

Spis treści

1. Podstawa opracowania i zakres opracowania.....	4
1.1. Podstawa prawna i formalna.....	4
1.2. Zakres opracowania	4
2. Stan istniejący, założenia projektowe i wymagania funkcjonalne.....	4
2.1. Stan istniejący (do potwierdzenia na etapie realizacji).....	4
2.2. Wymagania funkcjonalne wideodomofonu	4
2.3. Założenia tras i odległości	5
2.4. Założenia dotyczące sieci IT i cyberbezpieczeństwa (organizacyjne)	5
3. Rozwiązania techniczne – system wideodomofonowy i transmisja danych.....	5
3.1. Architektura systemu	5
3.2. Okablowanie światłowodowe	5
3.3. Odcinki miedziane (skrętka).....	5
3.4. Elementy aktywne, PoE i moduły optyczne	5
3.5. Zasilanie punktów bramowych.....	5
3.6. Integracja z napędami bram	5
4. Instalacje elektryczne – gniazda 230 V i zasilanie pomocnicze	5
4.1. Zasilanie gniazd dla pętli indukcyjnej i tablicy tyflograficznej	5
4.2. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze i uziemienie	5
4.3. Zabezpieczenia przepięciowe.....	6
5. Wytyczne wykonawcze – prowadzenie kabli i montaż (wymagania minimalne).....	6
5.1. Roboty ziemne i układanie rur HDPE / kanalizacji kablowej	6
5.2. Przejścia pod drogami/chodnikami oraz przez przeszkody.....	6
5.3. Wprowadzenia do budynków i przejścia przez przegrody.....	7
5.4. Prowadzenie tras w istniejącym budynku.....	7
5.5. Montaż urządzeń i szafek bramowych	8
5.6. Oznakowanie, organizacja okablowania i dokumentacja powykonawcza	8
6. Pomiary, próby i odbiór robót.....	8
6.1. Pomiary elektryczne (minimum).....	8
6.2. Pomiary i testy teleinformatyczne / światłowodowe	8
6.3. Odbiór funkcjonalny wideodomofonu (kryteria)	8
7. Postanowienia dla przetargu publicznego i zasady odpowiedzialności.....	8
7.1. Równoważność rozwiązań	8
7.2. Obowiązki Wykonawcy przed rozpoczęciem robót.....	8
7.3. Zastrzeżenia i ograniczenia odpowiedzialności Projektanta	9
8. Normy, przepisy i standardy – wykaz podstawowy (stosować aktualne wydania).....	9

1. Podstawa opracowania i zakres opracowania

Opis techniczny stanowi część projektu technicznego branży elektrycznej i teletechnicznej. Dokument przygotowano na potrzeby postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Wskazane parametry należy traktować jako minimalne; dopuszcza się rozwiązania równoważne, pod warunkiem zachowania funkcjonalności, kompatybilności i jakości.

1.1. Podstawa prawna i formalna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2025 poz. 418).
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (w tym zmiany: Dz.U. 2024 poz. 726 oraz wcześniejsze nowelizacje).
- Przepisy BHP i ppoż. oraz wymagania Zamawiającego/użytkownika obiektu (teren czynnego obiektu).
- Dokumentacja projektowa przekazana przez Zamawiającego oraz ustalenia branżowe/koordynacyjne.
- DTR (dokumentacje techniczno-ruchowe) istniejących napędów bram oraz zastosowanych urządzeń.

1.2. Zakres opracowania

Zakres obejmuje:

- System wideodomofonowy IP: 3 panele zewnętrzne (2 przy bramie od ul. Glinki – WJAZD i WYJAZD; 1 przy bramie od ul. Kozala – WJAZD) oraz 3 monitory/stacje wewnętrzne (pom. 0.10, 0.11, 1.01 w bud. B).
- Infrastrukturę transmisyjną: trasy światłowodowe w rurach HDPE w gruncie oraz odcinki skrętki kat. 5e/6 w budynku i przy bramach.
- Zasilanie 230 V AC dla punktów bramowych (zasilacze DC dla urządzeń aktywnych, ewentualnie PoE) oraz powiązania z istniejącymi napędami bram.
- Wykonanie dwóch gniazd 230 V AC: zasilanie pętli indukcyjnej oraz tablicy tyflograficznej – zasilanie z RG pom. 0.04 (parter).
- Dostosowanie infrastruktury w GPD/RG (w tym ewentualna rozbudowa przełączników) oraz uruchomienie i testy.

