



INSTYTUT BIOLOGII MEDYCZNEJ  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK  
Z SIEDZIBĄ W ŁODZI, UL. LODOWA 106

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**  
adaptacji i przystosowania pomieszczeń laboratoryjnych  
na poziomie 1 piętra  
budynku Instytutu Biologii Medycznej Polskiej Akademii Nauk  
przy ul. Tylnej 3a w Łodzi  
dla potrzeb  
**LABORATORIUM KRAJOWEJ BIBLIOTEKI**  
**ZWIĄZKÓW CHEMICZNYCH**  
**I LABORATORIUM CHEMICZNEGO**  
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów

INWESTOR:

INSTYTUT BIOLOGII MEDYCZNEJ  
POLSKIEJ AKADEMII NAUK Z SIEDZIBĄ W ŁODZI  
UL. LODOWA 106, 93-232 ŁÓDŹ

PROJEKTANT:

**mgr inż. MICHAŁ ROGOWSKI**

NR PROJEKTU:

NB-01 -19

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>PRZEDMIOT PROJEKTU</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>ODPOWIEDZIALNOŚĆ OFERENTA</b>	<b>3</b>
<b>1.3</b>	<b>JAKOŚĆ PRAC I ESTETYKA INSTALACJI</b>	<b>4</b>
<b>1.4</b>	<b>DOKUMENTY WIĄŻĄCE OFERENTA.</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>OS - OKABLOWANIE STRUKTURALNE</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>NORMY</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>OPIS INSTALACJI</b>	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<b>ELEMENTY OS ORAZ POWIĄZANE</b>	<b>5</b>
<b>2.4</b>	<b>DOSTĘP DO INTERNETU</b>	<b>5</b>
<b>2.5</b>	<b>WYKONANIE INSTALACJI OS</b>	<b>5</b>
2.5.1	SZAFY DYSTRYBUCYJNE	5
2.5.2	TRASY KABLOWE	5
2.5.3	INSTALACJA PANELI KROSOWYCH	5
2.5.4	LOKALIZACJA PUNKTÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH PE	5
2.5.5	NUMERACJA I OZNACZENIA KABLI	6
<b>2.6</b>	<b>DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA</b>	<b>6</b>
<b>2.7</b>	<b>UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE</b>	<b>6</b>
<b>2.8</b>	<b>ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI OS</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>KD – KONTROLA DOSTĘPU</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>NORMY</b>	<b>8</b>
<b>3.2</b>	<b>OPIS INSTALACJI</b>	<b>8</b>
<b>3.3</b>	<b>URZĄDZENIA KD ORAZ POWIĄZANE</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>DOBÓR ZASILACZA</b>	<b>9</b>
<b>3.5</b>	<b>WYKONANIE INSTALACJI KD</b>	<b>9</b>
<b>3.6</b>	<b>ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ</b>	<b>10</b>

## Spis rysunków

Rys. T1 Plan instalacji teletechnicznych – poziom +1

Rys. T2 Schemat instalacji OS

Rys. T3 Widok szafy OS

Rys. T4 Schemat okablowania drzwi KD

## 1. Informacje ogólne

### 1.1 Przedmiot projektu

1. Niniejsza dokumentacja stanowi PROJEKT WYKONAWCZY (PW) instalacji:

- a) okablowania strukturalnego (OS)
- b) kontroli dostępu (KD)

w Laboratorium Krajowej Biblioteki Związków Chemicznych I Laboratorium Chemicznego Instytut Biologii Medycznej Polskiej Akademii Nauk w Łodzi, w budynku na ul. Tylnej 3a w Łodzi, zwanym dalej Obiektem.

2. Dokumentację opracowano w ramach zadania projektowego prowadzonego przez Generalnego Projektanta (GP), Autorska Pracownia Architektury APA Sałasińscy s.c. (APA), 90-453 Łódź, ul. Radwańska 4a/3.
3. Dokumentacja nie obejmuje:
  - a) projektu zasilania elektrycznego
  - b) projektu przyłączy operatorskich
4. Dokumentację wykonano na podstawie:
  - a) zlecenia w ramach zadania projektowego GP
  - b) opisu przedmiotu zamówienia
  - c) projektu budowlanego
  - d) uzgodnień technicznych z Zamawiającym
  - e) uzgodnień technicznych w ramach koordynacji prowadzonej przez GP
  - f) obowiązujących norm, przepisów oraz wytycznych branżowych

