

OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki obliczeń, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów

1.1. Rozwiązania konstrukcyjne i schematy konstrukcji

Nadproża nad otworami projektowanymi w ścianach istniejących zaprojektowano jako belki prefabrykowane sprężone SBN o długości zgodnej z wymogami producenta.

- w otworach w ścianie działowej SBN 11,5x12 Typ A L=150
- otwór o szer. 2,05m 2SBN 11,5x12 Typ B L=240
- otwór o szer. 1,58m 2 SBN 11,5x12 Typ A L=210

Nadproża z belek sprężonych należy osadzać w kolejno wykutych bruzdach (po uprzednim podstemplowaniu stropu na szerokości wykuwanych bruzd – w miejscach gdzie otwór nowoprojektowany jest w ścianie nośnej podpierającej strop).

Kolejność czynności przy osadzaniu nadproża

- podstemplować strop po jednej i drugiej stronie przekuwanej ściany na szerokości projektowanego nadproża w miejscach gdzie otwór nowoprojektowany jest w ścianie nośnej podpierającej strop).
- wykuć poziomą bruzdę z jednej strony ściany, osadzić belkę opierając na ścianach nośnych na głębokość zgodną z wytycznymi producenta nadproży, oparcie podklinować i ustabilizować.
- uzupełnić wykucie betonem C20/25 i po min 7 dniach można przystąpić do wykucia drugiej bruzdy.

- wykuć poziomą bruzdę z drugiej strony ściany, osadzić belkę i j.w.

- następnie można przystąpić do rozebrania istniejących fragmentów ściany.

Bruzdy poziomie wykuvane w ścianie powinny mieć wysokość kilka centymetrów większą niż projektowana belka nadprożowa oraz długość zapewniającą wymagane oparcie.

Przed montażem nadproży należy wykonać poduszki z bezskurczowej zaprawy cementowej gr. ok. 2,5cm do oparcia belek lub poduszki betonowe gr. 20cm..

Belki należy wypoziomować i pozostawić na około jedną dobę, tak aby zaprawa mogła stężeć.

Nadproża prefabrykowane należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, w szczególności zwracając uwagę na podparcie w trakcie montażu, głębokość oparcia na podporach i kierunek nośny elementów prefabrykowanych.

W budynku E w poziomie poddasza projektuje się lokalizację centrali wentylacyjnej opartej na ścianie istniejącej oraz nieczynnym kominie. W celu wykonania oparcia należy przemurować ścianę i komin co najmniej na 25cm cegłą pełną lub wykonać poduszkę betonową z betonu B20 gr. 25cm. Centralę opierać na ścianie i kominie za pośrednictwem belek stalowych gorącowalcowanych HEA120 L=243cm szt.2. Belki zakotwić w przemurowanej ścianie lub w poduszce betonowej na kotwy chemiczne np. HILTI M10; w przypadku cegły pełnej typ kotwy Hilti HAS-E M10x90/81 + HIT-HY 50, w przypadku betonu Hilti HIT-TZ M10x65/40 lub inne równoważne

1.2. Założenia przyjęte do obliczeń wraz z podstawowymi wynikami obliczeń

Obiekt w całości od początku istnienia był obiektem szpitalnym, jednak w II poł. zeszłego stulecia część pomieszczeń tej części szpitala zaadaptowano na funkcję mieszkalną. Tak więc budynek od początku projektowany był dla obciążeń większych niż dla funkcji mieszkaniowej.

Strefy obciążeń klimatycznych:

- obciążenie śniegiem – strefa 2
- obciążenie wiatrem – strefa 1
- głębokość przemarzania h= 0,80m

Obciążenia zmienne:

- obciążenie użytkowe stropu części gabinetów – 2,00 kN/m²
- obciążenie użytkowe zastępcze od ścianek działowych – 0,75 kN/m²
- obciążenie użytkowe schody zewnętrzne – 3,00kN/m²
- obciążenie użytkowe komunikacja – 4,00kN/m²

1.3. Ekspertyza techniczna obiektu

Ekspertyza stanu technicznego wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

dla projektowanej zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń mieszkalnych na szpitalne i przebudowy fragmentu I piętra istniejącego budynku E filii nr II Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu celem poszerzenia bazy łóżkowej I Oddziału Rehabilitacji Kardiologicznej w Kowanówku przy ul. Sanatoryjnej 34.

PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy technicznej jest określenie stanu konstrukcji i elementów istniejących budynków w związku z projektowaną przebudową i zmianą sposobu użytkowania.

PODSTAWA OPRACOWANIA.

Formalna:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Uprawnienia budowlane WKP/0033/POOK/05.

Merytoryczna:

- Wyniki wizji lokalnych
- Rozmowy z Inwestorem i użytkownikiem obiektu.
- ŹRÓDŁA PRAWA.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
- Tom I Budownictwo ogólne. Wydawnictwo „ARKADY”, W-wa 1990 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Obowiązujące Polskie Normy.

CEL I ZAKRES EKSPERTYZY.

