

PROJEKT TECHNICZNY

II. SPIS TREŚCI

I. Strona tytułowa	1
II. Spis treści / spis załączników	2
IV Oświadczenie projektanta / sprawdzającego	2/1

<u>PT Część opisowa projektu</u>	3
----------------------------------	---

PZT Część rysunkowa projektu

Rys E-01 – Instalacja oświetlenia – rzut parteru	17
Rys E-02 – Instalacja oświetlenia – rzut I kondygnacji	18
Rys E-03 – Instalacja gniazd wtykowych- rzut parteru	19
Rys E-04 – Instalacja gniazd wtykowych- rzut I kondygnacji	20
Rys E-05 – Instalacja KD, CCTV – rzut parteru	21
Rys E-06 – Instalacja KD, CCTV – rzut I kondygnacji	22
Rys E-07 – Instalacja SAP – rzut parteru	23
Rys E-08 – Instalacja SAP – rzut I kondygnacji	24
Rys E-09 – Instalacja odgromowa i uziemiająca	25
Rys E-10 – Schemat blokowy zasilania obiektu	26
Rys E-11 – Schemat PV	27
Rys E-12 – Schemat rozdzielnic RG	28
Rys E-13 – Schemat rozdzielnic RP1	29
Rys E-14 – Schemat rozdzielnic RKTŁ	30
Rys E-15 – Schemat SAP	31
Rys E-16 – Schemat Oddymiania	32
Rys E-17 – LAN, KD, CCTV	33
Rys E-18 – Schemat PWP	34

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania:

Projekt termomodernizacji oraz zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku Sali gimnastycznej z zapleczem szatniowym na budynek użyteczności publicznej pełniący funkcję miejsko-gminnego ośrodka pomocy społecznej w Lewinie Brzeskim(MGOPS) wraz z przestrzenią dla przestrzenią dla programu senior+.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania niniejszej dokumentacji projektowej są:

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- projekty branżowe,
- uzgodnienia między stronami,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane.

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Zasilanie nN-0,4kV,
- Rozdział energii elektrycznej,
- Instalację oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego,
- Instalację gniazd wtykowych i siły,
- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu,
- Instalację uziemiającą i połączeń wyrównawczych,
- Instalację odgromową,
- Instalacje teletechniczne SAP, KD, LAN, CCTV,
- Instalacja fotowoltaiczna.

4. Zasilanie elektroenergetyczne i rozdział energii

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia modernizowany obiekt zasilany będzie z złącza nN 0,4kV wraz z układem pomiarowym zlokalizowanym przy elewacji budynku. W ramach instalacji zewnętrznych przewiduje się poprowadzenie linii kablowej nN od złącza pomiarowego poprzez ZKP.POŻ do projektowanej rozdzielnicy RG. Przekrój oraz typ kabla zgodnie z dołączonym schematem Rozdzielnie RG projektuje się w pomieszczaniu w ciągu komunikacyjnym nr0.6.

Z głównej rozdzielnicy RG zasilone zostaną:

- Rozdzielnice R-P1, R-KTŁ

Wszystkie rozdzielnice wykonać tak aby zapewnić około 20% rezerwy miejsca na dodatkowe aparaty.

Zabezpieczenia głównych WLZ-ów należy umieścić w rozdzielnicy R-G. Przejście z układu sieciowego TN-C na TN-S następuje na poziomie ZK.P.POŻ.

Wszystkie rozdzielnice i tablice w obiekcie wyposażyć w drzwi zamykane na klucz.

Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w aktualne schematy ideowe z projektu powykonawczego.

6. Instalacja oświetlenie podstawowego

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe części administracyjnych oprawami LED zgodnie z wymaganiami PN-EN12464 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej. Zasilanie instalacji poprowadzić z wykorzystaniem przewodu $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ lub $4 \times 1,5 \text{ mm}^2$ wg schematów. Ze względu na zróżnicowane przeznaczenie pomieszczeń, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464-1 przewiduje się następujące wartości średniego natężenie oświetlenia:

- Pomieszczenia biurowe – 500 lx
- Klatki schodowe – 150 lx
- Korytarze – 100 lx

Wysokość montaż łączników uzgodnić na budowie sugerowana wysokość montażu 1,2-1,3m 1,20 m.

W kompleksach socjalnych – biurowych planuje się wykorzystywanie:

- czujek ruchu – pomieszczenia sanitarne (IP44) oraz ciągi komunikacyjne (IP20);
- łączników IP20 / IP44 – stosowanych w przypadku pozostałych pomieszczeń.

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano w oparciu o punkty oświetleniowe doświetlające elewację.