### 1.2 Odpowiedzialność oferenta

1. Oferent przygotowuje ofertę na podstawie materiałów zawartych w PW. Na Projekt Wykonawczy składają się następujące dokumenty:
  - a) niniejszy opis
  - b) plan pomieszczeń
  - c) schematy instalacji
  - d) kosztorys
  - e) przedmiar robót
  - f) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
2. Wymienione wyżej dokumenty są wzajemnie uzupełniającymi się częściami dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy zawarte w jednej z części, a nieobecne w którejkolwiek z pozostałych należy traktować jako obowiązujące i uwzględnić w ofercie.
3. W ofercie Oferent zawrze niezbędne urządzenia, materiały oraz przewidzi i wyceni wszelkie czynności niezbędne do wykonania instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wytycznymi oraz zasadami dobrej sztuki inżynierskiej.
4. Oferent powinien zapoznać się z dokumentacją w szerokim rozumieniu, powinien dysponować wiedzą i doświadczeniem odpowiednim do zakresu oferowanych usług.
5. Wszelkie wątpliwości Oferent ma obowiązek wyjaśnić **przed złożeniem oferty**. Oferta ma ujawniać wszystkie koszty wykonania instalacji „pod klucz”, również takie, które wynikają z PW pośrednio lub są nieodłącznie i zwyczajowo związane z podejmowanym zadaniem technicznym.
6. Oferent ma obowiązek wziąć pod uwagę, że ofertę przygotowuje na podstawie Projektu Wykonawczego, który stanowi ramy zadania i określa oczekiwana funkcjonalność planowanych instalacji.
7. Przyjmuje się zasadę, że oferentami będą firmy wykonawcze (generalny wykonawca i podwykonawcy), którzy mają udokumentowaną dobrą praktykę i posiadają pozytywne opinie w realizacji obiektów o wysokim standardzie jakościowym.
8. Oferent jest zobowiązany do weryfikacji zestawień materiałowych na własny użytek i ryzyko, na podstawie PW oraz ogólnych przepisów prawa budowlanego.
9. Prace, w tym prace towarzyszące i roboty tymczasowe nieobjęte projektem a konieczne do wykonania zadania zgodnie ze sztuką budowlaną lub dla spełnienia wymogów wynikających z przepisów, także prace nieobjęte projektem lub tabelą cenową, a niezbędne do wykonania należy wycenić. Wykonane instalacje muszą być oddane w stanie pełnej sprawności, w zgodzie z normami oraz przepisami oraz z zaleceniami producentów systemów i urządzeń. Warunki pracy urządzeń muszą być zgodne z instrukcjami, a same urządzenia stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem i

wiedzą inżynierską.

10. Wszelkie rozbieżności pomiędzy przedmiarem i rzeczywistym obmiarem nie mogą mieć wpływu na zmianę ceny podczas trwania prac budowlanych.

### **1.3 Jakość prac i estetyka instalacji**

1. Oferta ma obejmować wykonanie instalacji kompletnej, w pełni sprawnej i spełniającej wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Oznacza to, że Oferent powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji, w tym na te, które nie są wprost wymienione w PW i przedmiarach. Należą do nich m.in. wsporniki, uchwyty montażowe, rurki instalacyjne, dławiki kablowe na doprowadzeniach, sprzęt bhp itp.
2. Oferent/Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za koordynację wycenianych przez siebie prac z innymi branżami i powinien te koszty uwzględnić w ofercie.
3. Poprawność wykonania instalacji oraz jej zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej dla części lub całości prac musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Zamawiającego.
4. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu przez wykończenie budowlane.
5. W przypadku niezadowalającej jakości robót lub użytych materiałów, Wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki, wymiany i przebudowy instalacji.
6. Wykonawca sporządzi oznakowanie instalacji zgodnie z poniższymi wymaganiami, w pomieszczeniach technicznych umieści schematy instalacji wykonane estetycznie i czytelnie, w sposób trwały (np. w antyramie), a wszystkie urządzenia w obszarach technicznych i użytkowych oraz podstawowy osprzęt zostanie jednoznacznie oznaczony, w zgodzie ze schematami, za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów).
7. Należy opisać w sposób jednoznaczny każdą skrzynkę, puszkę łączeniową, gniazdo, czujkę ruchu, kontroler, sterownik, czujkę SSP i inne elementy instalacji.
8. Opisy na puszkach łączeniowych i obudowach urządzeń wykonać flamastrem i za pomocą naklejanych etykiet.
9. Podłączenie przewodów i kabli pod zaciski urządzeń musi być wykonane przez dostawcę urządzenia. Nie dopuszcza się sytuacji, w której podłączenie kabli i uruchomienie urządzeń wykonywane jest przez różne firmy.
10. Wykonawca po zakończeniu prac umieści w dokumentacji powykonawczej oświadczenie, że montaż urządzeń został wykonany zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) producenta.
11. Kable nad sufitem układać w trasach kablowych: korytach metalowych lub w rurach typu RG lub RL. Nie wolno montować kabli teletechnicznych do instalacji obcych, takich jak rury, kanały wentylacyjne lub oplatać wokół innych elementów.
12. Nie należy układać kabli instalacji teletechnicznych i elektrycznych we wspólnych korytach metalowych bez przegród separacyjnych. Dopuszcza się układanie kabli nisko- i wysokoprądowych we wspólnych kanałach PVC, ale tylko i wyłącznie w oddzielnych komorach z zachowaniem właściwej separacji.
13. Instalacje i urządzenia należy montować w sposób umożliwiający dostęp serwisowy do nich.