Niniejszą ekspertyzę wydaje się w celu wykazania warunków technicznych i uwarunkowań wykonania zmiany sposobu użytkowania i przebudowy fragmentu I piętra istniejącego budynku Szpitala

Zakresem przedmiotowego projektu budowlanego jest zmiana sposobu użytkowania i przebudowa fragmentu I piętra istniejącego budynku szpitala wojewódzkiego. W związku z planowaną inwestycją projektuje się przebudowę fragmentu I piętra budynku polegającą na wydzieleniu w przestrzeni kondygnacji pomieszczeń przeznaczonych na pokoje szpitalne z łazienkami. Projektuje się nowe przegrody w systemie lekkiej zabudowy, natomiast w istniejącej ścianie działowej projektuje się nowe otwory drzwiowe.

Projektowana zmiana sposobu użytkowania oraz przebudowa zostaną połączone funkcjonalnie i komunikacyjne z pozostałą częścią kondygnacji, nowymi otworami w istniejących ścianach. Inwestycja poprzedzona zostanie pracami wyburzeniowymi, które nie mają wpływu na konstrukcję budynku. Zmiana sposobu użytkowania wraz z przebudową nie wpływa negatywnie na konstrukcję istniejącego budynku.

Opinia niniejsza wyczerpuje hipotezę przepisu 206 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

OPIS ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU I OCENA STANU TECHNICZNEGO

Istniejący budynek, którego I piętro będzie przebudowywane jest obiektem o funkcji usługowej – szpital. Budynek przedmiotowy wyposażony jest we wszystkie wymagane instalacje.

Budynek " E" to dawny Przytułek Starostwa Krajowego, wybudowany w l. 1907-1909, pawilon IV. Budynek " E" należy do zespołu budynków szpitalnych w Kowanówku, gm. Oborniki, wpisanych do rejestru zabytków pod nr rej. 2297/A decyzja z dnia 24.02.1994r. Przedmiotowy budynek od początku istnienia był obiektem w całości szpitalnym, jednak w II poł. zeszłego stulecia część pomieszczeń tej części szpitala zaadaptowano na funkcję mieszkalną

Budynek dla którego projektowana jest przebudowa jest budynkiem dwukondygnacyjnym z poddaszem nieużytkowym i podpiwniczeniem. Posiada klatki schodowe oraz dźwigi osobowe zapewniające komunikację na wszystkich kondygnacjach. Jest obiektem murowanym ze stropami na belkach stalowych z wypełnieniem ceramicznym. Jedynie strop nad I piętrem jest w konstrukcji drewnianej. Przedmiotowy budynek ma dach mansardowy, kryty dachówką. Ściany murowane, ocieplone i otynkowane. Budynek posadowiony jest bezpośrednio.

Budynek ma zapewniony dostęp dla osób z niepełnosprawnością.

Stan budynku dobry - w większości konstrukcja i dach w dobrym stanie technicznym, system odwodnienia dachów sprawny, ściany bez widocznych spękań ani uszkodzeń.

W ramach projektowanej inwestycji budynek istniejący zostanie przebudowany jedynie w zakresie zapewnienia komunikacji między istniejącymi pomieszczeniami a częścią projektowaną.

Projektowana zmiana sposobu użytkowania i przebudowa I piętra budynku została zaprojektowana tak, aby spełnić wymagania ochrony p.poż. oraz obowiązujące normy, zastosowano rozwiązania gwarantujące wysoką jakość i estetykę. Przedmiotowa inwestycja nie wpływa negatywnie na konstrukcję i bezpieczeństwo użytkowania obiektu istniejącego.

Projektowana inwestycja nie powoduje zagrożeń dla bezpieczeństwa istniejącej zabudowy oraz jej użytkowników jak również nie obniża jej przydatności użytkowania. Przebudowa została zaprojektowana tak, aby nie oddziaływać w żaden sposób na istniejący budynek.

WNIOSKI KOŃCOWE.

Oceniany budynek jest w dobrym stanie technicznym, a w ramach przebudowy oraz prac budowlanych ujętych w/w projekcie nie straci on na stanie technicznym i wyglądzie elewacji.

Projektowana inwestycja będzie bezpieczna dla istniejącego obiektu pod warunkiem przestrzegania zaleceń projektanta i wykonania obiektu zgodnie z projektem.

Wszystkie prace budowlane winny być wykonywane pod ścisłym nadzorem osoby uprawnionej.

Ekspertyza niniejsza wypełnia hipotezę przepisu 206 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

Autor opracowania: mgr inż. Joanna Karmeliła

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

2.1. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.2. Projekt geotechniczny

– nie dotyczy

2.3. Sposób zabezpieczenia przed wpływem eksploatacji górniczej

-brak eksploatacji górniczej na terenie i w pobliżu

3. Dokumentacja geologiczno- inżynierska

– nie dotyczy

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

1. Ściany zewnętrzne:

Ściany zewnętrzne istniejące:

- szczytowe oraz duże kafra i klatki schodowej wykonane z cegieł pełnych o gr.25-51cm - ściany pionowej części mansardy w postaci muru gr.12cm z cegły z pustką i drewnianą konstrukcją dachową z pokryciem dachówką.