Z uwagi na charakter robót w obiekcie istniejącym dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych i zamiennych po uzgodnieniu z Zamawiającym/Inspektorem oraz Projektantem.

2. Stan istniejący, założenia projektowe i wymagania funkcjonalne

2.1. Stan istniejący (do potwierdzenia na etapie realizacji)

- Istniejąca infrastruktura LAN oraz punkt dystrybucyjny (GPD) – do wykorzystania i ewentualnej rozbudowy.
- Istniejące domofony przy bramach (2 kpl.) – przewidziane do demontażu.
- Istniejące napędy dwóch bram – przewidziana integracja sterowania z wideodomofonu.
- Istniejące trasy instalacyjne w budynku – preferowane do wykorzystania; w razie braku możliwości – trasy natynkowe.

Uwaga: Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji stanu istniejącego (inwentaryzacja tras, wolnych portów w GPD, możliwości zasilania przy bramach, warunków montażowych, kolizji z instalacjami podziemnymi).

2.2. Wymagania funkcjonalne wideodomofonu

- Podgląd wideo: z każdej stacji wewnętrznej możliwość podglądu obrazu z każdego panelu zewnętrznego (3 panele).
- Wywołanie zbiorcze: wywołanie z dowolnego panelu zewnętrznego ma być sygnalizowane i wyświetlane na wszystkich 3 monitorach.
- Brama ul. Glinki: dwa punkty obserwacji – panel WJAZD oraz panel WYJAZD (oddzielne kadry).
- Brama ul. Kozala: panel WJAZD – obserwacja wjeżdżających.
- Sterowanie bramami: z poziomu każdej stacji wewnętrznej możliwość sterowania napędami (otwarcie/zamknięcie) z zachowaniem funkcji bezpieczeństwa automatyki.

2.3. Założenia tras i odległości

- Trasa do bramy ul. Glinki: ok. 150 m (2 panele).
- Trasa do bramy ul. Kozala: ok. 80 m (1 panel).
- Na całej długości tras zewnętrznych: kabel światłowodowy w rurze HDPE w gruncie.
- Zaleca się przyjęcie rezerwy długości min. 10% oraz zapasów technologicznych w punktach zakończeń.

2.4. Założenia dotyczące sieci IT i cyberbezpieczeństwa (organizacyjne)

- Włączenie systemu do sieci LAN obiektu należy uzgodnić z administratorem sieci Zamawiającego (VLAN, adresacja IP, polityka dostępu).
- Nie dopuszcza się podłączania urządzeń do sieci Zamawiającego bez uzgodnionej konfiguracji i dokumentacji.
- Konfiguracja logiczna (adresacja, konta, hasła administracyjne, rejestry zdarzeń) leży po stronie Wykonawcy i musi zostać przekazana Zamawiającemu w formie protokołu.

3. Rozwiązania techniczne – system wideodomofonowy i transmisja danych

3.1. Architektura systemu

System przewiduje się w technologii IP (LAN). Z uwagi na odległości powyżej 100 m, połączenia do punktów bramowych realizuje się światłowodem jednomodowym. Odcinki lokalne przy urządzeniach realizuje się skrętką oraz połączeniami w obrębie szafek bramowych.

3.2. Okablowanie światłowodowe

- Kabel światłowodowy zewnętrzny ziemny: jednomodowy OS2 9/125, standard włókna min. G.652.D (dopuszcza się G.657A1/A2 jako równoważne), minimum 4J.
- Kabel przeznaczony do układania w kanalizacji kablowej (rura HDPE) w gruncie, z powłoką odporną na warunki środowiskowe.
- Złącza i zakończenia: LC/UPC duplex (zalecane), spawy w kasetach spawów; tłumienność spawu zgodnie z dobrą praktyką (zalecenie: $\leq 0,1$ dB).
- Zapas kabla w punktach bramowych i w GPD: min. 10 m (lub więcej, jeśli wymagane warunkami montażu).
- Wykonać trwałe oznakowanie torów: numer trasy, numer włókna, relacje portów (SFP–przełącznica–włókno–przełącznica–SFP).

3.3. Odcinki miedziane (skrętka)

- Przy panelach bramowych: skrętka zewnętrzna U/UTP kat. 5e (żelowana) lub równoważna, żyły miedziane.
- W budynku: U/UTP kat. 5e/6 zgodnie z istniejącym standardem obiektu; zachować minimalne promienie gięcia i dopuszczalne siły naciągu.
- Nie dopuszcza się stosowania złączek pośrednich na trasach miedzianych; połączenia realizować jako odcinki ciągłe.