### **1.4 Dokumenty wiążące oferenta.**

1. Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien zapoznać się także z niżej wymienionymi dokumentami :
  - a) Projekt Budowlany i Wykonawczy - Architektura
  - b) Projekt Budowlany i Wykonawczy - Wentylacja, Klimatyzacja, Ochrona Ppoż.
  - c) Projekt Budowlany i Wykonawczy - Instalacje Elektryczne

## **2. OS - okablowanie strukturalne**

### **2.1 Normy**

1. System okablowania strukturalnego (OS) powinien spełniać w zakresie wykonania i materiałów wymogi stawiane w najnowszych wydaniach obowiązujących norm i standardów.

### **2.2 Opis instalacji**

1. Projektuje się wykonanie w Obiekcie kompletnej instalacji okablowania strukturalnego dla bieżących i przyszłych potrzeb transmisji danych i głosu.
2. OS zostanie wykonane w układzie gwiazdy, okablowanie poziome od gniazd zostanie doprowadzone do szafy IT i zakończone na panelach.
3. Zaleca się wykonanie instalacji w klasie E okablowania z wykorzystaniem komponentów kat. 6.

- nieekranowanych i kabla UUTP.
4. Gniazda w zespołach elektryczno-logicznych (PE) będą montowane na kanałach PCV i podtynkowo oraz natynkowo. Konfiguracja gniazd:
    - a) PE2 - 2xRJ45, 2x230VAC DATA, 2x230VAC ogólne, kanał PCV
    - b) PE3 - 1xRJ45
    - c) PE4 - 2xRJ45, 2x230VAC DATA
    - d) PE5 - 4xRJ45, 4x230VAC DATA, 2x230VAC ogólne, zabudowa w stole lab.
  5. Instalacja OS w obiekcie nie będzie połączona z pozostałą częścią budynku. Nie projektuje się okablowania szkieletowego (budynkowego) do innych szaf IT.
  6. Przedmiotem projektu nie jest wyposażenie Obiektu w sprzęt aktywny do transmisji danych. Dostawa sprzętu aktywnego oraz urządzeń® dostępowych sieci rozległej i Internetu należy do obowiązków Inwestora.

## 2.3 Elementy OS oraz powiązane

1. Projektowana instalacja OS w Obiekcie zostanie wykonana z wykorzystaniem następujących elementów:
  - a) szafa dystrybucyjna IT typu serwerowego
  - b) panele miedziane 24xRJ45 kat. 6 UTP
  - c) gniazda końcowe okablowania poziomego w opisanej wyżej konfiguracji
  - d) skrętka kat. 6, UUTP w płaszczu LSOH-FR, typu NRO, klasa reakcji na ogień Dca

## 2.4 Dostęp do Internetu

1. Obecne podłączenie budynku Tylna 3A do Internetu (Lodman) jest wykonane przez bud. Tylna 3 i nie może być wykorzystane na potrzeby Obiektu.
2. Projektant wskazał, że najwłaściwszym rozwiązaniem problemu braku dostępu do Internetu jest pozyskanie indywidualnego przyłącza od ISP. Inwestor zadeklarował, że we własnym zakresie rozpoczną rozmowy z dostawcą usługi Internetu (ISP – Lodman) w celu podłączenia pomieszczeń Obiektu do Internetu.
3. Dla przyszłego dostawcy usług internetowych przewidziano w szafie GPD rezerwę miejsca