Od wewnątrz ściany docieplamy zespolonymi płytami izolacyjnymi do suchej zabudowy (sztywna piana rezolową gr.100mm, $\lambda=0,020$ W/mK , zespolona z płytą gipsowo-kartonową gr.12,5mm w jednostronnej okładzinie z białego welonu szklanego) gr.11cm. Płyty mocowane do ścian za pośrednictwem rusztów pionujących lub przy użyciu kleju.

W węgarkach okien płyty gr.3cm z zastrzeżeniem, że zabudowa ma nie kolidować z otwieraniem okien i ich zawiasami.

W ścianach szczytowych z dużą ilością otworów, ze względów ekonomicznych izolacji nie montować.

W pomieszczeniach szczytowych poprzecznego skrzydła ściany osłonowe mansardy do rozebrania i wykonania na nowo z systemie lekkiej obudowy z płyt GKF15mm oraz z ociepleniem wełną mineralną o maksymalnie możliwej grubości zbliżonej do 25cm z zachowaniem 2cm szczeliny wentylacyjnej od strony pokrycia (istn. foli dachowej).

2. Ściany wewnętrzne:

Ściany wewnętrzne nośne istniejące murowane z cegieł pełnych.

Ścianki działowe nowe gr.12cm atestowane w systemie płyt gipsowo-kartonowych EI15 :

1.System 3.40.03 – poszycie obustronnie 1xpłytą np. Rigips Rigimetr GKB 12,5mm na ruszcie 100mm, wełna mineralna np. Isover Aku Płyta gr.min.50mm lub inna równoważna dla osiągnięcia izolacyjności akustycznej ściany $R_{A1}=47$ dB – ściany między korytarzem a pokojami chorych i do łazienki w obrębie pokoju
Dla pomieszczeń mokrych płyta GKBI

2. System 3.40.06 – poszycie obustronnie 2xpłytą np. Rigips Rigimetr GKB i GKBI 12,5mm na ruszcie 100mm, wełna mineralna np. Isover Aku Płyta gr.min.50mm - ściana pomiędzy pokojami jako uzupełnienie ściany istniejącej w ramie stolcowej - $R_{A1}=55$ dB

3.System 3.41 051 – poszycie obustronnie 2xpłytą np. Rigips Rigimetr GKB/GKBI 12,5mm na ruszcie podwójnym rozstawionym 2x50mm, wełna mineralna np. Isover Aku Płyta gr.min.2x50mm
-ściana pomiędzy łazienkami (instalacje) oraz pomiędzy pokojami obejmująca drewnianą konstrukcję ram stolcowych, $R_{A1}=60$ dB

4. System 3.22.00 - okładzina ścienna na ruszcie 50mm, poszycie jednostronne 1xGKB12,5mm, wełna mineralna gr.50mm

5. System 6.30.00 - okładzina konstrukcji drewnianej 1xGKF12,5mm,
Obudowy spluczek i instalacji z płyt-GKI gr.12,5mm oraz obudowy różnic/wnęć ścian system 3.22.00

3. Nadproża:

Nadproża w nowych ścianach murowanych prefabrykowane żelbetowe sprężone.

4. Stropodach:

Stropodach istniejący. Dach mansardowy, którego wyższa część o większym nachyleniu jest widoczna w pomieszczeniach. Aktualnie w pomieszczeniach od strony północnej widoczna jest na fragmencie znaczna destrukcja konstrukcji i obudowy wewnętrznej. W tym miejscu należy dokonać dokładniejszych oględzin na budowie i wymienić uszkodzone krokwie i belki murlat. Naprawić ewentualne uszkodzenia pokrycia. Przyczyną prawdopodobnie było nieszczelne stare pokrycie, ale po jego wymianie i tak należy dokonać oględzin i naprawić ewentualne miejsca mogące powodować zaciekanie.

Nad piętrem na skosach pod krokwiami oraz pod stropem drewnianym poddasza nad piętrem deskowanie z tynkiem na trzcinie w całości do usunięcia. Pod stropem podwiesić nowy sufit poziomo i na skosach z płyt GKF gr.15mm. Jeżeli polepa nie znajduje się na ślepym pułapie to również ją usunąć. Na poddaszu nieużytkowym znajduje się na podłodze z desek sporo resztek gruzu z wymiany pokrycia i luźnej uszkodzonej wełny mineralnej – całość usunąć. Z krokwi poddasza zdjąć istniejące uszkodzone ocieplenia z wełny mineralnej i wykorzystując dobry nie uszkodzony materiał ułożyć istniejącą wełnę na podłodze poddasza. Na niej nowa warstwa miękkiej wełny mineralnej gr.15cm. Nad wełną wykonać pomost techniczny (dozorowy) z desek o szerokości 60cm w miejscach, gdzie konieczne jest dojście do urządzeń itp.

