



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo
tel. 601627494, e-mail pracownia.arkon@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
SIECI TELEINFORMATYCZNEJ

Temat: PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA
CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE
ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ
W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA

Kategoria obiektu: XVI

Lokalizacja: CHOJNA, UL. SZCZECIŃSKA 36
DZIAŁKA NR 93, OBRĘB CHOJNA 2

Inwestor: SKARB PAŃSTWA PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE
LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO CHOJNA
UL. SZCZECIŃSKA 36, 74-500 CHOJNA

Oświadczenie:

Oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. RENE BERTIN
upr. bud. ZAP/0168/POOT/06

Sprawdzający: mgr inż. MATEUSZ POMORSKI
upr. bud. ZAP/0082/POOT/10

Lipiec 2017 r.

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis Treści

1. WSTĘP.....	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2. ZAKRES RZECZOWY.....	3
1.3. TERMIN REALIZACJI	3
1.4. INWESTOR	3
1.5. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	3
2. INSTALACJA SIECI TELEINFORMATYCZNEJ	4
2.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE W PROJEKCIE.	4
2.2. GŁÓWNE ELEMENTY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.	4
2.3. OGÓLNA STRUKTURA OKABLOWANIA	4
2.4. CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACYJNA SIECI.....	5
2.5. SZCZEGÓŁY ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	5
2.5.1. <i>Okablowanie pionowe</i>	5
2.5.2. <i>Okablowanie poziome</i>	5
2.5.3. <i>Punkty dostępne (TO) – przyłącza abonenckie.</i>	6
2.5.4. <i>Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)</i>	9
2.5.5. <i>Sprzęt aktywny</i>	9
2.5.6. <i>Trasy kablowe</i>	10
2.6. UWAGI DLA WYKONAWCY	10
2.7. POMIARY	11
2.7.1. <i>Zestawienie materiałów podstawowych sieci teleinformatycznej</i>	12
3. SPIS RYSUNKÓW.....	13

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest budowa instalacji okablowania strukturalnego sieci teleinformatycznej w przebudowywanym budynku siedziby Nadleśnictwa Chojna przy ul. Szczecińskiej 36, działka nr 93 obręb 2.

1.2. Zakres rzeczowy.

Opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego sieci teleinformatycznej (teledacyjna i telefoniczna),

w przebudowywanym budynku siedziby Nadleśnictwa Chojna przy ul. Szczecińskiej 36, działka nr 93.

1.3. Termin realizacji

Przewidywany początek robót budowlanych zostanie określony przez Inwestora.

1.4. Inwestor

Nadleśnictwo Chojna, ul. Szczecińska 36, 74-500 Chojna.

1.5. Przepisy i dokumenty związane

Podstawą poniższego opracowania są:

- 1) Uzgodnienia i wytyczne otrzymane od Inwestora
- 2) Plany architektoniczne obiektu
- 3) PN-EN 50173-1 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne.”
- 4) PN-EN 50173-2 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2: Pomieszczenia biurowe.”
- 5) PN-EN 50173-3 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 3: Zabudowania przemysłowe.”
- 6) PN-EN 50173-4 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 4: Zabudowania mieszkalne.”
- 7) PN-EN 50173-5 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 5: Ośrodki obliczeniowe.”
- 8) PN-EN 50174-1 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- 9) PN-EN 50174-2 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- 10) PN-EN 50346: „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r.

2. Instalacja sieci teleinformatycznej

2.1. Założenia przyjęte w projekcie.

- System okablowania strukturalnego zostanie wykonany w układzie gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym sieci wyposażonym w panele RJ-45 odwzorowujące gniazda logiczne RJ-45 w punktach abonenckich zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach.
- Projektowany system okablowania strukturalnego sieci komputerowej oraz sieci telefonicznej oparty zostanie na ekranowanych elementach kategorii 6 klasy E, dla którego wykonawca powinien udzielić min. 20 letniej gwarancji,
- System sieci telefonicznej oparty zostanie o rozbudowaną telefonię VoIP już istniejącą w obiekcie.
- Punkty dostępne służące jako miejsca przyłączenia urządzeń stanowisk roboczych do sieci teleinformatycznej wykonane zostaną jako gniazda ze złączem RJ-45 w ilości wg zapotrzebowania.
- Rozprowadzenie kabli poziomych realizowane będzie głównie podtynkowo w rurce peszel $\Phi 25$, maksymalnie dwa w jednej rurce.
- Budynek obsługiwany będzie przez jeden punkt dystrybucyjny zlokalizowany w szafie 19" 42U w pomieszczeniu serwerowni.

2.2. Główne elementy instalacji okablowania strukturalnego.

Projektowany system okablowania strukturalnego sieci komputerowej i telefonicznej złożony będzie z następujących elementów:

- Główny Punkt Dystrybucyjny GPD,
- Okablowanie pionowe,
- Okablowanie poziome ,
- Punkty dostępne (przyłącza abonenckie) TO.

2.3. Ogólna struktura okablowania

Projektowany system okablowania strukturalnego należy wykonać w topologii gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym (GPD) zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni (pom. nr 1/6) w stojącej szafie teleinformatycznej 19" o wysokości użytkowej 42 U.

Szafa teleinformatyczna 19" wraz z osprzętem, zainstalowana w pomieszczeniu serwerowni to główny węzeł sieci okablowania strukturalnego, w którym zakończone zostanie okablowanie poziome: skrętkowe, miedziane 4-parowe kable logiczne od gniazd teleinformatycznych RJ-45 w punktach abonenckich zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

W szafie GPD zostaną zamontowane niezbędne połączenia krosowe, światłowodowe i miedziane panele krosowe wraz z osprzętem aktywnym tj. przełączniki aktywne, centrala VOiP itp. W obrębie szafy GPD dokonuje się krosowania pomiędzy portami będącymi odzwierciedleniem gniazd teleinformatycznych w punktach abonenckich a przełącznikami realizującymi transmisję Ethernetową i centralą VoIP realizującą transmisję telefoniczną z telefonicznych zakończeń sieciowych operatora telekomunikacyjnego. Krosowanie wykonane zostanie przy pomocy kabli

krosowych RJ-45–RJ45. O rodzaju transmisji (komputer lub telefon) w poszczególnym gnieździe będzie decydowało krosowanie w szafie teleinformatycznej punktu dystrybucyjnego.

Abonenckie punkty dostępowe składać się będą z nieekranowanych gniazd teleinformatycznych ze złączem RJ-45 podwójnych. Wszystkie gniazda punktów abonenckich powinny być instalowane w osprzęcie elektroinstalacyjnym, dostosowanym do wymagań Inwestora. Gniazda teleinformatyczne mogą być montowane wspólnie z gniazdami zasilającymi 230V tworząc tzw. PEL – punkty elektryczno-logiczne.

Podłączanie komputerów i telefonów do gniazd teleinformatycznych realizowane będzie poprzez kabel połączeniowy 4-parowy.

2.4. Charakterystyka eksploatacyjna sieci

Projektowana sieć może być wykorzystana do następujących rodzajów transmisji:

1. telefoniczna analogowa i cyfrowa: PBX, ISDN, X21, V11, V28,
2. komputerowa – możliwa transmisja w standardach:
 - 10/100 Base-T/ Base-TX
 - 1000 Base-T, ATM
3. inne:
 - IEEE 802.3at – PoE,
 - VoIP+PoE,
 - Kamery IP+PoE,

2.5. Szczegóły rozwiązań technicznych okablowania strukturalnego

2.5.1. Okablowanie pionowe

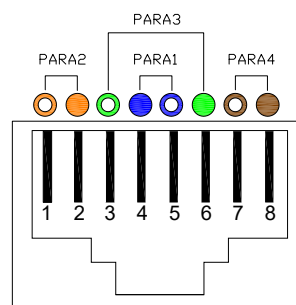
W celu zapewnienia linii telefonicznej zewnętrznej zainstalowany zostanie kabel telekomunikacyjny miedziany U/UTP25 parowy pomiędzy punktem dystrybucyjnym GPD i punktem zakończeń telefonicznych w pomieszczeniu sekretariatu budynku głównego. Kabel telekomunikacyjny zakończyć w panelu telefonicznym 25xRJ45 w Szafie GPD i na głowicy telefonicznej w pom. sekretariatu.