## 2.5 Wykonanie instalacji OS

### 2.5.1 Szafy dystrybucyjne

1. Schemat instalacji OS pokazano na rys. T2
2. Szafę IT ozn. GPD, typu serwerowego o wymiarach 42U 800x1000 należy umieścić w pom. „Serwera”. Rozmieszczenie elementów okablowania strukturalnego w szafie GPD pokazano na rys. T3.

### 2.5.2 Trasy kablowe

1. Zaprojektowano trasy kablowe w postaci koryt teletechnicznych, które przeznaczone są dla wszystkich instalacji teletechnicznych. Prowadzenie tras głównych pokazano na rys. T1, oznaczono wymiary koryt oraz wstępnie wyznaczono wysokość montażu. Do koordynacji na etapie realizacji.
2. Trasy kanałów skoordynowano z proj. elektrycznym oraz proj. wentylacji oraz sufitów. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku koordynacji międzybranżowej w trakcie realizacji prac.
3. W ciągach głównych kable należy układać w korytach, porządkując je z innymi kablami instalacji TT za pomocą opasek. W pionie kable układać na drabinach teletechnicznych. Kable montować do drabinek za pomocą opasek. **Nie stosować plastikowych opasek zaciskowych.**

### 2.5.3 Instalacja paneli krosowych

1. Panele krosowe muszą być przytwierdzone do szyny szafy poprzez wszystkie cztery otwory w rogach przy użyciu właściwych śrub.
2. Pary kabli, które mają być obszyte na prawej połowie panela, powinny być poprowadzone wzdłuż prawej szyny. Podobnie kable, które mają być obszyte na lewej połowie panela, powinny być poprowadzone wzdłuż lewej szyny. Kable należy przymocować do szyny za pomocą opasek.
3. Kable należy terminować na panelach w kolejności numeracji roboczej.
4. Przed rozpoczęciem wprowadzania kabli do szafy i terminowaniem na panelach wykonawca instalacji, w porozumieniu z administratorem, musi określić systematykę numeracji okablowania w Obiekcie.
5. Po zainstalowaniu kabli na panelach i wykonaniu testów, numery należy w sposób trwały nanieść na panele.

### 2.5.4 Lokalizacja punktów przyłączeniowych PE

1. W Obiekcie przewiduje się instalację gniazd teleinformatycznych w zespołach PE w różnej konfi-

guracji, zlokalizowanych i opisanych na rys. T1.

## 2.5.5 Numeracja i oznaczenia kabli

1. Na etapie projektu wykonawczego kable, panele i gniazda nie są numerowane, a jedynie oznaczone rodzajem PE. Jest to podyktowane względami praktycznymi.
2. Instalator w trakcie instalacji nada elementom systemu numery robocze, w dowolnej systematyce
3. Po zakończeniu instalacji wykonawca, pod nadzorem i w porozumieniu z administratorem sieci, dokona renumeracji przebiegów kablowych (kable, gniazda, panele) i naniesie numery na widoczne elementy okablowania. Systematyka numeracji musi zostać uzgodniona z administratorem sieci.

## 2.6 Dokumentacja powykonawcza

1. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać zasadnicze elementy projektu oraz dodatkowo:
  - a) rejestr problemów i rozwiązań
  - b) wyniki pomiarów i testów dynamicznych wszystkich kabli (okablowanie poziome oraz szkieletowe), potwierdzające zgodność wykonanej instalacji z założoną kategorią wg przyjętych standardów okablowania
  - c) dokumenty odbioru instalacji
  - d) kopie aktualnych certyfikatów producenta okablowania dla celów projektowych i instalacyjnych
  - e) kopie gwarancji (certyfikatu) wydanego dla danej instalacji przez producenta
  - f) zalecenia konserwacyjno-eksploatacyjne
2. Wykonawca jest zobowiązany sporządzić dokumentację powykonawczą w formie elektronicznej oraz przedstawić w formie wydruku w ilości egzemplarzy określonej kontraktem. Dokumentacja ma być w 100% zgodna ze stanem instalacji w momencie odbioru, powinna być kompletna i czytelna. Wszelkie zmiany w stosunku do projektu powinny być zatwierdzone i opisane w dokumentacji powykonawczej.