Przy okazji wykonywania powyższych robót przejrzeć należy stan całej konstrukcji i naprawić ewentualne uszkodzenia. Wymieniane elementy drewniane o tych samych przekrojach z drewna impregnowanego.

Obudowa palnej konstrukcji dachu – słupy przebiegające przez pomieszczenia oraz przestrzeń stropodachu (sufit podwieszony) przegrodą EI30- obudowa 1x płyta 12,5mm GKF.

5. Stolarka okienna i drzwiowa:

Okna istniejące pozostawiamy.

Do wymiany jedno okno na pożarowe EI60 na styku stref pożarowych.

Drzwi do sal przeszklone z szybą matową bezpieczną w stolarce PCV z poprzeczką na wysokości kółek ram łóżek. Pozostałe drzwi stalowe ZK w ościeżnicach obejmujących, z uszczelkami, z wypełnieniem plaster miodu, gładkie malowane na biało.

Drzwi w korytarzu poprzecznym o charakterze zabytkowym pozostawić i odrestaurować.

Drzwi na styku stref o odporności pożarowej, aluminiowe, przeszklone EI60S.

W pomieszczeniu nr 7 zamontować 2 świetliki rurowe Ø50cm z wyprowadzeniem poprzez poddasze na dach.

6. Posadzki i podłogi:

Warstwy podbudowy podłogi pozostawić. Posadzki – istniejące oraz pozostałości po nich usunąć. Powierzchnię betonu lub lastryco zmatowić i dokonać ewentualnych napraw ubytków i spękań. Na tak przygotowane podłoże wylać masę samopoziomującą o minimalnej grubości – zastosować masę samopoziomującą pozwalającą na wylewanie grubości nawet 1mm, aby nadlana warstwa była jak najniższa.- zakłada się średnie dolanie rzędu 6mm. Warstwa wierzchnia posadzki to wykładziny PCV we wszystkich pomieszczeniach.

W łazienkach pod prysznic zagłębiony w posadzce skuć istniejące warstwy i ułożyć nowe – wraz z izolacją cieplną i akustyczną (syntropian dźwiękoizolacyjny EPS T 24dB gr.44/40mm i odpowiednią warstwę styropianu EPS 100 przewidując wykonanie warstwy wyrównawczej ze spadkiem w kierunku odpływu grubości 4-6cm –górą dla zrównania wysokości obu podłóg.

7. Sufity:

Istniejące sufity z desek z tynkiem na trzcinie zdemontować. Pod belkami dać przegrodę o odporności pożarowej EI30 z GKF gr.15mm. Pod nią w pomieszczeniach sufit podwieszany wygłuszający przeznaczony do obiektów szpitalnych np. Ecophon Higienic Clinic A gr.15mm 60x60 i 60x120cm lub inny równoważny umożliwiający częste mycie i dezynfekcje.

Sufit w salach chorych wieszać na wys.290cm, w łazienkach na wys. min.250 – wg rysunku sufitów.

8. Izolacyjność cieplna:
 Ściany – cegła pełna gr.12-51cm + piana rezolowa gr.10cm $\lambda=0,020$ W/mK.
 Stropodach – wełna mineralna min.25cm (10 +15cm) $\lambda=0,036$ W/mK.
 Współczynnik przewodności cieplnej „U”:
 -ściany zewnętrzne min. $0,15 < 0,2$ W/m²·K
 -stropodach $0,14 < 0,15$ W/m²·K

9. Wykończenie wewnętrzne:
 Luźnie i uszkodzone tynki istniejące do skucia . Wykonać uzupełnienia nowymi tynkami wapiennymi. Ściany gipsować i malować farbami emulsyjnymi i farbami lateksowymi (zmywalnymi).
 W łazienkach na ścianach do wys.min.2m okładzina wodoodporna z PCV homogenicznego niepołyskliwego np. Wall Polyflor Polycard Pro lub inna równoważna.
 Przy umywalkach okładzina ścienna winylowa jak wyżej. Wykładzina powinna wystawać po 60cm poza umywalkę i ma być układana od podłogi do sufitu.
 Parapety istniejące nowe.
 Kolorystyka ścian i podłóg na rysunku podłóg.
 Uchwyty dla niepełnosprawnych w pomieszczeniach sanitarnych ze stali nierdzewnej.
 Wzdłuż ciągów komunikacyjnych odbojoporcze np.HRB20 C/S lub inna równoważna oraz poręczki kompatybilne z odbojoporczechami np.HR06 lub inne równoważne.
 Wszystkie narożniki zewnętrzne do wys.2,0m zaopatrzyć w osłonę z tworzywa tekstuowanego np.SM 20 C/S lub inną równoważną.
 W pokojach panele medyczne załóżkowe o konstrukcji aluminiowej wyposażone w następujące instalacje: - na jedno łóżko: gniazdo tlenu, przywołanie, oświetlenie miejscowe, nocne dzienne (odbicie światła od sufitu), 3 gniazda elektryczne i jedno logiczne.