7. Instalacja oświetlenie awaryjnego

Jako oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku zaprojektowano oddzielne oprawy ze źródłami LED wyposażone w bateryjne podtrzymanie zasilania oraz układ auto testu. W celu zasilania opraw awaryjnych do każdej z nich należy doprowadzić przewód $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ wg schematu. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjście oraz drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Minimalne średnie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych powinno być nie mniejsze niż 1 lx. Awaryjny czas świecenia powinien wynosić minimum 1 godz.

W miejscach zamontowania urządzeń pożarowych (hydranty, ręczne ostrzegacze pożarowe) znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi zamontować oprawy doświetlające zapewniające natężenie 5 lx w obrębie zamontowanego urządzenia pożarowego. Na zewnątrz przy drzwiach ewakuacyjnych należy zamontować oprawy doświetlające z termostatem. Oprawy kierunkowe oświetlenia awaryjnego wykonać w trybie pracy „na jasno”, pozostałe „na ciemno”.

Natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,50 m.

Zasilanie projektowanych opraw awaryjnych zrealizować z istniejących (pobliskich) obwodów oświetlenia podstawowego. Połączenie wykonać przed elementu sterującego instalacji przez co rozumiane są: łączniki, czujki ruchu oraz przekaźniki.

8. Instalacja gniazd i wypustów

W pomieszczeniach technicznych oraz toaletach rozmieszczono gniazda wtykowe o stopniu szczelności IP44.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowano zastawy gniazd oraz gniazda ogólne.

Zasilenie urządzeń branży sanitarnej wykonać po ostatecznym doborze urządzeń oraz DTR producentów urządzeń.

Przewody przewiduje się układać pod tynkiem w korytkach metalowych. Oprzewodowanie obwodów gniazd wykonać przewodami N2HH 3x2,5mm² w podwójnej izolacji na napięcie 750V.

Gniazda wtykowe / zestawy gniazd należy montować na wysokości:

- Gniazda porządkowe – 0,3m,
- Zestawy gniazd przy biurkach – 0,3m,
- Zestawy gniazd na hali– 1,3 m,
- Gniazda w łazienkach – 1,4 m,
- Gniazda w pomieszczeniach technicznych – 1,2 m,
- Gniazda nadblatowe w aneksie kuchennym – 1,1 m.

9. Trasy kablowe

Dla potrzeb rozprowadzenia kabli i przewodów po obiekcie zaprojektowano system koryt. Koryta ze stali z blachy ocynkowanej. Zastosowano koryta o szerokości 100 mm i wysokości 60mm. Wysokość montażu koryt wysokość skoordynować na budowie.

Nie należy umieszczać kabli instalacji niskoprądowych z kablami siłowymi 230/400V w jednym korycie.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych, bądź korytkami. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) zastosowano: ochronę polegającą na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) zastosowano uziemienie ochronne i ochronne połączenia wyrównawcze. W instalacji pracującej w układzie TN-S jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników instalacyjnych.

Jako środek uzupełniający ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym równym $\Delta I=30\text{mA}$ zgodnie z normą 60364-4-41:2017-09.

Maksymalny czas wyłączenia zwarc jest równy: 5s - dla wzl-ów i odbiorów powyżej 32A oraz 0,4s – dla obwodów odbiorczych o napięciu odpowiednio 230V i 400V i prądzie poniżej 32A.

11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej należy zastosować ochronniki klasy T1+T2. Ich zadaniem jest ochrona urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi i zwarcowymi. Ochronniki przeciwprzepięciowe należy zawsze instalować na początku toru prądowego instalacji elektrycznej. W tablicach oddziałowych przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typu II stanowiących 2 stopień ochrony przepięciowej.

12. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Przycisk sterujący przeciwpowarowego wyłącznika prądu został zaprojektowany przy wejściu głównym do obiektu (1 szt.). Uruchomienie przycisku PWP – poprzez zbitcie szybki – wyłącza napięcie w obiekcie odcinając napięcie z sieci energetycznej. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem urządzeń których funkcjonowanie niezbędne jest w trakcie pożaru. Elementem wykonawczym przeciwpowarowego wyłącznika prądu będzie aparat elektryczny typu zainstalowany w rozdzielnicy głównej RG, wyposażony w cewkę wzrostową, sterowaną ręcznym przyciskiem uruchamiającym (przycisk sterujący PWP), instalowanym w pobliżu głównego wejścia do obiektu. Przycisk sterujący aparatem elektrycznym PWP należy połączyć kablem w klasie PH90 plus system mocowań wg rozwiązań systemowych. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu musi spełniać wymagania normy N SEP-E-005. Przycisk zdalnego wyzwalania PWP należy wyposażać w lampki kontrolne umożliwiające ocenę ciągłość połączeń przewodów sterujących oraz stanu położenia styków aparatu wykonawczego. Lampka żółta sygnalizuje stan połączeń przewodów zdalnego wyzwalania aparatu wykonawczego PWP. Lampka czerwona sygnalizuje stan załączenia, a lampka zielona sygnalizuje stan wyłączenia napięcia we wszystkich obwodach z wyjątkiem tych których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru, świecenie lampki zielonej oznacza całkowite wyłączenie napięcia z płonącego budynku.