3.4. Elementy aktywne, PoE i moduły optyczne

- W punktach bramowych przewidzieć przełącznik (switch) z portem SFP oraz zasilaniem PoE (co najmniej dla paneli bramowych) – lub rozwiązanie równoważne.
- W GPD przewidzieć porty SFP (lub zastosować konwertery mediów RJ45–SFP / przełącznik z SFP).
- Moduły SFP: jednomodowe, 1 Gb/s, złączność LC duplex, zasięg odpowiedni do długości tras (minimum kilka km – wymóg funkcjonalny).

Dobór liczby portów, budżetu PoE oraz parametrów modułów optycznych należy potwierdzić na etapie doboru urządzeń i uzgodnić z Zamawiającym.

3.5. Zasilanie punktów bramowych

- Światłowód nie przenosi zasilania – zasilanie paneli i elementów aktywnych musi być zapewnione lokalnie w punktach bramowych.
- Dopuszcza się pobór 230 V AC z istniejących szafek napędów bram (jeżeli warunki montażowe na to pozwalają) – po uzgodnieniu z Zamawiającym i zachowaniu wymagań ochrony przeciwporażeniowej.
- W przypadku braku możliwości poboru z napędu – wykonać lokalną skrzynkę zasilającą w pobliżu napędu z obwodem 230 V AC, zabezpieczeniem i zasilaczem DC.
- Zasilacze DC dobiera Wykonawca do zastosowanych urządzeń; dopuszcza się 24 V DC / 48–54 V DC (dla PoE) zależnie od rozwiązania.

3.6. Integracja z napędami bram

Integrację sterowania napędami wykonać poprzez wyjścia przekaźnikowe/styki bezpotencjałowe systemu wideodomofonowego. Nie dopuszcza się ingerencji w układy bezpieczeństwa automatyki bram. Każde włączenie wykonać zgodnie z DTR napędu i w sposób odwracalny (możliwość powrotu do stanu wyjściowego).

- Stosować oddzielne przewody sterownicze (np. 2x1 mm²) w osłonie; prowadzić z dala od zasilania napędu.
- Jeżeli wymagane: zastosować moduł separujący/przekaźnik pośredniczący dla zachowania kompatybilności wejść sterujących.
- Wykonać opis zacisków w szafce napędu i w szafce bramowej; przekazać schemat połączeń powykonawczy.

4. Instalacje elektryczne – gniazda 230 V i zasilanie pomocnicze

4.1. Zasilanie gniazd dla pętli indukcyjnej i tablicy tyflograficznej

Projekt przewiduje wykonanie dwóch gniazd 230 V AC (2P+Z) dla urządzeń wspomagających dostępność: pętli indukcyjnej oraz tablicy tyflograficznej. Zasilanie należy wyprowadzić z rozdzielnic RG w pom. 0.04 (parter), z wykorzystaniem istniejących tras kablowych. W przypadku konieczności wykonania nowych tras należy stosować listwy/kanały natynkowe.

- Nowy obwód gniazd zabezpieczyć RCD 30 mA typ A oraz wyłącznikiem nadprądowym B16 (dobór ostateczny po weryfikacji impedancji pętli zwarcia i warunków ułożenia).
- Przewód zasilający: YDYp 3x2,5 mm² lub równoważny; prowadzić w trasach zgodnie z zasadami ochrony przeciwporażeniowej.
- Gniazda oznakować funkcją; przekazać Zamawiającemu informację o obwodzie (nr zabezpieczenia, lokalizacja).

4.2. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze i uziemienie

- Stosować środki ochrony zgodnie z PN-HD 60364 (samoczynne wyłączenie zasilania, RCD, przewody ochronne PE).
- Wszystkie metalowe obudowy skrzynek i urządzeń w punktach bramowych połączyć z PE.
- Wykonać/włączyć połączenia wyrównawcze w zakresie wymaganym dla nowych obwodów i urządzeń.

4.3. Zabezpieczenia przepięciowe

Dobór i zastosowanie ochrony przeciwprzepięciowej należy skoordynować z istniejącą ochroną w RG oraz warunkami lokalnymi.

- Zaleca się ochronę przepięciową torów 230 V w rozdzielniczy zasilającej (typ i klasa zależnie od stanu istniejącego i analizy ryzyka).
- Dla odcinków Ethernet (skrętka) przy bramach rozważyć ochronniki przepięć torów RJ45 w zależności od układu uziemień i ekspozycji; światłowód ogranicza przenoszenie przepięć na torze transmisyjnym.