- 5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi**
 -w części instalacyjnej
- 6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa**
 -w części instalacyjnej
- 7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenie budowlano-instalacyjnego**
 -w części instalacyjnej
- 8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń z doborem rodzaju i wielkości urządzeń**
 -w części instalacyjnej
- 9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych decydujących o podstawowym przeznaczeniu obiektu w tym charakterystyka i parametry instalacji i urządzeń mających wpływ na architekturę, konstrukcję , instalacje i urządzenia związane z obiekt**
 -w części instalacyjnej

10. Dane dotyczące warunków ochrony pożarowej

Dla obiektu wykonano ekspertyzę pożarową w zakresie ochrony przeciwpożarowej w marcu 2023r. autorstwa M.Pilch i uzyskano odstępstwo postanowieniem WZ.52840.116.1.2023.GK i WZ.52840.116.2.2023.GK Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu

1. Parametry budynku

- powierzchnia wewnętrzna w zakresie projektu- 335,0 m²
- kubatura w zakresie projektu - 1001m³; kubatura budynku ponad 5000 m³
- wysokość - 11,82 m (budynek niski – N)
- liczba kondygnacji nadziemnych - 2 + poddasze nieużytkowane (część objęta opracowaniem na piętrze)
- liczba kondygnacji podziemnych - 1

2. Charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożenia wynikające z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystyka pożarów przyjętych do celów projektowych

W obiekcie nie przewiduje się składowania materiałów i substancji łatwo palnych, wybuchowych i utleniających. W obiekcie będą występować materiały palne stanowiące wyposażenie pomieszczeń, między innymi takie materiały jak:

- materiały wykonane z drewna i materiałów drewnopodobnych (m. in. meble, drzwi),
- wykładziny podłogowe (PCV);
- tkaniny.

Wyżej wymienione materiały, nie ulegają samozapaleniu i nie tworzą stężeń wybuchowych. Temperatura zapalenia tych materiałów wynosi powyżej 200°C.

3. Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Budynek objęty opracowaniem ZL II (szpital) – część kondygnacji piętra + klatka schodowa na parterze.

4. Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Obiekt w zakresie objętym opracowaniem kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi ZL II. Maksymalna liczba osób w pomieszczeniu do 6 osób

Ogółem w części objętej opracowaniem przewiduje się pobyt maksymalnie około 36 osób.

Wyjścia z pomieszczenia dla ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się z kierunkiem otwierania na zewnątrz pomieszczenia pomieszczenia dla max.6 osób o ograniczonej zdolności poruszania (sala gimnastyczna 6 pacjentów, = 2 osoby personelu) .

5. Podział na strefy pożarowe oraz strefy dymowe wraz z określeniem sposobu jego wykonania

Budynek objęty opracowaniem stanowi 1 strefę pożarową o powierzchni wewnętrznej wynoszącej 375 m², wobec dopuszczalnej powierzchni 5000 m²;. Klatka schodowa wydzielona przegrodami REI60 i drzwiami EI30. Brak parametru dymoszczelności – odstępstwo KWPS.

Część objęta zakresem opracowania stanowi jedną strefę dymową.

Sposób podziału na strefy pożarowe:

- ściana na granicy stref pożarowych (ZL II) – o klasie REI 120 odporności ogniowej z materiału niepalnego ; wszelkie otwory w tej ścianie o klasie EI 60 odporności ogniowej;
- na granicy strefy pożarowej z klatka schodową ściany REI60 z drzwiami EI60
- w prostokątnym usytuowaniu ścian na granicy stref pożarowych ściany REI120 w pasie 4m (niepalne)
- przejścia instalacji o klasie równej przegród

6. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia

Budynek ZL – gęstości obciążenia ogniowego nie liczy się.

7. Klasie odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane oraz klasa reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych

Budynek niski dwukondygnacyjny zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL II (część objęta zakresem opracowania) – wymagana klasa „C” odporności pożarowej.

Wobec czego poszczególnym elementom konstrukcyjnym budynku zapewniono następujące wymagania:

| Klasa odporności pożarowej | Klasa odporności ogniowej elementów budynku | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|
| | główna konstrukcja a nośna | Konstrukcja a dachu | strop | ściana zewnętrzna | ściana wewnętrzna | przekrycie dachu |
| „C” | R 60 (NRO) | Nie dotyczy (NRO) | REI 60 (NRO) | EI 60 (o↔i) w pasie między kondygnacyjnym 0,80 m (NRO) | EI 15 (NRO) | Nie dotyczy (NRO) B _{ROOF} (t1) |

R- nośność ogniowa w minutach,

E- szczelność ogniowa w minutach,

I – izolacyjność ogniowa w minutach.