Wszystkie kable należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Wykorzystać w tym celu etykiety mocowane na kablach w miejscach zakończenia.

2.5.2. Okablowanie poziome

Jako okablowanie poziome projektuje się kable kat. 6 UTP 4x2x0,5 (24AWG) kategorii 6 w osłonie LSZH. Kable zakończyć z jednej strony w panelu rozdzielczym 24-portowym w szafie 19” w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym, a z drugiej w gniazdach teleinformatycznych RJ-45 zamontowanych w abonenckich punktach dostępowych ściennych. W celu identyfikacji kabli, należy na ich końcach umieścić opaski opisowe z naniesionym numerem, zgodnie z opisem na panelu krosowym. Przy zakończeniu kabli należy zostawić zapas technologiczny: 50 cm przy gniazdach RJ45 i 2m na panelach krosowych. Wszystkie kable należy rozszyć w panelach krosowych i w gniazdach punktów abonenckich zgodnie z sekwencją EIA/TIA 568B:

T2 – biały/pomarańczowy
 R2 – pomarańczowy
 T3 – biały/ zielony
 R1 – niebieski
 T1 – biały/ niebieski
 R3 – zielony
 T4 – biały/brązowy
 R4 – brązowy



Oznaczenie pinów i par kabli w gnieździe RJ-45

Plan rozprowadzenia kabli przedstawiono na rysunku 1-4.

2.5.3. Punkty dostępowe (TO) – przyłącza abonenckie.

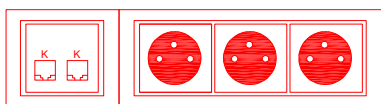
Punkt dostępowy stanowić będzie zespół modułów gniazd teleinformatycznych nieekranowanych RJ-45 kategorii 6 klasy E. Zaprojektowano pojedyncze , podwójne i poczwórny punkt dostępowy.

Konfiguracja Punktów dostępowych (TO)

TO pojedynczy zawierać będzie jedno gniazdo typu RJ-45. Punkt dedykowany jest dla punktów dostępowych WLAN.

TO podwójny zawierać będzie zespół:

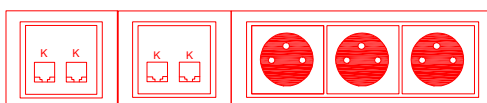
- dwóch gniazd typu RJ-45,
- trzech gniazd wydzielonej sieci zasilającej (ujęte w projekcie elektrycznym).



TO Podwójny

TO Poczwórny zawierać będzie zespół:

- czterech gniazd typu RJ-45,
- trzech gniazd wydzielonej sieci zasilającej (ujęte w projekcie elektrycznym).



TO Poczwórny

Stacje robocze i telefony IP podłączane będą do instalacji teleinformatycznej przy pomocy kabli kat. 6 nieekranowanych.

Instalacja punktów dostępowych – przyłączy abonenckich

W skład punktu dostępowego (TO) wchodzi: puszka, uchwyt dwumodułowy, adapter, ramka oraz moduły RJ45. Punkty TO montować podtynkowo, na ścianach, na wysokości ok. 30 cm od podłogi w pobliżu gniazd zasilania 230V (ujęte w osobnym projekcie elektrycznym). Jako gniazda przyłączeniowe należy zainstalować moduły RJ-45 typu „keystone” kat. 6. Wszystkie moduły RJ 45 muszą być zakończone z wykorzystaniem każdej pary kabla i tak samo podłączone od strony punktu dystrybucyjnego. Wszystkie gniazda należy instalować w osprzęcie elektroinstalacyjnym wg. wymagań Inwestora.

Numeracja punktów abonenckich

Poszczególne gniazda w punktach dostępowych należy ponumerować według następującego wzoru:

XXX/Y-Z

gdzie:

XXX – numer pokoju, Y - numer panela rozdzielczego, Z – numer kolejny modułu w panelu.

Numerację TO należy przypisać w panelu rozdzielczym w punkcie dystrybucyjnym zgodnie z tabelą poniżej:

Lp	Kondygnacja	Nr TO	Nr panela rozdzielczego	Nr gniazda w panelu krosowym	Typ kabla	Sekwencja
1	III kondygnacja	3.3/1-1	1	1	UTP kat 6	568B
2		3.3/1-2		2	UTP kat 6	568B
3		3.3/1-3		3	UTP kat 6	568B
4		3.3/1-4		4	UTP kat 6	568B
5		3.4/1-5		5	UTP kat 6	568B
6		3.4/1-6		6	UTP kat 6	568B
7		3.4/1-7		7	UTP kat 6	568B
8		3.4/1-8		8	UTP kat 6	568B
9		3.5/1-9		9	UTP kat 6	568B
10		3.5/1-10		10	UTP kat 6	568B
11		3.5/1-11		11	UTP kat 6	568B
12		3.5/1-12		12	UTP kat 6	568B
13		3.6/1-13		13	UTP kat 6	568B
14		3.6/1-14		14	UTP kat 6	568B
15		3.6/1-15		15	UTP kat 6	568B
16		3.5/1-16		16	UTP kat 6	568B
17		3.6/1-17		17	UTP kat 6	568B
18		3.6/1-18		18	UTP kat 6	568B
19		3.7/1-19		19	UTP kat 6	568B
20		3.7/1-20		20	UTP kat 6	568B
21		3.7/1-21		21	UTP kat 6	568B
22		3.7/1-22		22	UTP kat 6	568B

Lp	Kondygnacja	Nr TO	Nr panela rozdzielczego	Nr gniazda w panelu krosowym	Typ kabla	Sekwencja
23		3.9/1-23	2	23	UTP kat 6	568B
24		3.9/1-24		24	UTP kat 6	568B
25		3.9/2-1		1	UTP kat 6	568B
26		3.9/2-2		2	UTP kat 6	568B
27		3.10/2-3		3	UTP kat 6	568B
28		3.10/2-4		4	UTP kat 6	568B
29		3.10/2-5		5	UTP kat 6	568B
30		3.10/2-6		6	UTP kat 6	568B
31		3.10/2-7		7	UTP kat 6	568B
32		3.10/2-8		8	UTP kat 6	568B
33		3.11/2-9		9	UTP kat 6	568B
34		3.11/2-10		10	UTP kat 6	568B
35		3.11/2-11		11	UTP kat 6	568B
36		3.11/2-12		12	UTP kat 6	568B
37		3.11/2-13		13	UTP kat 6	568B
38		3.11/2-14		14	UTP kat 6	568B
39	II kondygnacja	2.16/2-15		15	UTP kat 6	568B
40		2.16/2-16		16	UTP kat 6	568B
41	IV kondygnacja	4.4/2-17	3	17	UTP kat 6	568B
42		4.4/2-18		18	UTP kat 6	568B
43		4.3/2-19		19	UTP kat 6	568B
44		4.3/2-20		20	UTP kat 6	568B
45		4.3/2-21		21	UTP kat 6	568B
46		4.3/2-22		22	UTP kat 6	568B
47		4.5/2-23		23	UTP kat 6	568B
48		4.5/2-24		24	UTP kat 6	568B
49		4.5/3-1		1	UTP kat 6	568B
50		4.5/3-2		2	UTP kat 6	568B
55		4.6/3-3		3	UTP kat 6	568B
56		4.6/3-4		4	UTP kat 6	568B
57		4.6/3-5		5	UTP kat 6	568B
58		4.6/3-6		6	UTP kat 6	568B
59		4.8/3-7		7	UTP kat 6	568B
60		4.8/3-8		8	UTP kat 6	568B
61		4.8/3-9		9	UTP kat 6	568B
62		4.8/3-10		10	UTP kat 6	568B
63		4.9/3-11		11	UTP kat 6	568B
64		4.9/3-12		12	UTP kat 6	568B
65		4.9/3-13		13	UTP kat 6	568B
66		4.9/3-14		14	UTP kat 6	568B
67	I kondygnacja	1.5/3-15		15	UTP kat 6	568B
68		1.5/3-16		16	UTP kat 6	568B
69		1.5/3-17		17	UTP kat 6	568B
70		1.5/3-18		18	UTP kat 6	568B
71		1.17/3-19		19	UTP kat 6	568B

Lp	Kondygnacja	Nr TO	Nr panela rozdzielczego	Nr gniazda w panelu krosowym	Typ kabla	Sekwencja
72		1.17/3-20		20	UTP kat 6	568B
73	I kond.	WIFI-1		21	UTP kat 6	568B
74	II kond.	WIFI-2		22	UTP kat 6	568B
75	III kond.	WIFI-3		23	UTP kat 6	568B

2.5.4. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)

Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) zainstalowany jest w szafie 19" 42U w pomieszczeniu „serwerowni” w budynku głównym.