## 2.7 Uzgodnienia międzybranżowe

1. Z projektantem instalacji elektrycznej uzgodniono lokalizację i wyposażenie zespołów gniazd PE oraz zasilanie urządzeń.

## 2.8 Zestawienie urządzeń instalacji OS

Lp.	Nazwa / rodzaj urządzenia	Ilość	
1.	Szafa serwerowa 42U, 800/1000/1980, drzwi przednie jednoskrzydłowe perforowane i osłona tylna skrócona z blachy perforowanej, RAL 7035 szary, konstrukcja spawana, nośność 1000 kg, dach z przepustami kablowymi, zespół 4 wentylatorów dachowych z termoselektorem	1	kpl.
2.	Listwa zasilająca pionowa jednofazowa 18xNF C61-314 wtyk DIN 49441(unischuko) 16A/250V,wyłącznik podświetlany czerwony, kabel 3.0m	1	szt.
3.	Listwa zasilająca 19", 6xNF C61-314, wtyk DIN 49441(unischuko), wyłącznik podświetlany czerwony, moduł przeciwprzepięciowy z filtrem, kabel 2.5m	1	szt.
4.	Panel krosowy UTP kat.6, 24xRJ45, 1U	4	szt.
5.	Organizator kabli krosowych, 1U	6	szt.
6.	Organizator kabli boczny, 80x80, 1U	12	szt.
7.	Przewód - skrętka komputerowa UUTP, kat.6 LSHF-FR, Dca	4500	mb.
8.	Moduł RJ45, UTP kat.6	67	szt.
9.	Adapter 22,5x45	67	szt.
10.	Puszka p/t pojedyncza, ramka biała M45, kompletna, PE2	12	szt.
11.	Ramka M45 z suportem do kanału PCV, biała, PE2	11	szt.
12.	Puszka n/t pojedyncza, biała M45, kompletna, PE3	5	szt.
13.	Puszka p/t pojedyncza, ramka biała M45, kompletna, PE4	4	szt.
14.	Puszka n/t 2-krotna, biała, ramka 2xM45, PE5	2	szt.
15.	Kanał PCV 220x65, 3-komorowy, Z kompletem pokryw, elementów łącznikowych i końcowych oraz możliwością montażu osprzętu M45	32	mb.
16.	Koryto instalacyjne metalowe, perforowane, gr. blachy min.0,7, 50H60	22	mb.
17.	Koryto instalacyjne metalowe, perforowane, gr. blachy min.0,7, 100H60	9	mb.
18.	Koryto instalacyjne metalowe, perforowane, gr. blachy min.0,7, 200H60	9	mb.
19.	Koryto instalacyjne metalowe, perforowane, gr. blachy min.0,7, 300H60	15	mb.
20.	Drabina kablowa 400H55	3	mb.
21.	Elementy mocujące, łącznikowe i pomocnicze do tras metalowych	wg potrzeb	