UWAGA:

Wymagania dla ściany oddzielenia przeciwpożarowego dzieląca kondygnacje (ZL II):

- ściana na granicy stref pożarowych (ZL II i ZL III) – o klasie REI 120 odporności ogniowej z materiału niepalnego; wszelkie otwory w tej ścianie o klasie EI 60 odporności ogniowej;
- na granicy strefy pożarowej z klatka schodową ściany REI60 z drzwiami EI60
- w prostokątnym usytuowaniu ścian na granicy stref pożarowych ściany REI120 w pasie 4m
- przejścia instalacji przez ściany oddzielenia pożarowego i pomieszczenia tzw.”zamknięte” (klatka schodowa) przez, które przechodzą o klasie równej przegród

Obudowa palnej konstrukcji dachu przegrodą EI30- obudowa 1x płyta 12,5mm GKF.

Klasa reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych

- w strefach pożarowych ZL I, ZL II, ZL III i ZL V stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych jest zabronione;

- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione;
- okładziny sufitów i sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych, niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia;
- przestrzeń pomiędzy sufitem podwieszonym i stropem powinna być podzielona na sektory o powierzchni nie większej niż 1000 m², a w korytarzach - przegrodami co 50 m, wykonanymi z materiałów niepalnych;
- w pomieszczeniach zabronione jest stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące;
- stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz – co najmniej trudno zapalne.

8. Zagrożenie wybuchem, w tym pomieszczenia zagrożone wybuchem i strefy zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązania techniczno-budowlane, instalacyjne i urządzenia zabezpieczające przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczające jego skutki

W budynku nie występują pomieszczenia ani strefy zagrożone wybuchem, brak też stref zagrożenia wybuchem w przestrzeni zewnętrznej.

9. Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie, wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się

Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi minimum 1,4 m – warunek spełniony. Dopuszczalna długość przejść nie przekracza 40 m, przejścia nie prowadzą przez więcej niż 3 pomieszczenia.

Dopuszczalna długość dojść 10 m przy jednym kierunku ewakuacji wynosi 10 m - odstępstwo.

W pomieszczeniach nie przebywa ponad 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania.

Wyjścia z pomieszczeń dla ponad 3 osób o szerokości minimum 0,9 m w świetle ościeżnicy; drzwi prowadzące z dróg komunikacji ogólnej na zewnątrz budynku o szerokości minimum 1,4 m w świetle ościeżnicy – warunek nie spełniony – odstępstwo. Odstępstwo na brak wymaganych parametrów klatki schodowej.

Ewakuacja zapewniona drogami komunikacji ogólnej do obudowanej klatki schodowej lub do odrębnej strefy pożarowej ZL II.

10. Urządzenia przeciwpożarowe oraz inne instalacje i urządzenia służące bezpieczeństwu pożarowemu, wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji

Biorąc pod uwagę kwalifikację obiektu zaliczonego do kategorii ZL II zagrożenia ludzi i do grupy budynków niskich oraz powierzchnię w świetle obowiązujących przepisów w obiekcie wymagane są następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- 1) przeciwpożarowy wyłącznik prądu projektowany dla opracowywanej strefy pożarowej – przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu zlokalizowano - przy wejściu do budynku na klatkę schodową; istniejący wyłącznik prądu przy wejściu do budynku.
- 2) hydranty wewnętrzne 25 mm (istniejące)
Hydranty 25 mm z węzłem półsztywnym długości 30 m obejmującym swym zasięgiem całą powierzchnię obszaru chronionego (powierzchnia strefy pożarowej przekracza 200 m²). Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych wynosi 3 m. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych umieszczone na wysokości 1,35 ± 0,1 m od poziomu podłogi. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosi dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym zapewnia wydajność 1,5 dm³/s i jest nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze

w instalacji wodociągowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Zapewniono zabezpieczenie instalacji hydrantów wewnętrznych przed niekontrolowanym wypływem wody, np. na skutek awarii elementów sanitarnych.

- 3) awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na wszystkich drogach komunikacji ogólnej niezależnie od dostępu światła dziennego

Na drogach ewakuacyjnych przewidziano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ponadstandardowe (jako rozwiązanie dostosowawcze) zapewniające oświetlenie przez minimum 1 godz. zapewniając natężenie, co najmniej 5 lx,;

- 4) awaryjne oświetlenie ewakuacyjne po stronie zewnętrznej drzwi stanowiących wyjście z budynku;
- 5) brak systemu usuwania dymu uruchamianego samoczynnie poprzez system wykrywania dymu – istniejące z odstępstwem na dymoszczelność drzwi.

11. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych

Instalacje odgromowe i uziemiające

Cały obiekt chroniony jest instalacją odgromową.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek został wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu usytuowany w pobliżu wejścia do budynku – po zewnętrznej stronie. Wyłącznik prądu (dla projektowanej strefy pożarowej) przy wyjściu z budynku z przyległej klatki schodowej do projektowanej strefy pożarowej.

Przepusty instalacyjne

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa wyżej, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i grzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

- 1) Izolacje cieplne i akustyczne instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- 2) Z uwagi na konieczność zabezpieczenia ognioochronnego przejść przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego, zabrania się wykonywania przejść tych przewodów przez ww. elementy budowlane w tulejach (peszlach) ochronnych.
- 3) Instalacja wodna (sanitarna) w budynku powinna być wykonana z materiałów niepalnych lub palnych obudowanych EI 60 lub palnych bez obudowy, ale wykonanej w taki sposób, że jej uszkodzenie nie będzie miało ujemnego wpływu na działanie wewnętrznej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej.