Należy zabudować przeciwpowarowy wyłącznik prądu posiadający certyfikat CNBOP.

13. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową budynku należy zrealizować zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 62305.

Jako zwody poziome budynku hali zastosowano drut FeZn ϕ 8mm w postaci siatki 20mx20m układany max co 1m na uchwytych dedykowanych dla wykorzystywanego poszycia, jako zwody pionowe projektuje się iglice odgromowe dla korytarzy technicznych dobrane metoda kąta ochronnego. Jako elementy łączące zakłada się złącza krzyżowe, przelotowe.

Zwody poziome prowadzone na dachu należy przyłączyć przez projektowane złącza kontrolne do konstrukcji słupa. W tym celu należy poprowadzić przez dach drut FeZn fi 8mm i przyłączyć do górnej marki na słupie salowym przez połączenie spawane.

Rolę przewodów odprowadzających pełnić będą słupy konstrukcyjne, które należy połączyć z przewodami uziemiającymi poprzez spawanie lub skręcanie. Zwody odprowadzające w postaci słupów konstrukcyjnych projektuje się w odległościach max 20m zgodnie z przyjętą klasą ochrony IV. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe i rozwiązania systemowe. Do instalacji odgromowej nie należy przyłączać części przewodzących wnikających do budynku.

14. Instalacja uziemiająca, połączeń wyrównawczych

Przewidywane jest utworzenie uziomu otokowego wykonanego z taśmy stalowej FeZn 30x4 ułożonej w odległości 1m od obrysu budynku. Zaprojektowany uziom fundamentowy będzie pełnił rolę uziomu roboczego, ochronnego, i uziomu instalacji odgromowej, dlatego rezystancja uziemienia uziomu powinna być mniejsza niż 5 Ω . Wszystkie elementy połączeń wyrównawczych należy wykonać stosując specjalnie do tego przeznaczone uchwyty. Łączenie przewodów wykonywać w zaciskach przystosowanych do: materiału i przekroju przewodów, ilości łączonych przewodów oraz środowiska, w którym połączenie będzie pracować. Do uziomu należy przyłączyć przewody odprowadzające, przewody uziemiające które należy wprowadzić do:

- głównej szyny uziemiającej oznaczonej GSU,
- lokalnych szyn uziemiających LWP,

Wszystkie połączenia taśmy wykonać jako spawane, a spoinę izolować przed korozją masą bitumiczną. Wprowadzenie wypustów do budynku wykonać w przepuście odizolowanym od zbrojenia ław fundamentowych. Długość spawów w połączeniach spawanych powinna wynosić min 30mm.

Do głównej szyny wyrównawczej należy połączyć zaciski PE rozdzielni elektrycznej, wszystkie elementy przewodzące, w tym: obudowy wentylatorów, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych.

15. Kompensacja mocy biernej

Zgodnie z Warunkami Technicznymi Przyłączenia wymagany stopień skompensowania mocy biernej wynosi $\text{tg}\varphi < 0,4$.

UWAGA!

Niniejsze opracowanie projektowe nie przesądza o konieczności zastosowania automatycznej kompensacji mocy biernej. Decyzję o zakupie baterii kondensatorów należy dokonać po uruchomieniu obiektu, o ile będzie to konieczne i/lub wymagane przez dostawcę energii. Przed zakupem układu kompensacji mocy biernej należy wykonać pomiary współczynnika mocy oraz poziom wyższych harmonicznych dla szczytowego obciążenia rozdzielni głównej celem właściwego doboru baterii kondensatorów.

16. Instalacja strukturalna LAN

Zakres prac dla instalacji strukturalnej polegać będzie na wykonaniu gniazd RJ45 oraz wykonaniu okablowania poziomego od gniazd RJ45 do miejsca lokalnego punktu dystrybucyjnego oddzielnego dla każdego najemcy. W zakresie jest wykonanie gniazd RJ45. Lokalizacja poszczególnych punktów logicznych przedstawiona jest na rysunkach.

Wyposażenie szafy w urządzenia aktywne poza zakresem opracowania.

Proponowana topologia dla sieci teletechnicznych w projektowanym budynku to układ gwiazdy. Do każdego gniazda RJ45 przewiduje się doprowadzenie po jednym kablu teletechnicznym typu U/UTP kat. 6. Maksymalna długość kabli miedzianych poziomych powinna wynosić 90 m.