5. Wytyczne wykonawcze – prowadzenie kabli i montaż (wymagania minimalne)

5.1. Roboty ziemne i układanie rur HDPE / kanalizacji kablowej

Wytyczne minimalne (do stosowania, o ile uzgodnienia lokalne nie wymagają zaostreżenia):

- Przed rozpoczęciem robót ziemnych: uzgodnić przebieg tras z użytkownikiem terenu, wykonać lokalizację istniejących instalacji (mapy, wykrywacze, przekopy kontrolne), oznakować i zabezpieczyć teren robót.
- W strefach kolizji roboty prowadzić ręcznie; zapewnić stały nadzór nad pracami w pobliżu instalacji czynnych.
- Zalecana głębokość ułożenia kanalizacji kablowej w gruncie: min. 0,7 m (lub zgodnie z uzgodnieniami lokalnymi). W miejscach narażonych na uszkodzenia oraz przy przejściach pod utwardzeniami – zwiększyć ochronę (rury osłonowe, przeciski).
- Rurę HDPE układać na podsypce piaskowej min. 10 cm; po ułożeniu wykonać obsypkę piaskową min. 10 cm nad rurą; następnie grunt rodzimy warstwami z zagęszczeniem.
- Nad trasą ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego na wysokości ok. 25–30 cm nad rurą (lub zgodnie z lokalnymi standardami).
- Zachować minimalne promienie gięcia rury i kabla; nie przekraczać dopuszczalnych sił wciągania; w razie potrzeby stosować poślizg i prowadniki.
- Wykonać odtworzenia nawierzchni (chodniki, trawniki, utwardzenia) do stanu nie gorszego niż przed robotami; w razie wymagań – zapewnić dokumentację odtworzeń.

5.2. Przejścia pod drogami/chodnikami oraz przez przeszkody

- Przejścia pod utwardzeniami wykonywać metodą przecisku/przewiertu lub w rurze osłonowej o podwyższonej wytrzymałości; średnicę dobrać z zapasem na wciąganie kabla i ewentualne rezerwy.
- Na przejściach zastosować rury osłonowe wystające poza krawędź utwardzenia; wloty zabezpieczyć przed zamuleniem.
- Wykonać zabezpieczenia mechaniczne w miejscach wyjść z gruntu (osłony, peszle ciężkie, listwy ochronne).

5.3. Wprowadzenia do budynków i przejścia przez przegrody

- Wszelkie przepusty przez ściany/stropy wykonywać w tulejach ochronnych; po przejściu uszczelnić (dla przegród o wymaganej klasie odporności ogniowej stosować systemowe uszczelnienia ogniochronne).
- Zachować szczelność i wymagany stopień ochrony IP obudów poprzez dławiki i przepusty kablowe; unikać ostrych krawędzi (stosować przepusty z wkładkami).
- W przypadku przejścia przez strefy pożarowe – uzgodnić technologię uszczelnienia z wymaganiami ppoż. obiektu.

5.4. Prowadzenie tras w istniejącym budynku

- W pierwszej kolejności wykorzystać istniejące koryta, kanały i przepusty. W razie braku możliwości wykonać trasy natynkowe w listwach/kanałach instalacyjnych.
- Trasy prowadzić w sposób uporządkowany i estetyczny (piony/poziomy), z doborem mocowań do rodzaju podłoża.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów luzem w przestrzeniach ogólnodostępnych. Przewody prowadzić w osłonach i trasach kablowych.
- Zachować separację tras teletechnicznych od tras zasilających – odległości lub przegrody zgodnie z normami okablowania (PN-EN 50174).
- W drogach ewakuacyjnych oraz strefach o podwyższonych wymaganiach ppoż. dobór materiałów i tras uzgodnić z wymaganiami obiektu; nie pogarszać warunków ewakuacji.

5.5. Montaż urządzeń i szafek bramowych

- Szafki/obudowy zewnętrzne: IP65 lub wyższe, odporne na warunki atmosferyczne; montaż na stabilnym podłożu, z zapewnieniem odpływu kondensatu (jeżeli przewidziane) i dostępu serwisowego.
- Zapewnić uziemienie/połączenie PE obudów oraz uporządkowane listwy zaciskowe z opisem.
- Wysokości montażu paneli i monitorów dobrać z uwzględnieniem dostępności (dla osób z niepełnosprawnościami) oraz wytycznych Zamawiającego.