Instalacje grzewcze

- 1) Ogrzewanie z istniejącego ciepłoka – poza zakresem opracowania.
- 2) Powierzchnie przewodów i urządzeń grzewczych oraz ich izolacje w obrębie ww. pomieszczeń będą gładkie, łatwe do czyszczenia i nierozprzestrzeniające ognia.

Instalacje gazowe

Nie dotyczy.

Instalacje wentylacji mechanicznej

- 1) Przewody (kanały) wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje i okładziny mogą być stosowane tylko na zewnątrz ich powierzchni, w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.
- 2) Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego, przy czym przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.
- 3) Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS), lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Instalacje elektryczne

- 1) W budynku istniejący i projektowany wyłącznik przeciwpożarowy prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przyciski sterujące wyłącznikami przeciwpożarowymi prądu umieszczone przy wejściu do budynku.

12. Przyjęte scenariusze pożarowe

Ewakuacja ludzi zostanie spełniona poprzez wykończenie wszystkich zaleceń ekspertyzy- wydzielanie części budynku jako strefa pożarowa, podział korytarzy drzwiami dymoszczelnymi oraz zastosowanie rozwiązań zamiennych. Ewakuacja w 2 kierunkach – do innej strefy pożarowej lub do obudowanej klatki schodowej (odstępstwo na niewłaściwe parametry klatki). Z jednego pomieszczenia dojście w jednym kierunku przekroczone – odstępstwo.

W ramach rozwiązań zamiennych:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu 5lx
- autonomiczne czujki dymu z wbudowaną baterią litową na 10lat
- szkolenie personelu 1 w roku

W przypadku powstania pożaru ewakuacja osób przebiega dużo sprawniej, gdyż drogi ewakuacyjne będą lepiej doświetlone, a pracownicy przeszkoleni sprawniej poprowadzą ewakuację pacjentów.

Czujka wykrywająca pożar spowoduje natychmiastową reakcję użytkowników , weryfikację pożaru i zaalarmuje straż pożarną.

W ramach działań dostosowawczych przewiduje się poprawę parametrów drogi pożarowej, której sama odległość od budynku wraz z przekroczonym dojściem jest odstępstwem.

13. Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku ZL niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym. Obiekt należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy z uwzględnieniem powyższego wskaźnika. Gaśnice powinny być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, a w szczególności:

- przy wejściu do budynku,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,
- na korytarzach oraz ciągach komunikacyjnych.

Przy rozmieszczaniu gaśnic należy uwzględnić następujące warunki:

- odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie może być większa niż 30 m,
- do gaśnic należy zapewnić dostęp o szerokości co najmniej 1 m,
- umieszczać w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz na oddziaływanie źródeł ciepła.

14. Przygotowanie obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym punkty poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasady umożliwiające zasilanie urządzeń gaśniczych i inne rozwiązania służące tym działaniom, dźwigi dla ekip ratowniczych oraz prowadzące do nich dojścia

Droga pożarowa

Droga pożarowa powinna przebiegać wzdłuż dłuższego boku budynku w odległości od 5 m do 15 m od budynku – warunek niespełniony. Dla budynku niskiego o nie więcej niż 3 kondygnacjach nadziemnych i wysokości poniżej 12 m drogę pożarową należy zapewnić poprzez połączenie z tą drogą wyjść z budynku dojściem o szerokości co najmniej 1,5 m i długości nie większej niż 30 m zapewniając dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

Dla analizowanego budynku drogę pożarową stanowią drogi wewnętrzne i parkingi na terenie szpitala, na które zapewnia się zjazd z ul. Sanatoryjnej od strony zachodniej. Droga pożarowa o szerokości co najmniej 3,5 m. Droga pożarowa asfaltowa oraz z kostki betonowej umożliwia przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN. Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej nie wynosi mniej niż 11 m. Droga pożarowa znajduje się w odległości nie mniejszej niż 5 m od budynku. Zapewnia się przejazd z możliwością zawrócenia poprzez wycofanie (15 m). Połączenie wyjścia z budynku z drogą pożarową zapewniając dotarcie bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej zapewnia się dojściem o szerokości co najmniej 1,5 m i długości wynoszącej 72 m, wobec dopuszczalnej długości nie więcej niż 30 m. W ramach planowanych działań dostosowawczych przewiduje się wykonanie fragmentów utwardzenia drogi pożarowej – zgodnie z oznaczeniem na planie zagospodarowania terenu (rys. nr 1) w celu zapewnienia połączenia wyjścia z budynku z drogą pożarową dojściem o szerokości co najmniej 1,5 m i długości wynoszącej maksymalnie 53 m, wobec dopuszczalnej długości nie więcej niż 30 m – niezgodność stanowiąca przedmiot odstępstwa niniejszej ekspertyzy.