Szafę teleinformatyczną GPD należy wyposażać zgodnie z rysunkiem nr 6 w:

- Panele rozdzielcze 24xRJ45 umożliwiające zakończenie kabli komputerowych kat. 6 UTP przychodzących od punktów dostępowych (TO).
- Panel krosowy telefoniczny 19" 1U 25xRJ45.
- Sprzęt aktywny – przełączniki sieciowe, centralę VOiP.
- Panele porządkowe 1U.
- Listwę zasilającą 230V.

Pomiędzy poszczególnymi panelami rozdzielczymi a osprzętem aktywnym wykonać krosowanie przy pomocy kabli krosowych ekranowanych RJ45-RJ45 kat 6 w osłonie LSZH, 2m, niebieskich – przeznaczonych dla transmisji VoIP, czerwonych – przeznaczonych dla transmisji komputerowej oraz zielonych – przeznaczonych do transmisji ISDN oraz tel. wewn. analogowych. Kable krosowe należy oznakować opaskami identyfikacyjnymi z folii samoprzylepnej.

Szafę teleinformatyczną należy podłączyć do uziomu centralnego o rezystancji uziemienia $< 5\Omega$. Wszystkie elementy metalowe zainstalowane w szafie muszą być uziemione. Wszystkie kable należy zakończyć na panelach krosowych w szafie dystrybucyjnej z zapasem 2 m dla kabli miedzianych. Zapas kabli należy prawidłowo zwinąć i ułożyć w dolnej części szafy.

2.5.5. Sprzęt aktywny

W punkcie dystrybucyjnym PPD należy zainstalować przełączniki sieciowe zarządzalne, wyposażone w 24 i 48 porty 10/100/1000 Mb/s (RJ-45) oraz 4 porty SFP. Porty SFP należy wyposażać w moduły światłowodowe SFP ze złączem LC. Przełączniki sieciowe połączyć w stos przy pomocy modułów stakujących oraz zainstalować i skonfigurować zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta oraz wymaganiami Inwestora.

Dla potrzeb łączności telefonicznej należy w szafie GPD zainstalować centralę telefoniczną obsługującą aparaty VoIP. Centralę połączyć poprzez panel telefoniczny 25xRJ45 kablem UTP 25p do istn. głowicy przyłącza telefonicznego operatora telekomunikacyjnego ORANGE.

Centralę telefoniczną skonfigurować wg wymagań użytkownika.

Dla celów projektowych przyjęto zastosowanie przełącznika sieciowego CISCO CATALYST 2960-S PoE oraz centrali VOIP Platan Proxima.

2.5.6. Trasy kablowe

Okablowanie projektowanych instalacji należy układać zgodnie ze schematem oraz planami instalacji. Projektowane okablowanie należy prowadzić w następujących rodzajach tras kablowych:

- podtynkowo – w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich typu peszel o średnicy zewnętrznej dobranej do rodzaju prowadzonego okablowania. Kable skrętkowe należy układać w rurkach giętkich maksymalnie 2 kable w jednej rurce. Rurki instalować w ścianie podtynkowo w bruzdach ściennych do gniazd abonenckich.
- natynkowo – w przestrzeni między stropem i sufitem podwieszanym - w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich typu peszel o średnicy zewnętrznej dobranej do rodzaju prowadzonego okablowania. Rurki montować do ściany lub sufitu uchwytami co 1m. W przypadku mocowania wielu rur na danym odcinku uchwyty mocować naprzemiennie oraz dodatkowo stosować uchwyty dystansowe i prowadzić rury na różnych wysokościach/odległościach.
- natynkowo – w korytach kablowych metalowych wym. 100h50 mm. Koryto montować do ściany za pomocą właściwych wsporników i zabudować płytami G-K z instalacją otworów rewizyjnych.

Pionowe trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami, wykonane zostaną z wykorzystaniem drabinek kablowych metalowych wym. 200H55 mm obudowanych płytami G-KF. Przepusty przez stropy wykonać min 2 rurami HDPE 110mm. W pionowych trasach kablowych tzw. szachtach kablowych wykonać otwory rewizyjne o wym. 200x200mm i zamontować klapy rewizyjne ppoż. wym. 200x200mm. Szachty zostaną pomalowane farbą w kolorze ścian. Drabinki kablowe mocować do ściany przy pomocy uchwytów UT przy zachowaniu maks. Odstępu między uchwytami 1000 mm. Uchwyt montować do ściany z wykorzystaniem kołków rozporowych. Kable na drabinkach mocować przy pomocy opasek kablowych rzepowych do kabli. Dopuszcza się stosowanie opasek rzepowych w celu uchwycenia kabli, lecz nie powinny być one rozmieszczone gęściej niż 400mm. Nie dopuszczalne jest stosowanie opasek zaciskowych PCV dla kabli kategorii 6 i wyższej.

Przepusty przez ściany wykonywać z wykorzystaniem odcinków rur HDPE z wyfrezowanymi krawędziami o średnicy odpowiedniej dla efektywnego przekroju koryta. Rury przepustowe osadzać na kleju gipsowym w otworze przepustowym na głębokości 4cm od lica wlotu przebicia. Otwór przepustowy należy uzupełnić zaprawą tynkową.

Wszystkie przepusty i przejścia instalacji przez stropy należy zabezpieczyć przeciwpożarowo przegrodą o klasie odporności pożarowej EI60 np. poprzez ułożenie wełny szklanej o gęstości 100kg/m³ oraz wypełnienie miejsca przepustu masą ogniochronną np. HILTI CP 636.

Uwaga !

Wszystkie przewody przechodzące przez ściany należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Przepusty należy uszczelnić masą ognioodporną do wymaganej klasy odporności ogniowej, określonej w projekcie architektoniczno-budowlanym w rozdziale dot. ochrony przeciwpożarowej.

2.6. Uwagi dla wykonawcy

Kable należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, nie przekraczając dopuszczalnej siły ciągnięcia kabli oraz maksymalnego promienia gięcia. Kable do szafy teleinformatycznej należy wprowadzać od góry przez przepust szczotkowy. Do koryt kablowych należy zastosować odpowiednie łączniki, narożniki i inne elementy instalacyjne wskazane przez producenta koryt.

Przepusty przez ściany oraz między kondygnacjami uszczelnić za pomocą materiałów ognioodpornych o odpowiedniej klasie odporności tak aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się pożaru.

Urządzenia aktywne zainstalować wg dokumentacji techniczno-ruchowej i skonfigurować wg. wymagań Użytkownika.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do przedstawionych w projekcie pod warunkiem zachowania wszelkich norm oraz wymaganych parametrów zastosowanych materiałów i urządzeń.

2.7. Pomiary

Po wykonaniu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne wszystkich linii zgodnie z normą PN-EN 50173 oraz z zaleceniami producenta okablowania strukturalnego.

Pomiary statyczne umożliwią sprawdzenie: zamiany przewodów, zwarcia w parze i pomiędzy parami oraz brak połączenia.

Pomiary dynamiczne umożliwią sprawdzenie mapy połączeń, długości linii, impedancji, opóźnienia propagacji, rezystancji stałoprądowej, przesłuchów.