5.6. Oznakowanie, organizacja okablowania i dokumentacja powykonawcza

- Wykonać trwałe oznakowanie kabli, włókien, portów i urządzeń (opis po obu stronach toru).
- W GPD uporządkować patchcordsy i wiązki; stosować organizery kabli; opisać porty przełączników.
- Przekazać dokumentację powykonawczą: schematy połączeń, trasy, zestawienia kabli, oznaczeń i konfiguracji logicznej (w uzgodnionym zakresie).

6. Pomiary, próby i odbiór robót

6.1. Pomiary elektryczne (minimum)

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Pomiar rezystancji izolacji obwodów.
- Pomiar impedancji pętli zwarcia i weryfikacja samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Test działania RCD (prąd i czas zadziałania).
- Sprawdzenie polaryzacji gniazd, oznaczeń obwodów oraz poprawności zabezpieczeń.

6.2. Pomiary i testy teleinformatyczne / światłowodowe

- Pomiary torów światłowodowych (tłumienność/OTDR) wraz z protokołami i jednoznaczną identyfikacją torów.
- Testy łączy Ethernet oraz weryfikacja zestawienia połączeń (link).
- Testy funkcjonalne: wywołania zbiorcze na 3 monitory, podgląd wszystkich paneli, sterowanie dwiema bramami.

6.3. Odbiór funkcjonalny wideodomofonu (kryteria)

- Wywołanie z każdego panelu zewnętrznego powoduje sygnalizację i wyświetlenie obrazu na wszystkich 3 monitorach.
- Z każdego monitora możliwy jest podgląd wideo z każdego panelu (3 panele).
- Sterowanie napędami dwóch bram działa z każdego monitora zgodnie z uzgodnioną logiką (otwarcie/zamknięcie/impuls) bez zakłócania obwodów bezpieczeństwa.
- System działa stabilnie bez zaniku transmisji i z zachowaniem jakości obrazu.

7. Postanowienia dla przetargu publicznego i zasady odpowiedzialności

7.1. Równoważność rozwiązań

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych. Równoważność oznacza spełnienie co najmniej parametrów minimalnych i funkcjonalności opisanych w dokumentacji. Wykonawca przedstawi karty katalogowe i deklaracje zgodności.

7.2. Obowiązki Wykonawcy przed rozpoczęciem robót

- Wykonać wizję lokalną i inwentaryzację tras oraz zasobów w GPD/RG (wolne porty, miejsce w szafach, rezerwy mocy i zabezpieczeń).
- Sprawdzić warunki zasilania przy bramach (możliwość poboru 230 V z napędów, miejsce na montaż osprzętu, możliwości prowadzenia przewodów sterowniczych).

- Uzgodnić z użytkownikiem obiektu harmonogram robót, sposób zabezpieczenia terenu oraz ewentualne wyłączenia.
- Uzgodnić z administratorem sieci IT sposób włączenia urządzeń do LAN (VLAN/adresacja/bezpieczeństwo).

7.3. Zastrzeżenia i ograniczenia odpowiedzialności Projektanta

Projekt opracowano na podstawie informacji przekazanych przez Zamawiającego oraz ustaleń roboczych. W obiekcie istniejącym mogą wystąpić niezainwentaryzowane instalacje, ograniczenia montażowe lub odmienne rozwiązania wykonawcze. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań projektowych, w tym zmiany tras, sposobu włączenia do istniejących rozdzielnic, doboru zabezpieczeń, rozwiązań w punktach bramowych oraz integracji z napędami bram, wymagają uzgodnienia z Zamawiającym i Projektantem. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dobór technologii robót, zapewnienie bezpieczeństwa oraz zgodność z przepisami i normami.

8. Normy, przepisy i standardy – wykaz podstawowy (stosować aktualne wydania)

- PN-HD 60364 (seria) – Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
- PN-EN 50173 (seria) – Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego.
- PN-EN 50174 (seria) – Technika informatyczna – Instalacja okablowania (wewnątrz i na zewnątrz budynków).
- PN-EN 50346 / PN-EN 61935 (stosownie) – Badania zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 62305 (seria) – Ochrona odgromowa (jeżeli dotyczy).
- PN-EN 61643 (seria) – Ograniczniki przepięć (dobór i wymagania).
- Przepisy krajowe dot. BHP, ppoż., robót ziemnych oraz organizacji robót na terenie czynnego obiektu.