W pomieszczeniu rozdzielni 1.9 należy zainstalować główny punkt dystrybucyjny (zamykany na klucz). Punkt dystrybucyjny stanowić będzie szafa typu rack o wysokości 21U i o wymiarze podstawy 600x600 mm. Szafę należy doposażyć w organizator kabli oraz listwę zasilającą. W szafie przewidziano rezerwę miejsca na urządzenia aktywne od dostawców usług.

Szafę kablową wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Uziemienie szaf rack wykonać przewodem 16mm².

17. Instalacja kontroli dostępu.

Wybrane drzwi objęte zostaną kontrolą dostępu:

W zakresie projektu jest doprowadzenie:

- kabli U/UTP kat. 6 B2ca dla czytników
- kabli OMY 2x1 dla kontaktronów
- kabli OMY 2x1 dla zwór elektromagnetycznych

Okablowanie KD należy doprowadzić do lokalnego punktu dystrybucyjnego. Elementy tego systemu pokazane są na rzutach instalacji kontroli dostępu. Dobrano system kontroli dostępu w oparciu o rozwiązanie ROGER.

18. CCTV

Głównym celem systemu monitoringu wizyjnego jest nadzór mienia, zapewnienie możliwości podejmowania niezwłocznych działań prewencyjnych w przypadku sytuacji zagrożenia w obrębie monitorowanego obiektu, przeciwdziałanie przestępstwom, a także zapis i przechowywanie danych w celach dowodowych i udostępnienia ich uprawnionym podmiotom. System opracowany jest na podstawie wytycznych Inwestora uwzględniając zaplanowaną uniwersalność i funkcjonalność przy zastosowaniu nowoczesnych technologii przesyłania różnego rodzaju danych.

- elementy końcowe – kamery IP kopułkowe i tubowe w standardzie PoE o minimalnej rozdzielczości 5Mpix (kamery tubowe – teren zewnętrzny, kamery kopułkowe – wewnątrz budynku) posiadające wbudowany promiennik podczerwieni IR
- urządzenia rejestrujące – lokalne urządzenia rejestrujące materiał wideo zabudować w szafie LPD;
- sieć teletechniczna wraz z wyposażeniem sieciowym – urządzenia oraz media transmisyjne pozwalające na połączenie wszystkich elementów systemu monitoringu wizyjnego;
- okablowanie do kamer U/UTP kat. 6 B2ca

19. Instalacja SAP

19.1 Zakres ochrony

Zgodnie z rodzajem i przeznaczeniem obiektu zapewniono ochronę wszystkich pomieszczeń głównych, korytarzy i pomieszczeń technicznych

Budynek należy wyposażać w centrale SSP zlokalizowaną pomieszczeniu 1.9

Przyjęto:

- Powierzchnia dozoru przez jedną czujkę max 60m²
- Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) w ciągach komunikacyjnych i przy wyjściach ewakuacyjnych
- Wielosensorowe czujki w poszczególnych pomieszczeniach i w ciągach komunikacyjnych,
- Sygnalizatory akustyczne

System SSP będzie współpracował z innymi systemami zainstalowanymi w obiekcie związanymi z bezpieczeństwem pożarowym.

19.2 Założenia wstępne

W obiekcie należy wykonać system sygnalizacji pożaru obejmujący urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów o uszkodzeniach wraz z monitoringiem do PSP.

Instalację systemu należy wykonać zgodnie ze „Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14 oraz „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” oraz uzupełniającą w oparciu o Wytyczne SITP WP-02:2010.

19.3 Zadania systemu SSP

Podstawowe funkcje systemu:

- Wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do czujki

- Wydzielenie strefy zagrożonej pożarem
- Udrożnienie dróg ewakuacyjnych
- Dwustopniowe alarmowanie po detekcji pożaru
- Odpowiednie, automatyczne wystawianie urządzeń technicznych odpowiedzialnych za ochronę przeciwpożarową obiektu
- Przekazanie i odbieranie sygnałów do/z systemów współpracujących z SSP
- Wyświetlanie na ekranie współpracujących komputerów informacji o lokalizacji pożaru, stanie wejść i wyjść systemu SSP
- Wystawianie sygnalizatorów akustycznych dla automatycznego nadania sygnałów ostrzegawczych i ewakuacyjnych

19.4 Centrala sygnalizacji pożaru

System SSP oparty zostanie na adresowanej centrali mikroprocesorowej.

Budynek należy wyposażyć centrale SSP zlokalizowaną w pom. 1.9. Centrale należy zainstalować na wysokości $h=1,5$ m zgodnie z wymaganiami producenta tj.: wyświetlacz centrali powinien znajdować się na wysokości wzroku przeciętnego człowieka ($h = 1,4 \div 1,6$ m). Dodatkowo na wyświetlacz nie powinno padać światło oślepiające.