Należy wykonać następujące pomiary:

- - poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP),
- - długości (Length),
- - rezystancji pętli (Loop Resistance),
- - pojemności wzajemnej (Capacitance),
- - impedancji (Impedance);
- - tłumienia (Attenuation);
- - przesłuchu zbliżnego (NEXT),
- - przesłuchu zbliżnego międzykablowego (PowerSum NEXT),
- - tłumienia odbitego (Return Loss),
- - różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego między parami (Pair-To-Pair ELFEXT),
- - różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżnego między międzykablowego (PowerSum ELFEXT),
- - propagacji opóźnienia (propagation delay),
- - opóźnienia wzajemnego par (Delay Skew),

Wyniki pomiarów należy opracować i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.7.1. Zestawienie materiałów podstawowych sieci teleinformatycznej

Lp.	Nazwa	j.m.	Ilość
1	Adapter do gniazd teleinformatycznych 1xRJ45 22,5x45mm	szt	71
2	centrala telefoniczna 1U 19"	kpl.	1
3	drabinka kablowa pionowa (kpl.) 200H55	m	15,0
4	kabel instalacyjny U/UTP kat. 6 -250 MHz	m	3325,0
5	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6 U/UTP, 2m (kolor czerwony)	szt	37
6	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6 U/UTP, 2m (kolor niebieski)	szt	34
7	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat. 6 U/UTP, 2m (kolor zielony)	szt	26
8	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6 klasa E U/UTP,szary5,0m	szt	71
9	kabel przełącznika stakujący 1,0m	szt.	4
10	Kabel teleinformatyczny, miedziany U/UTP 25 par	m	16,0
11	kąty, rozgałęzienia (kpl.)	szt.	9
12	koryto kablowe 100H50 (kpl.)	m	35,0
13	listwa instalacyjna z pokrywą 40x20mm	m	24,0
14	listwa zasilająca 9*230V z bolcem lub Schuko	kpl.	1
15	Moduł optyczny SFP 1Gbs, LC, SMF	kpl.	2
16	Moduł RJ-45 kat.6 nieekranowany typu "keystone"	kpl.	71
17	moduł stakujący do przełącznika	szt	3
18	panel porządkujący 19" 1U z wieszakami	kpl.	5
19	Panel rozdzielczy 24xRJ45 kategorii 6 1U wyposażony	szt.	3
20	Panel telefoniczny rozdzielczy 19"/1U - 25xRJ45 kat.3	szt	1
21	przełącznik sieciowy 24 portowy	kpl.	1
22	przełącznik sieciowy 48 portowy	kpl.	1
23	Puszka podtynkowa pojedyncza o rozstawie śrub 60mm głęboka	szt	37
24	Ramka 2 modułowa	szt	35
25	Ramka 4 modułowa	szt	1
26	rury elektroinstalacyjna, niepalna, bezhalogenowa giętka z pilotem śr. 25/21mm typ RKGS HF lub równoważna	m	487,0
27	uchwyt 2 modułowy - suport 45x45mm	szt	35
28	uchwyt 4 modułowy - suport 2x45x45mm	szt	1
29	Zaślepka modułów 22.5x45mm	szt	3
30	zestaw montażowy 19" przełącznika sieciowego	szt	2

3. Spis rysunków

Rys. 1. Plan instalacji rzut I kondygnacji 1:100

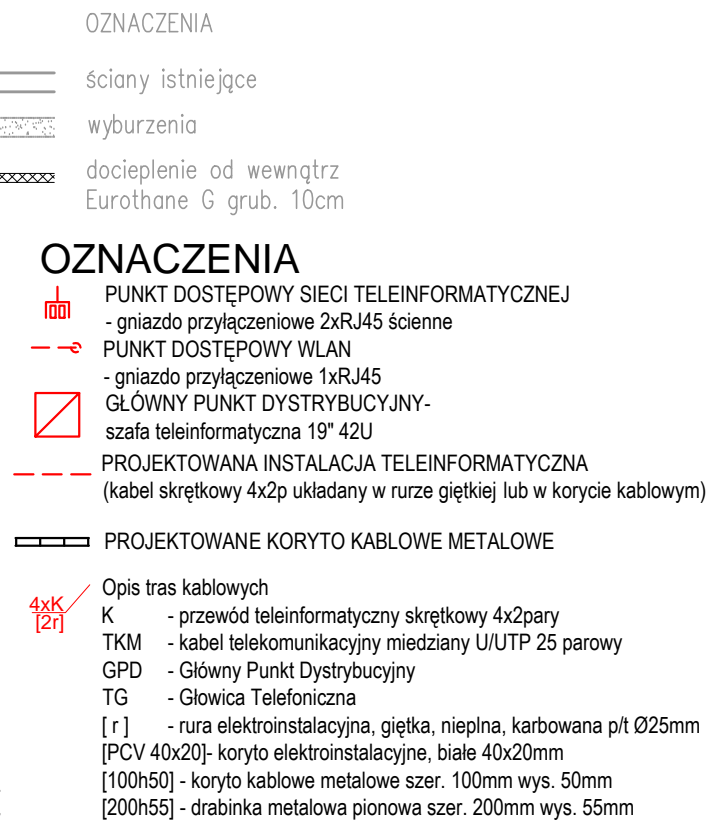
Rys. 2. Plan instalacji rzut II kondygnacji 1:100

Rys. 3. Plan instalacji rzut III kondygnacji 1:100

Rys. 4. Plan instalacji rzut IV kondygnacji 1:100

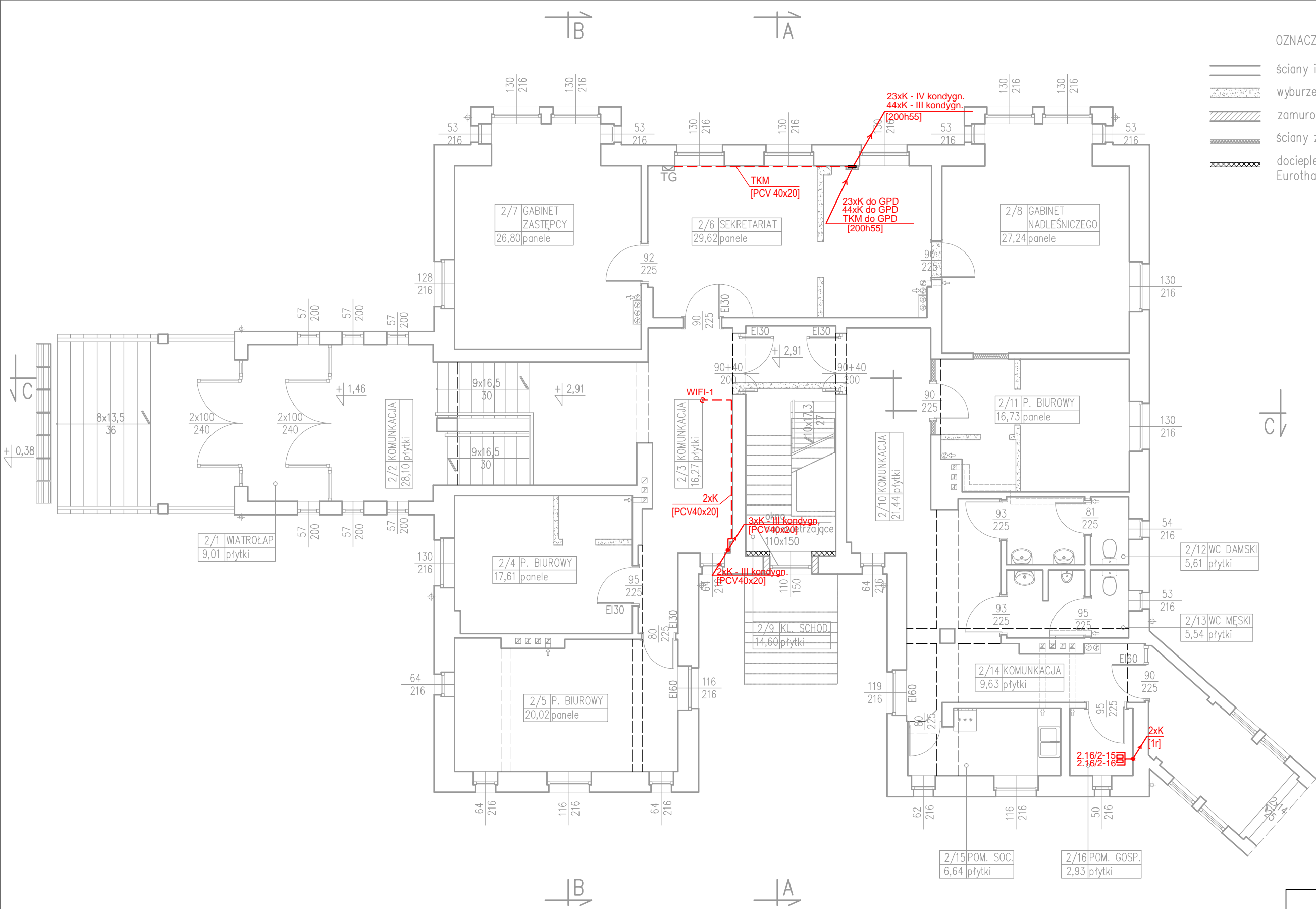
Rys. 5. Schemat sieci teleinformatycznej.