22.	Rury osłonowe, różne rodzaje	wg potrzeb	
23.	Materiały pomocnicze i uzupełniające	1	kpl.

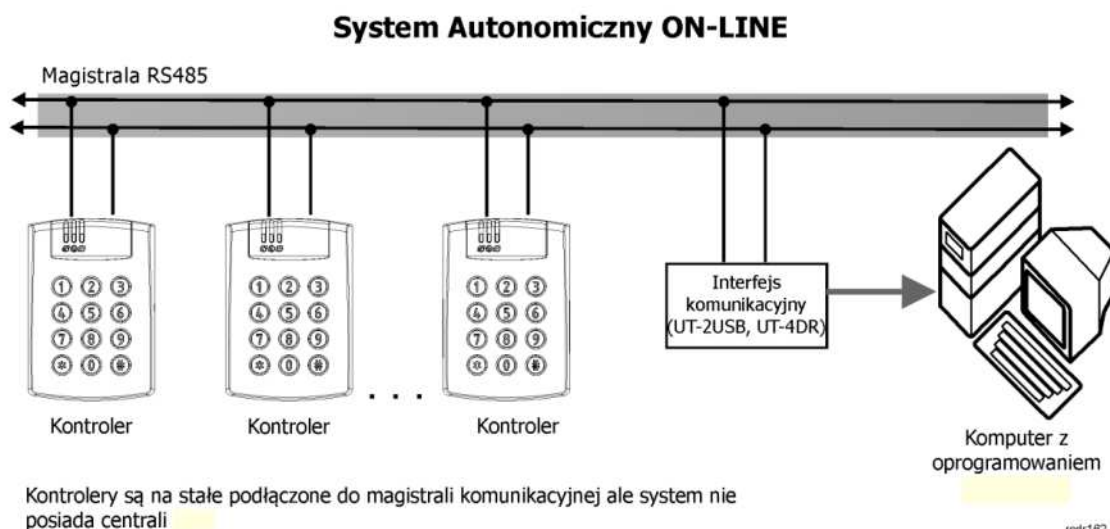
### 3. KD – kontrola dostępu

#### 3.1 Normy

1. System KD powinien spełniać w zakresie wykonania i materiałów wymogi stawiane w najnowszych wydaniach obowiązujących norm i standardów.

#### 3.2 Opis instalacji

1. Projektuje się wyposażenie Obiektu w urządzenia kontroli dostępu, pozwalające realizować funkcje kontroli ruchu osób na wybranych przejściach.
2. Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego projektuje się prostą kontrolę dostępu jednostronną o charakterze „klucza elektronicznego”, z weryfikacją uprawnień na wejście z użyciem karty zbliżeniowej oraz wyjściem za pomocą klamki.
3. Wszystkie kontrolery będą pracowały w tzw. autonomicznym trybie on-line, który pozwala na centralne programowanie zespołu z jednego miejsca (szafa IT) za pomocą magistrali RS485.



4. Schemat okablowania drzwi pokazano na rys. T4
5. Instalacje należy wykonać wykorzystując kontrolery KD o następujących cechach:
  - a) do 1000 użytkowników/kart rejestrowanych w pojedynczym kontrolerze
  - b) karty dostępu zbliżeniowe Mifare 13,56MHz
  - c) kontrolery zintegrowane z czytnikami, bez klawiatury
6. Kontrolery przejścia będą zasilane z centralnego zasilacza buforowego, który dobrano aby zapewnić 12 godz. pracy autonomicznej.
7. Wszystkie przejścia objęte KD mają zostać wyposażone w rygle elektromagnetyczne obsługujące funkcję NO (otwarte bez napięcia).

#### 3.3 Urządzenia KD oraz powiązane

1. Projektowana instalacja KD w Obiekcie zostanie wykonana z wykorzystaniem następujących elementów i urządzeń:
  - a) kontroler przejścia, jednostronny, bez klawiatury, zintegrowany z czytnikiem Mifare 13,56MHz
  - b) zasilacz buforowy zapewniający czas autonomii 12 godz.
  - c) rygiel elektromagnetyczny NO,  $I_{max}=220mA$ , **dostawa ze stolarką**
  - d) kontaktron - czujnik otwarcia drzwi



### 3.4 Dobór zasilacza

1. Dla potrzeb projektowych przyjęto standardowe wartości prądów dla zasilanych urządzeń. Do-brany na tej podstawie zasilacz musi spełniać parametry podane w Tabeli 1, pozwoli to na ewen-tualna rozbudowę KD w przyszłości o kolejne przejścia<sup>1</sup>.
2. Wykonawca jest zobowiązany powtórzyć obliczenia dla oferowanego systemu KD i dobrać zasi-lacz tak, aby parametry były nie gorsze, niż podane niżej.

TABELA 1

3.	Przejście jednostronne	Ilość		Pobór prądu			
4.	kontroler zintegrowany z czytnikiem 125kHz	5	szt	100	mA	500	mA
5.	Rygiel NO (otwarty bez prądu)	5	szt	250	mA	1250	mA
6.					<b>Razem:</b>	<b>1750</b>	mA
7.	Oczekiwany czas czuwania			Tcz		12	h
8.	Prąd czuwania			Icz		1,75	A
9.	Poj. czuwania			Qcz=Tcz*Icz		<b>21,00</b>	Ah
10.	<b>Pojemność akumulatora</b>						
11.	Qca			Qcz+Qa		<b>21,00</b>	Ah
12.	Sprawność			$\eta$		0,8	
13.	Qcao					<b>26,25</b>	Ah
14.	<b>Dysponowany akumulator</b>					<b>28</b>	Ah