Linie dozоровe do łączówek instalacyjnych CSP należy przyłączyć zgodnie z instrukcją uruchomienia i konserwacji centrali zwracając uwagę na polaryzację linii.

Projektuje się 3 pętle dozоровe (dwie detekcyjne oraz jedną sterującą).

Projektowaną centralę należy wyposażyć w baterię akumulatorów, umożliwiającą pracę w stanie czuwania, po zaniku zasilania przez 72 godziny oraz możliwość pracy w stanie alarmu przez 30min po upływie 72h. Akumulatory umieścić w dodatkowej obudowie.

System SSP będzie w pełni adresowalny.

System SSP zapewni:

- automatyczne sterowanie i/lub monitorowanie urządzeniami ochrony przeciwpożarowej budynku
- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do jednej czujki
- dwustopniowe alarmowanie po detekcji pożaru
- rezerwowe zasilanie elementów detekcyjnych systemu na czas 72 godzin, plus dodatkowo 30 minut w stanie alarmowania dla centrali oraz elementów bezpośrednio z niej zasilanych

19.5 Czujki

Jako podstawowe czujki w obiekcie należy zamontować adresowalne czujki optyczne dymu z gniazdem. Gniazda czujek montować bezpośrednio na stropie właściwym. Przewody między elementami detekcyjnymi nie mogą być przedłużane.

Przewody pętli dozоровych; typu YnTKSYekw prowadzić w rurkach instalacyjnych PCV RLØ20 mocowanych na uchwytych plastikowymi kołkami rozporowymi Ø6 z wkrętami stalowymi, natomiast

typu HTKSH E90 prowadzić bezpośrednio na stropach i ścianach przy pomocy zespołów kablowych zapewniających podtrzymanie zasilania z czasie pożaru przez co najmniej 90 min.

Zachować odstęp poziomy i pionowy czujek od ścian, urządzeń i materiałów składowanych nie mniej niż 0,5m. Zachować odstęp od wylotów wentylacji minimum 1,5m.

- Czujki z elementami detekcyjnymi powinny być montowane co najmniej 25 mm poniżej sufitu i w zakresie 10 % górnej wysokości pomieszczenia
- Czujki dymu nie powinny być instalowane w odległości większej niż 600 mm od sufitu
- Czujki ciepła nie więcej niż 150 mm od sufitu

19.6 Ręczny ostrzegacz pożarowy – ROP

Ręczne ostrzegacze pożarowe należy zainstalować przy wyjściach ewakuacyjnych oraz na hali w taki sposób, aby droga do ROP nie była większa niż 30m.

Ręczne ostrzegacze pożarowe montować za pomocą kołków rozporowych plastikowych Ø6 z wkrętami stalowymi, na wysokości od 0,9m do 1,4m (preferowane 1,2 m) od poziomu podłogi, w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, w odległości, (jeśli to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego.

19.7 Sygnałizatory optyczno – akustyczne

W obiekcie należy wykonać instalację ostrzegawczą opartą o sygnalizatory optyczno – akustyczne.

Zasilanie sygnalizatora akustycznego poprowadzić kablem HTKSH PH90 1x2x1,4. Sygnalizatory do toru transmisyjnego należy podłączać za pomocą puszek E90 z bezpiecznikiem.

19.8 Element kontrolno – sterujący

Dowolnie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych tj.: instalacja oddymiania, itp.

Moduły sterująco-monitorujące instaluje się wewnątrz budynku w miejscach łatwo dostępnych serwisowo, najlepiej zamontować je w pobliżu urządzeń, które będą sterowane przez w/w moduły. Należy wykorzystywać moduły w obudowach do montażu naściennego.

19.9 Zasilacz pożarowy

Zasilacze pożarowe przeznaczone są do bezprzerwowego zasilania urządzeń sygnalizacji i automatyki pożarowej o napięciu 24V i mocy do 135W spełniając normę PN-EN-54-4:2001.

Zasilacze z podtrzymaniem bateryjnym typu dostarczają napięcia gwarantowanego z sieci elektroenergetycznej lub przy jej zaniku z wewnętrznej baterii akumulatorów. Wyposażone są w dwa wyjścia zabezpieczone bezpiecznikami. Przy przejściu z zasilania sieciowego na bateryjne i odwrotnie, na wyjściach nie obserwuje się chwilowych zaników napięcia.

Zasilacz pożarowy jest przewidziany dla urządzeń wymagających zasilania modułów kontrolno sterujących.

Zasilacz należy wyposażyć w podtrzymanie bateryjne. Dla zasilacza pożarowego akumulatory muszą umożliwiać pracę systemu w trybie dozoru 72h po zaniku zasilania oraz alarmowanie przez 0,5h po tym czasie.