Rys. 6. Rozmieszczenie urządzeń w szafie GPD.



- * W puszkach lub w przestrzeni sufitowej pozostawić odpowiedni zapas kabli umożliwiający montaż gniazda RJ-45 (min. 15cm). NIGDY NIE ROZWIJAĆ SKRĘCEN PAR KABLA!
- * Przy układaniu kabli bezwzględnie zachować dopuszczalny promień gięcia oraz dopuszczalną siłę wciągania kabli
- * Podejścia do gniazd ściennych wykonać na ścianie w bruzdzie pod tynkiem. W jednej rurce prowadzić maksymalnie 2 kable skrętowe.
- * Gniazda ścienne teleinformatyczne montować w puszkach pod tynkiem w zestawach z gniazdami elektrycznymi 230V, na wysokości ok. 30cm od podłogi. Zastosować jednolity osprzęt elektroinstalacyjny wg wymagań Inwestora.
- * Dokładne rozmieszczenie gniazd teleinformatycznych dostosować w porozumieniu z Inwestorem do rozmieszczenia mebli biurowych
- * Wszelkie elementy metalowe tj. koryta, szafy należy uziemić.
- * Przejścia kabli między strefami pożarowymi uszczelnić masą ogniochronną o klasie odporności ogniowej równej przekraczanej przegrodzie
- * Pionowe trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami wykonać w formie szachtu instalacyjnego, z wykorzystaniem drabinek kablowych metalowych wym. 200H55 mm i zabudować płytami G-KF. W szachtach kablowych wykonać otwory rewizyjne o wym. 200x200mm i zamontować klapy rewizyjne EI-30.
- * Poziome trasy kablowe wykonywane z wykorzystaniem koryt kablowych metalowych wym. 100h50 mm zabudować płytami G-KF.

<p style="text-align: center;">Pracownia Architektura Techniczna AR-KON ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl</p>			
Faza:	Projekt wykonawczy		
Część:	Telekomunikacja		
Temat:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA		
Lokalizacja:	Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2		
Treść:	PLAN INSTALACJI RZUT I KONDYGNACJI 1:100		1
Projektant:	mgr inż. Rene Bertin	upr. bud. ZAP/0168/POOT/06	
Sprawdzający:	mgr inż. Mateusz Pomorski	upr. bud. ZAP/0082/POOT/10	
			07.2017 r.



OZNACZENIA

- ściany istniejące
- wyburzenia
- zamurowania
- ściany z płyt GK
- docieplenie od wewnątrz
Eurothane G grub. 10cm

OZNACZENIA

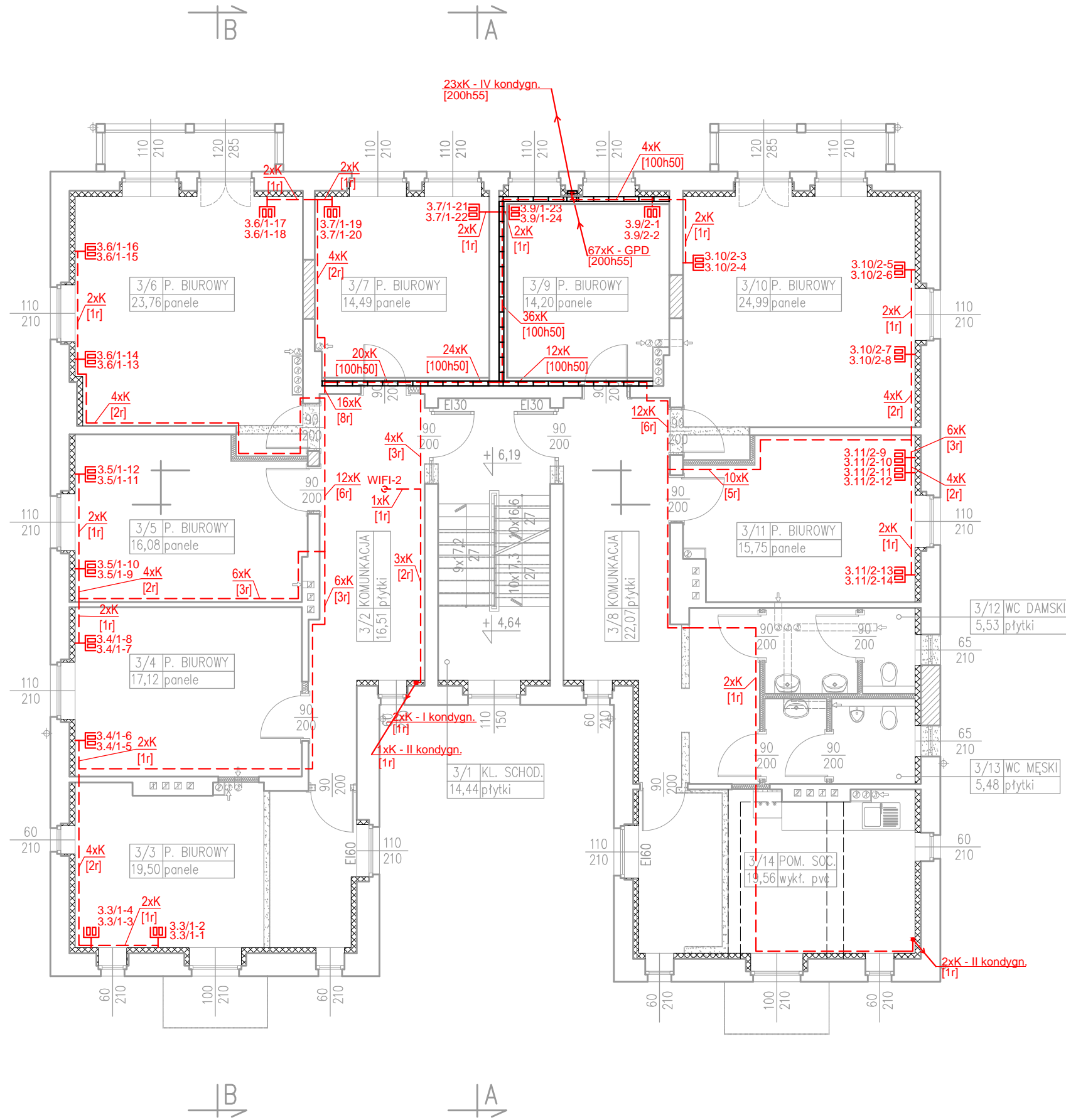
- PUNKT DOSTĘPOWY SIECI TELEINFORMATYCZNEJ
- gniazdo przyłączeniowe 2xRJ45 ścienne
- PUNKT DOSTĘPOWY WLAN
- gniazdo przyłączeniowe 1xRJ45
- GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY-
szafa teleinformatyczna 19" 42U
- PROJEKTOWANA INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA
(kabel skrętkowy 4x2p układany w rurze giętkiej lub w korycie kablowym)
- PROJEKTOWANE KORYTO KABLOWE METALOWE