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla budynku wynosi – 20 dm³/s z co najmniej dwóch hydrantów usytuowanych w odległości od 5 do 75 m od budynku pierwszy i drugi w odległości do 150 m od budynku. Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody – dla hydrantu DN 80 – 10 dm³/s. Hydranty istniejące w odl. 62m i kolejny 118m.

11. Charakterystyka energetyczna obiektu

Charakterystyka energetyczna obiektu dla wybranego przez Inwestora nośnika energii dla zamiaru przebudowy budynku Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu, filia w Kowanówku, zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń mieszkalnych oraz przebudowy fragmentu I piętra - poddasza budynku „E”

a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku:

| | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| - ogrzewanie (węzeł cieplny) | 11,08 kWh/m ² rok |
| - ciepła woda użytkowa (węzeł cieplny) | 48,16 kWh/m ² rok |
| - urządzenia pomocnicze (m.in. pompy układu c.o. i cwu) | 1,90 kWh/m ² rok |
| - wentylacja mechaniczna | 3,90 kWh/m ² rok |
| - chłodzenie | 4,20 kWh/m ² rok |

b) w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych:

Współczynnik przenikania ciepła U dla poszczególnych rodzajów przebudowanych przegród zgodny jest z obowiązującymi Warunkami Technicznymi z 2020/2021 w zakresie elementów poddanych przebudowie:

- okna - $U = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,9$;
- drzwi - $U = 1,30 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 1,30$;
- ściany - (ocieplenie od wewnątrz, piana rezolowa 10cm, $\lambda = 0,020 \text{ W/mK}$) - $U = 0,15 - 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}; \leq 0,20$
- stropodach - (ocieplenie wełna mineralna 25 cm, $\lambda = 0,020 \text{ W/mK}$) - $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}; \leq 0,15$;

c) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu budowlanego

$$\eta_{\text{tot c.o.}} = \eta_{\text{He}} \times \eta_{\text{Hd}} \times \eta_{\text{Hs}} \times \eta_{\text{Hd}} = 0,803 \quad \eta_{\text{tot c.w.u.}} = \eta_{\text{we}} \times \eta_{\text{wg}} \times \eta_{\text{wd}} \times \eta_{\text{ws}} = 0,704$$

$$\eta_{\text{He}} \text{ (sprawność regulacji i wykorzystania)} = 0,88 \quad \eta_{\text{we}} \text{ (sprawność wykorzystania)} = 1,00$$

$$\eta_{\text{Hd}} \text{ (sprawność przesyłu)} = 0,96 \quad \eta_{\text{wg}} \text{ (sprawność wytwarzania)} = 0,88$$

$$\eta_{\text{Hs}} \text{ (sprawność akumulacji)} = 1,00 \quad \eta_{\text{wd}} \text{ (sprawność przesyłu)} = 0,80$$

$$\eta_{\text{Hg}} \text{ (sprawność wytwarzania)} = 0,95 \quad \eta_{\text{ws}} \text{ (sprawność akumulacji)} = 1,00$$

$$E_{\text{Kc.o.}} \text{ (kWh/m}^2\text{rok)} = Q_{\text{H,Nd}} / \eta_{\text{tot c.o.}} = 13,80 \quad E_{\text{Kc.w.u.}} \text{ (kWh/m}^2\text{rok)} = Q_{\text{W,Nd}} / \eta_{\text{tot c.o.}} = 68,28$$

Zgodnie z ustaleniami pomiędzy wykonawcą robót, a szpitalem zasilanie instalacji c.o. oraz wody prowadzone jest od istniejącego źródła ciepła. Układ wykorzystuje lokalny węzeł cieplny.

Instalacja wentylacyjna.

Dla wskazanych przez inwestora pomieszczeń wykonana jest instalacja chłodzenia powietrza.

d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

| Lp. | Opis | U (W/m ² K) | U _{max} wg WT 2021 (W/m ² K) | Spełnienie wymagania* |
|-----|------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Okna | 0,90 | 0,90 | √ |
| 2 | Drzwi | 1,30 | 1,30 | √ |
| 3 | Ściany | 0,15 – 0,19 | 0,20 | √ |
| 4 | Stropodach | 0,15 | 0,15 | √ |

* „√” = TAK; „-” = NIE

Uwaga:

Wymagania minimalne, uznaje się za spełnione dla budynku podlegającego przebudowie, jeżeli przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku podlegające przebudowie odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do rozporządzenia MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – czyli w przedmiotowym przypadku – zgodnie z powyższą tabelą.

| | | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|--------------|
| Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP) | Wymaganie wg WT 2021, max. budynek nowy | 265,00* | Wymaganie wg WT 2021, max. budynek przebudowany | nie wymagane |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|--------------|

Wobec powyższego kryterium uważa się za spełnione dla niniejszego budynku poddawanego przebudowie, czyli zgodnie z tabelą pkt.d) charakterystyki.; *) z oświetleniem wbudowanym i chłodzeniem.

156,89 kWh/m²rok