19.10 Okablowanie

19.10.1 Pętle dozoru

- Pętle dozoru czujek, przycisków wykonać kablami typu YnTKSYekw 1x2x1 i prowadzić je w rurkach instalacyjnych PCV RLØ20 mocowanych kołkami rozporowymi plastikowymi Ø6 z wkretami stalowymi.
- Pętle dozoru modułów kontrolno – sterujących wykonać kablami typu HTKSHekw PH90 1x2x1 i prowadzić je bezpośrednio na stropach i ścianach przy pomocy zespołów kablowych zapewniających podtrzymanie zasilania z czasu pożaru przez co najmniej 90 min. Połączenia między modułami sterująco-monitorującymi, a urządzeniami pożarowymi również należy wykonać kablem HTKSHekw PH90. Połączenia monitorujące należy wykonać przewodem niepalnym YnTKSYekw. Sterowania dla klap odcinających należy poprowadzić kablem YDY 2x1.

Zasilanie sygnalizatorów wykonać kablami typu HDGs 2x1,5 i prowadzić je bezpośrednio na stropach i ścianach przy pomocy zespołów kablowych zapewniających podtrzymanie zasilania z czasu pożaru przez co najmniej 90 min.

Wyprowadzanie przewodów do czujek i przycisków zostawić wolne na długości ok. 20 cm, do centrali sygnalizacji pożarowej - 40 - 100 cm.

Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami.

Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodocinkowe.

Wszystkie przewody prowadzić w odległości, co najmniej 30cm od instalacji silnoprądowych 230/400V zgodnie z PN-EN 50174-2:2001 – Technika informatyczna – instalacja okablowania. Część 2 – Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.

19.10.2 Sterowanie i monitorowanie urządzeń ppoż

Wszystkie urządzenia współpracujące tj. sterowane poprzez system sygnalizacji pożarowej SSP należy zasilć przy pomocy zespołu kablowego spełniającymi wymóg klasy E90 (podtrzymującymi funkcje w czasie pożaru przez co najmniej 90 min.) – kable o izolacji FE180/PH80 mocowane na uchwytych stalowych E90 co 30 cm zgodnie z aprobatami technicznymi dla kabli o odporności ogniowej E90.

Sterowanie urządzeń współpracujących należy wykonać kablami pożarowymi HTKSH PH90 2x2x1.

Monitorowanie urządzeń współpracujących należy wykonać kablami niepalnymi YnTKSY 2x2x1.

19.10.3 Zasilanie sieciowe CSP

Projektowaną centralę zasilić prądem 230V/50Hz sprzed wyłącznika głównego z wydzielonego, oznaczonego pola tablicy głównej rozdzielni elektrycznej. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania należy zabezpieczyć bezpiecznikiem z oznaczeniem na czerwono informującym o podłączeniu instalacji przeciwpożarowej.

Do punktu przyłączenia centrali nie mogą być podłączone żadne inne odbiorniki. Zasilanie powinno być prowadzone z tablicy oddzielną linią, niedopuszczalne jest zasilanie centrali z obwodów gniazd czy oświetlenia.

Do zasilania rezerwowego centrali sygnalizacji pożarowej przewidziano baterię akumulatorów żelowych,. Akumulatory umieszczono w pojemniku centrali sygnalizacji pożarowej zgodnie z DTR producenta. Po wykonaniu instalacji SSP wykonawca zobowiązany jest wykonać pomiar prądu pobieranego przez najbardziej obciążoną pętlę SSP i w razie konieczności zweryfikować pojemność baterii.

19.11 Linie dozorowe

Wszystkie urządzenia będą podłączone w pętle dozorowe. Pętlowe połączenie urządzeń umożliwia dwustronne zasilanie urządzeń oraz transmisję informacji o ich stanie. Pojedyncza przerwa linii dozorowej nie eliminuje żadnego z urządzeń. Zastosowanie izolatorów zwarć w każdym elemencie, w sytuacji pojawienia się zwarcia na pętli pozwala na odcięcie tylko tej części pętli w której to zwarcie nastąpiło. Kontrola ciągłości linii jest realizowana przez cykliczne „odpytywanie” przez centralę każdego elementu adresowanego.

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym układzie, centrala sygnalizacji pożarowej wskazuje poprawną pracę SSP wg. opisu w instrukcji.

Pełny opis obsługi znajduje się w instrukcji dostarczonej przez producenta wraz z centralą.

Centrala odbiera informacje i steruje pracą elementów adresowalnych, które są zadeklarowane przez użytkownika.