- Opis tras kablowych
- K - przewód teleinformatyczny skrętkowy 4x2pary
- TKM - kabel telekomunikacyjny miedziany U/UTP 25 parowy
- GPD - Główny Punkt Dystrybucyjny
- TG - Głowica Telefoniczna
- [r] - rura elektroinstalacyjna, giętka, nieplna, karbowana p/t Ø25mm
- [PCV 40x20]- koryto elektroinstalacyjne, białe 40x20mm
- [100h50] - koryto kablowe metalowe szer. 100mm wys. 50mm
- [200h55] - drabinka metalowa pionowa szer. 200mm wys. 55mm

UWAGI

- * W puszkach lub w przestrzeni sufitowej pozostawić odpowiedni zapas kabli umożliwiający montaż gniazda RJ-45 (min. 15cm). NIGDY NIE ROZWIJAĆ SKRĘCEN PAR KABLA!
- * Przy układaniu kabli bezwzględnie zachować dopuszczalny promień gięcia oraz dopuszczalną siłę wciągania kabli
- * Podejścia do gniazd ściennych wykonać na ścianie w bruzdzie pod tynkiem. W jednej rurze prowadzić maksymalnie 2 kable skrętkowe.
- * Gniazda ścienne teleinformatyczne montować w puszkach pod tynkiem w zestawach z gniazdami elektrycznymi 230V, na wysokości ok. 30cm od podłogi. Zastosować jednolity osprzęt elektroinstalacyjny wg wymagań Inwestora.
- * Dokładne rozmieszczenie gniazd teleinformatycznych dostosować w porozumieniu z Inwestorem do rozmieszczenia mebli biurowych
- * Wszelkie elementy metalowe tj. koryta, szafy należy uziemić.
- * Przejścia kabli między strefami pożarowymi uszczelnić masą ogniochronną o klasie odporności ogniowej równej przekraczanej przegrodzie
- * Pionowe trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami wykonać w formie szachtu instalacyjnego, z wykorzystaniem drabinek kablowych metalowych wym. 200H55 mm i zabudować płytami G-KF. W szachtach kablowych wykonać otwory rewizyjne o wym. 200x200mm i zamontować klapy rewizyjne EI-30.
- * Poziome trasy kablowe wykonywane z wykorzystaniem koryt kablowych metalowych wym. 100h50 mm zabudować płytami G-KF.

Pracownia Architektoniczna AR-KON			
ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo			
tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl			
Faza:	Projekt wykonawczy		
Część:	Telekomunikacja		
Temat:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA		
Lokalizacja:	Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2		
Treść:	PLAN INSTALACJI RZUT II KONDYGNACJI 1:100		
Projektant:	mgr inż. Rene Bertin	upr. bud. ZAP/0168/P00T/06	2
Sprawdzający:	mgr inż. Mateusz Pomorski	upr. bud. ZAP/0082/P00T/10	
			07.2017 r.



- OZNACZENIA

ściany istniejące

wyburzenia

zamurowania

ściany z płyt GK

docieplenie od wewnqtrz
Eurothane G grub. 10cm
- OZNACZENIA

PUNKT DOSTĘPOWY SIECI TELEINFORMATYCZNEJ
- gniazdo przyłączeniowe 2xRJ45 ścienne

PUNKT DOSTĘPOWY WLAN
- gniazdo przyłączeniowe 1xRJ45

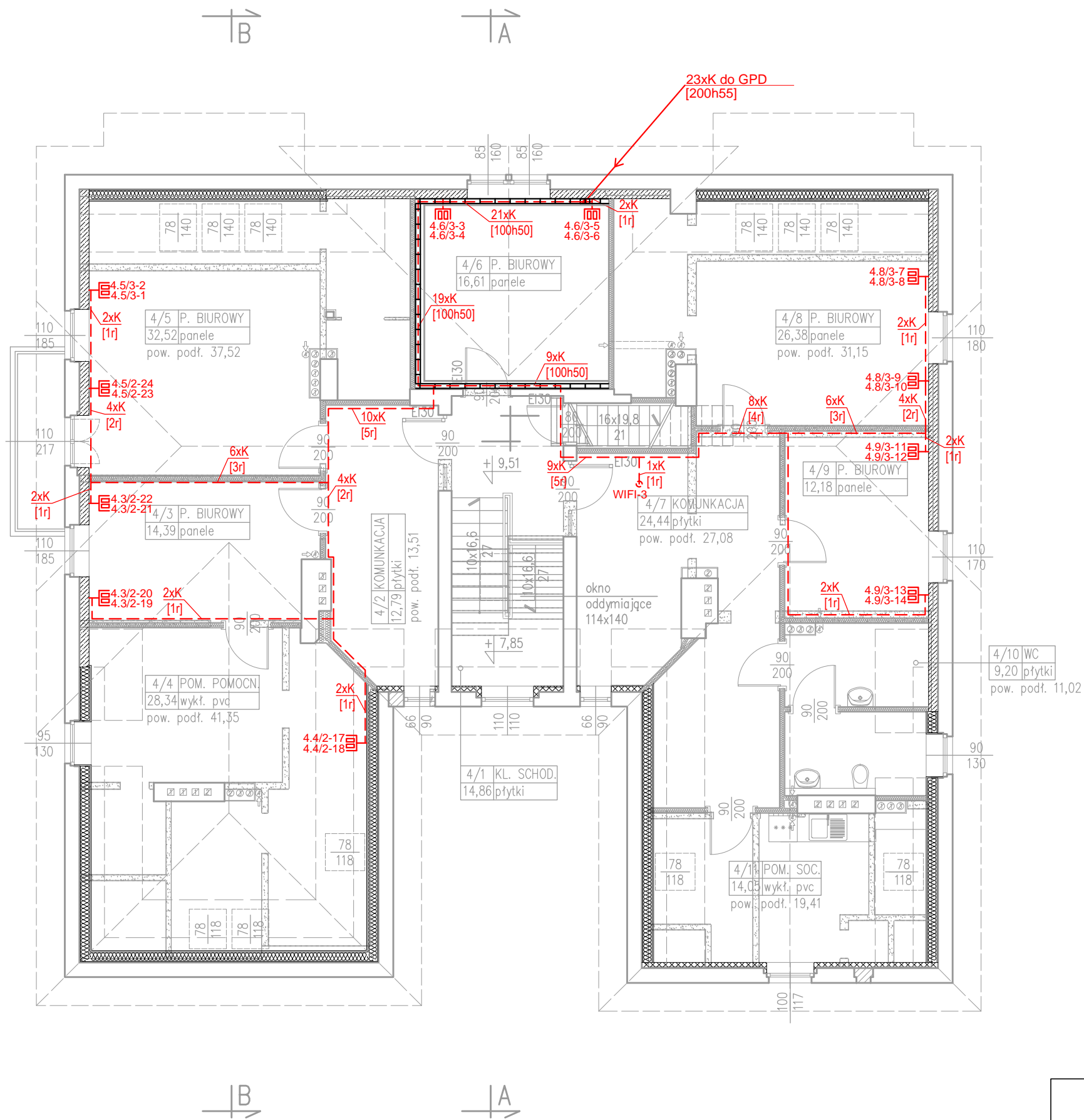
GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY-
szafa teleinformatyczna 19" 42U

PROJEKTOWANA INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA
(kabel skrętkowy 4x2p układany w rurze giętkiej lub w korycie kablowym)

PROJEKTOWANE KORYTO KABLOWE METALOWE

4xK
[2r]