#### Zasilacz buforowy

	Oczekiwany	Aku	28	Ah
		<b>Tład</b>	<b>24</b>	h
Dysponowany minimalny prąd ładowania				2,000 A
Wymagany prąd ładowania				0,700 A
Dysponowany minimalny prąd zasilania				3,500 A
Wymagany prąd zasilania				1,400 A

### 3.5 Wykonanie instalacji KD

1. Schemat okablowania drzwi objętych KD pokazano na rys. T4.
2. Kontrolery zintegrowane z czytnikiem montować na ścianie na wys. ok. 1,30m, w odległości ok. 30cm od framugi drzwi, w koordynacji z pozostałymi urządzeniami ( przyciski elektryczne itp.) na podstawie roboczych wytycznych architekta i rys. rozwinięcia ścian.
3. Kontrolery zasilac napięciem 12VDC z centralnego zasilacza buforowego podł. do sieci 230VAC na dedykowane obwodzie (wg. proj. el.) kablem YDY 2x2,5. Kabel zasilający kontrolery prowadzić w trasie teletechniki, linie boczne do drzwi łączyć w puszcze el. na korycie.
4. W proj. OS przewidziano komplet tras kablowych dla instalacji teletechnicznych, w tym KD. Trasy pokazano na planach instalacji. Wykorzystanie tras w koordynacji międzybranżowej.
5. Kable prowadzić w trasach:
  - a. poziomych - w korytach metalowych podwieszanych do stropu;
  - b. pionowych - w szachcie TT: na drabinach metalowych
  - c. kable układać w korytach bez dod. osłon, mocując wiązki opaskami do kanału.
6. W trasach bocznych kable układać w konstrukcji drzwi lub p/t w osłonie z rur karbowanych.
7. Rygle EM 12V oraz czujniki kontaktronowe wpuszczane **powinny być zamontowane przez pro-ducenta drzwi i dostarczone wraz z nimi.**
8. Rygle podłączyć do kontrolera kablem UUTP typu linka, łącząc równolegle po dwie skrętki na biegun zasilania. Nie stosować kabla typu drut.
9. Kontaktrony podłączyć do kontrolera kablem YTDY 4(6)x0,5. Kabel wyprowadzić w osłonie z rur giętkich. Uwaga: na drzwiach podwójnych montować 2 czujniki łączone szeregowo.
10. Magistralę RS485 prowadzić w trasie instalacji TT. Linie boczne (odcpepy do drzwi) łączyć w

<sup>1</sup> Rozbudowa będzie wymagała wymiany akumulatora na większy (maks.40Ah) oraz ułożenia nowego kabla zasilającego dla kolej-nych przejść.

puszcze na korycie metalowym. Uwaga: należy zastosować system KD, który pozwala na stosowanie architektury połączeń RS485 typu „drzewo”.

11. Magistralę doprowadzić do szafy IT, tam zakończyć konwerterem RS485/IP dla potrzeb programowania urządzeń on-line oraz okresowego archiwizowania zdarzeń.

### 3.6 Zestawienie urządzeń instalacji KD

Lp.	Nazwa / rodzaj urządzenia	Ilość	
1.	Kontroler autonomiczny 1 przejścia zintegrowany z czytnikiem Mifare 13,56	5	szt.
2.	Zasilacz buforowy 12V: prąd zasilania 3,5A, prąd ładowania 2A, akumulator 28Ah	1	szt.
3.	Puszka n/t łączeniowa, 75x75	5	szt.
4.	Karta Mifare classicc 13,56MHz	25	szt.
5.	Rygiel EM NO, 12V maks. 250mA (4szt)	w dostawie z drzwiami	
6.	Kontaktron wpuszczany (4 kpl.)	w dostawie z drzwiami	
7.	Konwerter RS485/IP	1	szt.
8.	Przewód do podłączenia kontaktronów, YTDY 6x0,5	50	mb.
9.	Przewód do podłączenia rygli, UUTP	50	mb.
10.	Przewód magistrali RS485, skrętka komputerowa UUTP, kat.6 LSHF-FR, Dca	50	mb.
11.	Przewód zasilający 750HDX 2x2,5mm <sup>2</sup> klasa Dca	100	mb.
12.	Rury osłonowe, różne rodzaje	wg potrzeb	
13.	Materiały pomocnicze i uzupełniające	1	kpl.