Deklarację tych elementów (nr grupy i nr elementu w grupie oraz nazwa pomieszczenia i jego lokalizację) należy wykonać na podstawie załączonych rysunków oraz schematu. W przypadku jakiegokolwiek zmian nazw poszczególnych pomieszczeń należy uwzględnić to w etykietach przypisywanych do elementów detekcyjnych zlokalizowanych na pętlowych dozorowych.

19.12 Funkcje sterujące systemem SSP

System sygnalizacji pożarowej realizuje automatycznie funkcje wykonawcze związane ze zwalczaniem pożaru i prowadzeniem akcji ewakuacyjnej.

Wszystkie funkcje sterujące realizowane są automatycznie przez programowalne przekaźniki wykonawcze w centrali SSP i w modułach we/wy w pętlach dozorowych, uzależnione od alarmów pożarowych I i II stopnia zgodnie z tzw. scenariuszem pożarowym.

Sterowania pożarowe wykonywane przez system SSP są realizowane hardwarowo (twardodrutowo). Oznacza to np., że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść

przełącznikowych w samej centrali SSP bądź w modułach we/wy są dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia, bez pośrednictwa elementów innych systemów np. sterowników automatyki obiektu.

W przypadku wystąpienia alarmu **I stopnia** centrala sygnalizacji pożarowej przechodzi w tryb weryfikacji ($T_1=30s$) – urządzenia przeciwpożarowe nie są sterowane.

W przypadku wystąpienia alarmu **II stopnia** niniejszy projekt przewiduje:

- Przesłanie alarmu pożarowego II stopnia do stacji monitoringu pożarowego PSP
- Sterowanie nagłośnieniem alarmowym (włączenie sygnalizatorów akustycznych)
- Sterowanie wentylacji – wyłączenie wentylacji (wentylatory oraz centrale wentylacyjne)
- Sterowanie klimatyzacji – wyłączenie klimatyzacji
- Sterowanie kontrolą dostępu – zwolnienie drzwi
- Sterowanie klap przeciwpożarowych zainstalowanych na kanałach wentylacyjnych
- Sterowanie zaworem gazu – zamknięcie

19.13 Organizacja alarmowania

W zależności od tego jakie zdarzenie wystąpiło system SSP generuje następujące alarmy :

- alarm pożarowy I stopnia (alarm wstępny),
- alarm pożarowy II stopnia,
- alarm techniczny (uszkodzeniowy)

Dla czujek automatycznych przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje alarm I stopnia (alarm wstępny), który jest sygnalizowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożaru. Przyjęto czas $T_1=30s$ przeznaczony na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu. Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas $T_2=180s$ przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej na terenie obiektu i ewentualne skasowanie alarmu. Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu w czasie T_2 wywoła alarm II stopnia (alarm zasadniczy).

Każdy alarm (pożarowy lub techniczny) wymaga bezwzględnego rozpoznania przez obsługę. Czas T_3 należy ustalić z najbliższą Jednostką Państwowej Straży Pożarnej jednak nie więcej niż 600s. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek alarmu uszkodzenia należy wezwać serwis.

UWAGA:

Czas T_2 przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej należy fizycznie sprawdzić na obiekcie przy pomocy pracowników ochrony i ewentualnie w porozumieniu z projektantem poddać go korekcie.

Centrala przechodzi w II stopień alarmu po wykryciu pożaru przez dwie czujki dymu w danej strefie detekcji .

Użycie przycisku ROP bez wykrycia dymu przez czujkę pożarową nie jest jednoznaczne z miejscem wystąpienia pożaru. Sygnał z ręcznego ostrzegacza pożarowego

(bez czujki) powoduje natychmiastowe przejście w alarm II stopnia jednak bez realizacji sterowań poza przekazaniem sygnału do PSP.

Sterowania będą realizowane po otrzymaniu informacji o pożarze z czujek (wciśnięcie przycisku ROP oraz zadziałanie czujki w danej strefie detekcji dymu odebrane będzie jako pożar w strefie do której została przypisana czujka).

Podłączenie urządzenia transmisji alarmu pożarowego do operatora monitoringu leży po stronie Inwestora na bazie odrębnej umowy.

20. Oddymiania

W obiekcie zaprojektowano system oddymiania klatki schodowej w oparciu o centralę ucs. Należy wykonać zgodnie z dołączonym schematem.

21. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 11,62kW.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie składała się z 24 szt. modułów fotowoltaicznych technologii monokrystalicznej mocy jednostkowej 415Wp montowanych na dachu budynku obsługiwana przez Inwenter 10kW hybrydowy zamontowany w pomieszczeniu Kotłowni. Instalacja wyposażona będzie dodatkowo w magazyn energii 11kWh. Panele fotowoltaiczne należy wyposażyć w optymalizatory mocy które będą również służyły jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu do instalacji PV.

Projektuje się wykorzystanie systemowej konstrukcji do montażu na dachu.

22. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:
 - trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
 - trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
 - elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.

- Niniejsze opracowanie obejmuje doprowadzenie zasilania do urządzeń wentylacyjno klimatyzacyjnych. Układy sterowania dostarczane są wraz z urządzeniem. Połączenia sterownicze urządzeń wentylacji , klimatyzacji według projektów branżowych.
- Przed doprowadzeniem zasilania do urządzenia sprawdzić typ, napięcie zasilania i lokalizację urządzenia dostarczonego na budowę.
- Projekt nie obejmuje automatyki urządzeń sanitarnych – w zakresie branży sanitarnej

**BILANS MOCY - BUDYNEK LEWIN
BRZESKI**

L.p	Instalacje	Moc zainstalowana			Moc szczytowa	
	typ	szt	P(kW)	Pi (kW)	kj	Ps (kW)
Rozdzielnica R-G (obowody parter)						
Oświetlenie						
1.	Oprawa BL1	16	0,05	0,77	0,9	0,69
2.	Oprawa BL2	8	0,03	0,27	0,9	0,24
3.	Oprawa BL3	9	0,02	0,22	0,9	0,19
4.	Oprawa BN2	6	0,02	0,11	0,9	0,10
5.	Oprawa BN1	2	0,02	0,04	0,9	0,03
			razem			1,26
Gniazda wtykowe 230V/400V i Inne						
6.	Gniazda wtykowe 230V	85	0,50	42,50	0,2	8,50
7.	Gniazda wtykowe 230V DATA	32	0,50	16,00	0,5	8,00
8.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji JZ1	1	5,00	5,00	1,0	5,00
9.	Podgrzewacz Wody	2	1,50	3,00	0,5	1,50
10.	Inne	1	1,00	1,00	0,9	0,90
		razem			23,90	
	Rozdzielnica R-G (obowody parter)	razem			25,16	
Rozdzielnica R-P1						
Oświetlenie						
11.	Oprawa BL1	16	0,05	0,77	0,9	0,69
12.	Oprawa BL2	8	0,03	0,27	0,9	0,24
13.	Oprawa BL3	11	0,02	0,26	0,9	0,24
14.	Oprawa BN2	4	0,02	0,07	0,9	0,06
		razem			1,24	
Gniazda wtykowe 230V/400V i Inne						
15.	Gniazda wtykowe 230V	85	0,50	42,50	0,2	8,50
16.	Gniazda wtykowe 230V DATA	34	0,50	17,00	0,5	8,50
17.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji JZ2	1	5,00	5,00	1,0	5,00
18.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji JZ3	1	5,00	5,00	1,0	5,00
19.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji JZ4	1	3,40	3,40	1,0	3,40
20.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji JZ4	1	1,50	1,50	1,0	1,50
21.	Podgrzewacz Wody	2	1,50	3,00	0,5	1,50
22.	Nagrzewnica	1	6,00	6,00	1,0	6,00
23.	Centrala wentylacyjna	1	20,00	20,00	1,0	20,00
24.	Inne	1	2,00	2,00	1,0	2,00
		razem			61,40	
	Rozdzielnica R-P1	razem			62,64	
	Całość				87,80	

											Sprawdzenie zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej					Sprawdzenie ochrony przed skutkami przeciążeń			
Rozdzielnia, tablica Obwód	Ps	Is	Kabel projektowany	S	Idd	Sposób ułożenia	In zabezpieczenia	Typ wkładki	I	ΔU	Impedancja (Z)	k tz=f(Ia) dla tz=5s	Prąd wyłączalny (Ia)	Prąd zwarciovowy (Iz)	Warunek zachowania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	Prąd zadziałania zab. (I2)	Obciążalność długotrwała (Idd)	Warunki: Is≤In≤Idd	
	kW	A	typ	mm2	A		A		m	%	Ω	—	A	A	Ia < Iz	A	A	I2≤1,45Idd	
WLZ do ZK.POŻ	87,80	137,91	YAKXS 4x120	120	197	D2	160	gG	4	0,05	0,001	4,9	784,0	197025,0	zachowany	256,00	197	285,65	zachowane
WLZ do RG	87,80	137,91	N2XHJ 5x70	70	196,8	E	160	gG	25	0,34	0,006	4,9	784,0	28471,6	zachowany	256,00	196,8	285,36	zachowane
WLZ do RP1	62,64	98,39	N2XHJ 5x35	35	158	E	100	gG	15	0,29	0,008	4,9	490,0	24530,7	zachowany	160,00	158	229,10	zachowane
WLZ do CW	20,00	31,41	N2XHJ 5x16	16	100	E	40	gG	25	0,34	0,027	4,9	196,0	6752,2	zachowany	64,00	100	145,00	zachowane