Opis tras kablowych
K - przewód teleinformatyczny skrętkowy 4x2pary
TKM - kabel telekomunikacyjny miedziany U/UTP 25 parowy
GPD - Główny Punkt Dystrybucyjny
TG - Głowica Telefoniczna
[r] - rura elektroinstalacyjna, giętka, nieplna, karbowana p/t Ø25mm
[PCV 40x20]- koryto elektroinstalacyjne, białe 40x20mm
[100h50] - koryto kablowe metalowe szer. 100mm wys. 50mm
[200h55] - drabinka metalowa pionowa szer. 200mm wys. 55mm
- UWAGI
- * W puszkach lub w przestrzeni sufitowej pozostawić odpowiedni zapas kabli umożliwiający montaż gniazda RJ-45 (min. 15cm). NIGDY NIE ROZWIJAĆ SKRĘCEN PAR KABLA!
 - * Przy układaniu kabli bezwzględnie zachować dopuszczalny promień gięcia oraz dopuszczalną siłę wciągania kabli
 - * Podejścia do gniazd ściennych wykonać na scianie w bruzdzie pod tynkiem. W jednej rurce prowadzić maksymalnie 2 kable skrętkowe.
 - * Gniazda ścienne teleinformatyczne montować w puszkach pod tynkiem w zestawach z gniazdami elektrycznymi 230V, na wysokości ok. 30cm od podłogi . Zastosować jednolity osprzęt elektroinstalacyjny wg wymagań Inwestora.
 - * Dokładne rozmieszczenie gniazd teleinformatycznych dostosować w porozumieniu z Inwestorem do rozmieszczenia mebli biurowych
 - * Wszelkie elementy metalowe tj. koryta, szafy należy uziemić.
 - * Przejścia kabli między strefami pożarowymi uszczelnić masą ogniochronną o klasie odpornosci ogniowej równej przekraczanej przegrodzie
 - * Pionowe trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami wykonać w formie szachtu instalacyjnego, z wykorzystaniem drabinek kablowych metalowych wym. 200H55 mm i zabudować płytami G-KF. W szachtach kablowych wykonać otwory rewizyjne o wym. 200x200mm i zamontować klapy rewizyjne EI-30.
 - * Poziome trasy kablowe wykonywane z wykorzystaniem koryt kablowych metalowych wym. 100h50 mm zabudować płytami G-KF.
- | | | | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------------|
| Pracownia Architektoniczna AR-KON | | | | |
| ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo | | | | |
| tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl | | | | |
| Faza: | Projekt wykonawczy | | | |
| Część: | Telekomunikacja | | | |
| Temat: | PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ
NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ
W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA | | | |
| Lokalizacja: | Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2 | | | |
| Treść: | PLAN INSTALACJI RZUT III KONDYGNACJI 1:100 | | | 3 |
| Projektant: | mgr inż. Rene Bertin | upr. bud. | ZAP/0168/P00T/06 | |
| Sprawdzający: | mgr inż. Mateusz Pomorski | upr. bud. | ZAP/0082/P00T/10 | |
| | | | | 07.2017 r. |



OZNACZENIA		Docieplenie od wewnqtrz:	
	ściany istniejące		ściany z ryglówką EI60 Multipor grub. 20cm
	wyburzenia		ściany kolankowe drewniane EI60 wełna mineralna grub. 20cm
	zamurowania		pozostałe ściany Eurothane G grub. 10cm
	ściany z płyt GK		

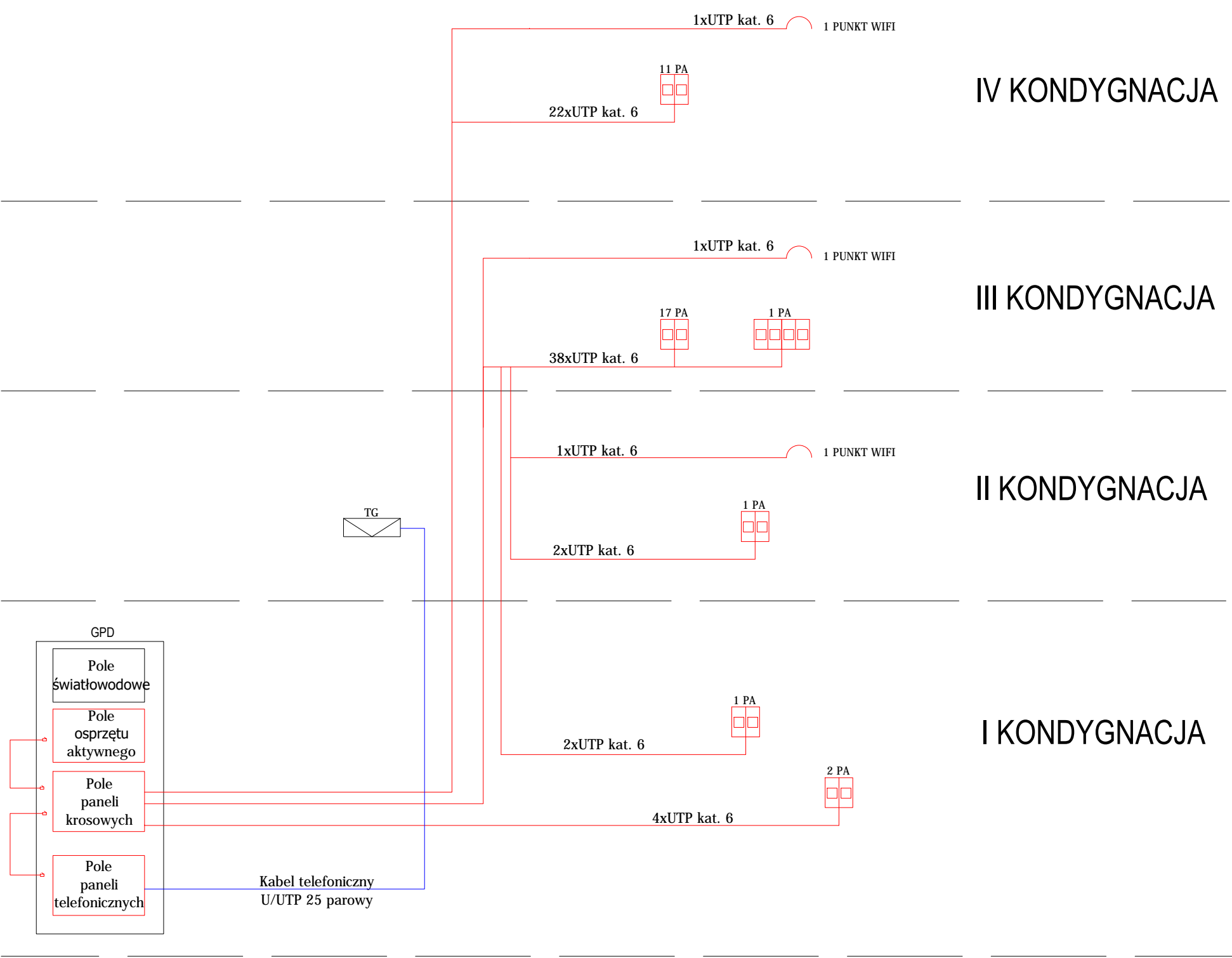
OZNACZENIA

- PUNKT DOSTĘPOWY SIECI TELEINFORMATYCZNEJ
- gniazdo przyłączeniowe 2xRJ45 ścienne
- PUNKT DOSTĘPOWY WLAN
- gniazdo przyłączeniowe 1xRJ45
- GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY-
szafa teleinformatyczna 19" 42U
- PROJEKTOWANA INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA
(kabel skrętkowy 4x2p układany w rurze giętkiej lub w korycie kablowym)
- PROJEKTOWANE KORYTO KABLOWE METALOWE
- Opis tras kablowych
K - przewód teleinformatyczny skrętkowy 4x2pary
TKM - kabel telekomunikacyjny miedziany U/UTP 25 parowy
GPD - Główny Punkt Dystrybucyjny
TG - Głowica Telefoniczna
[r] - rura elektroinstalacyjna, giętka, nieplna, karbowana p/t Ø25mm
[PCV 40x20]- koryto elektroinstalacyjne, białe 40x20mm
[100h50] - koryto kablowe metalowe szer. 100mm wys. 50mm
[200h55] - drabinka metalowa pionowa szer. 200mm wys. 55mm

UWAGI

- * W puszkach lub w przestrzeni sufitowej pozostawić odpowiedni zapas kabli umożliwiający montaż gniazda RJ-45 (min. 15cm). NIGDY NIE ROZWIJAĆ SKRĘCEN PAR KABLA!
- * Przy układaniu kabli bezwzględnie zachować dopuszczalny promień gięcia oraz dopuszczalną siłę wciągania kabli
- * Podejścia do gniazd ściennych wykonać na ścianie w bruzdzie pod tynkiem. W jednej rurce prowadzić maksymalnie 2 kable skrętowe.
- * Gniazda ścienne teleinformatyczne montować w puszkach pod tynkiem w zestawach z gniazdami elektrycznymi 230V, na wysokości ok. 30cm od podłogi. Zastosować jednolity osprzęt elektroinstalacyjny wg wymagań Inwestora.
- * Dokładne rozmieszczenie gniazd teleinformatycznych dostosować w porozumieniu z Inwestorem do rozmieszczenia mebli biurowych
- * Wszelkie elementy metalowe tj. koryta, szafy należy uziemić.
- * Przejścia kabli między strefami pożarowymi uszczelnić masą ogniochronną o klasie odporności ogniowej równej przekraczanej przegrodzie
- * Pionowe trasy kablowe pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami wykonać w formie szachtu instalacyjnego, z wykorzystaniem drabinek kablowych metalowych wym. 200H55 mm i zabudować płytami G-KF. W szachtach kablowych wykonać otwory rewizyjne o wym. 200x200mm i zamontować klapy rewizyjne EI-30.
- * Poziome trasy kablowe wykonywane z wykorzystaniem koryt kablowych metalowych wym. 100h50 mm zabudować płytami G-KF.




Pracownia Architektoniczna AR-KON			
ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo			
tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl			
Faza:	Projekt wykonawczy		
Część:	Telekomunikacja		
Temat:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA		
Lokalizacja:	Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2		
Treść:	PLAN INSTALACJI RZUT IV KONDYGNACJI 1:100		
Projektant:	mgr inż. Rene Bertin	upr. bud. ZAP/0168/P00T/06	4
Sprawdzający:	mgr inż. Mateusz Pomorski	upr. bud. ZAP/0082/P00T/10	
			07.2017 r.







OZNACZENIA:

GPD - Główny Punkt Dystrybucyjny

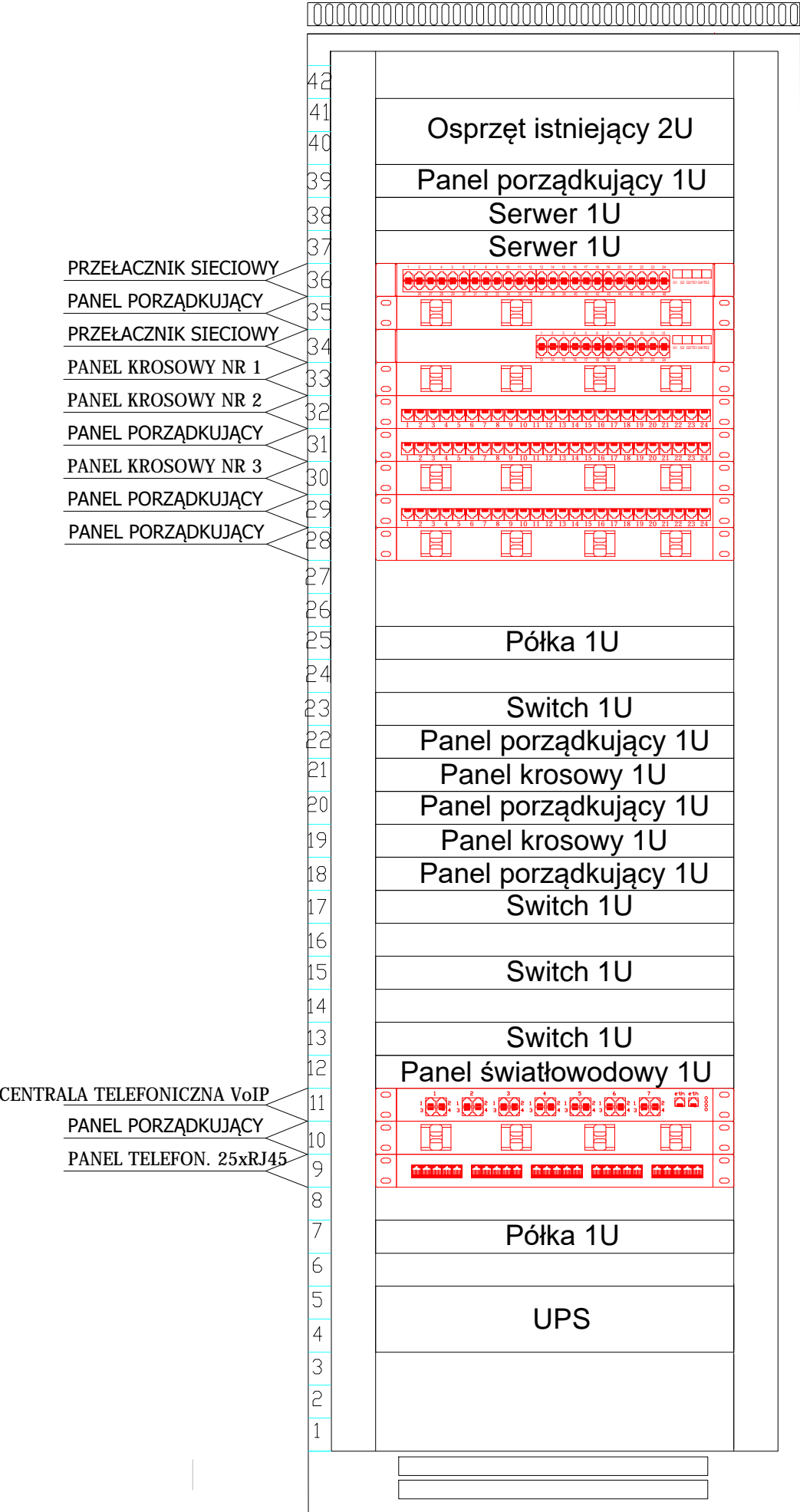
TG - Głowica Telefoniczna

-  Kable instalacyjne telefoniczne
-  Kable instalacyjne miedziane skrętkowe 4x2p
-  Kable krosowe miedziane RJ45

-  18PA PA- Punkt dostępowy - Punkt Abonencki ścienny 2xRJ45
-  18PA PA- Punkt dostępowy - Punkt Abonencki ścienny 4xRJ45
-  Punkt dostępowy WLAN
-  Głowica Telefoniczna

Pracownia Architektoniczna AR-KON			
ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo			
tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl			
Faza:	Projekt wykonawczy		
Część:	Telekomunikacja		
Temat:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA		
Lokalizacja:	Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2		
Treść:	SCHEMAT SIECI TELEINFORMATYCZNEJ		5
Projektant:	mgr inż. Rene Bertin	upr. bud. ZAP/0168/P00T/06	
Sprawdzający:	mgr inż. Mateusz Pomorski	upr. bud. ZAP/0082/P00T/10	
			07.2017 r.

GPD 19" 42U



UWAGA:

- 1. Szafę teleinformatyczną wyposażać w:
 - panele rozdzielcze (krosowe) komputerowe zgodnie z rysunkiem,
 - listwę zasilającą z 5 gniazdami AC 230V,
 - sprzęt aktywny,
- 2. Krosowanie pomiędzy panelami krosowymi a przełącznikiem sieciowym wykonać kablami krosowymi RJ-45 - RJ-45 UTP KAT.6 LSOH.
- 3. Wykonać relokację sprzętu zamontowanego w szafie:
 - serwer 1U zamontowany na pozycji 33U przenieść na pozycje 37,
 - kasę fiskalną przenieść poza obręb szafy teleinformatycznej.
- 4. Konstrukcję szafy teleinformatycznej uziemić.
Wartość uziomu nie powinna przekraczać 5Ω.

Pracownia Architektoniczna AR-KON			
ul. Młyńska 4, 72-004 Tanowo			
tel. 601 627 494, e-mail: pracownia.arkon@wp.pl			
Faza:	Projekt wykonawczy		
Część:	Telekomunikacja		
Temat:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI MIESZKALNEJ NA CELE BIUROWE ORAZ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ CZĘŚCI BIUROWEJ W BUDYNKU SIEDZIBY NADLEŚNICTWA CHOJNA		
Lokalizacja:	Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2		
Treść:	ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W SZAFIE GPD		
Projektant:	mgr inż. Rene Bertin	upr. bud. ZAP/0168/P00T/06	6
Sprawdzający:	mgr inż. Mateusz Pomorski	upr. bud. ZAP/0082/P00T/10	
			07.2017 r.