

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Inwentaryzacja obiektu
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego znak UG.6733.28.2017r z dnia 31.10.2017r
- Uzgodnienia z Inwestorem w zakresie rozwiązań funkcjonalnych i materiałowych.
- Oświadczenie Inwestora o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.

Działki nr 770/4, 771 są zabudowane istniejącym budynkiem przedszkola. Na działkach znajdują się ponadto utwardzone powierzchnie (chodniki i dojazdy), zieleń, a także podziemne instalacje (wodociąg, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, gaz,) i napowietrzne (prąd, teletechnika) sieci instalacji infrastruktury technicznej.



PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany rozbudowy istniejącego budynku przedszkola publicznego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budową obiektów małej architektury w miejscu publicznym (placu zabaw). Teren posiada dostęp do drogi publicznej dz. nr 383- droga nr 1280R przez działki 775/1, 775/2 (ul. Konarskiego) W północnej części przedmiotowej działki (770/4) zlokalizowany jest plac utwardzony który przeznaczony został jako plac dla pojazdów straży pożarnej. Kolidujące z projektowaną rozbudową przyłącza elektroenergetyczny i wodociągowe zostaną zlikwidowane a w ich miejsca zostaną zaprojektowane nowe zgodnie z opracowaniem branżowym. Ze względu na konieczność podłączenia nowej części do sieci wodociągowej zaprojektowano przyłącz wodociągowy po przez działkę 770/3. Trasa sieci kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian, ze względu lokalizacji pod projektowanym budynkiem zostanie odpowiednio zabezpieczona (zgodnie z uzgodnieniem z zarządcą sieci). Budynek będący przedmiotem inwestycji zlokalizowany w m. Czarna na działkach nr ewid. 770/4, 771 obr. 0003 Czarna.

4. INFORMACJE O PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻENIACH.

W związku z przeznaczeniem budynku na cele przedszkolne nie przewiduje się występowania zagrożeń.

5. PRZEZNACZENIE FUNKCJONALNE OBIEKTU

Istniejący budynek przedszkola posiada strefę wejściową od strony południowo- wschodniej składa się z wiatrołapu i komunikacji która prowadzi do szatni, dwóch sal zajęć, pomieszczenia socjalnego oraz jadalni. Przy salach znajdują się toalety przystosowane dla dzieci od 3-6 lat. Drugie wejście do budynku znajduje się od strony północno- zachodniej które umożliwia nam dostęp do kuchni i zapleczy kuchennych oraz wydzieloną klatkę schodową która prowadzi do piwnicy w której znajduje się kotłownia, zaplecza kuchenne i pomieszczenia techniczne.

Projektowana rozbudowa będzie kontynuacją istniejącego budynku przeznaczona na cele przedszkolne. Strefa wejściowa od strony północno-wschodniej składać się będzie z wiatrołapu, poczekalni oraz szatni która ma bezpośredni dostęp do sanitariatów ogólnodostępnych. Komunikację zapewnia korytarz dostosowany gabarytami do ilości osób przebywających w obiekcie- połączenie obu części korzystne połączenie w miejscu dotychczasowego wejścia.

Część edukacyjna z podziałem na pięć sal dla pięciu oddziałów. Przy każdym oddziale znajdować się będzie toaleta przystosowana do użytkowania przez dzieci w wieku 3-6 lat oraz schowek z leżakownią. Sale posiadać będą dostęp z komunikacji ogólnej a także wyjścia ewakuacyjne bezpośrednio na zewnątrz.

W celu umożliwienia komunikacji z istniejącego budynku przedszkola do projektowanej części przedszkola należy wymienić istniejące drzwi zewnętrzne na spełniające wymogi EI30.

6. DANE LICZBOWE :

	Istniejący budynek przedszkola	Projektowana rozbudowa przedszkola	Powierzchnia docelowa
Powierzchnia zabudowy	409,00m ²	568,50m ²	977,50m ²
Powierzchnia całkowita	419,68m ²	643,19m ²	1062,87m ²
Powierzchnia użytkowa	317,98m ²	490,35m ²	808,33m ²
Kubatura	1471,39m ³	2063,65m ³	3535,04m ³

Powierzchnie użytkowe części rozbudowywanej:

Lp:	POMIESZCZENIA	POM. m ²
0.1	Wiatrołap	4,27m ²
0.2	Poczekalnia	12,87m ²
0.3	Szatnia	67,56m ²
0.4	WC dla dzieci	9,43m ²
0.5	WC ogólnodostępne	4,10m ²
0.6	schowek	3,96m ²
0.7	Sala zajęć	68,46m ²
0.8	Sala zajęć	69,72m ²
0.9	schowek	3,87m ²
0.10	Sala zajęć	68,46m ²
0.11	Sala zajęć	69,72m ²
0.12	schowek	3,87m ²
0.13	WC dla dzieci	9,38m ²
0.14	WC dla dzieci	9,22m ²
0.15	Sala zajęć	67,16m ²
0.16	schowek	4,12m ²
0.17	WC ogólnodostępne	3,55m ²
0.18	kotłownia	6,01m ²
0.19	biuro	13,55m ²
0.20	korytarz	52,03m ²
RAZEM:		490,35m²

Powierzchnia obliczona zgodnie z normą PN-ISO 9836:1997

7. FORMA ARCHITEKTONICZNA.

Projektuje się rozbudowę budynku przedszkola na działkach nr 770/4, 771 położonej w miejscowości Czarna.

Projektowany budynek cały będzie pełnił funkcję nauki i oświaty. Obiekt parterowy nie podpiwniczony. Budynek wykonany zostanie w technologii murowanej z pustaka ceramicznego gr. 25cm. Ocieplenie ścian zewnętrznych stanowić będzie warstwa styropianu o gr. 20cm i dodatkowo w niektórych miejscach 3cm, oraz wełną mineralną od strony północno- zachodniej ściana ppoż. Wykończenie elewacji wg rysunków szczegółowych. Konstrukcja dachu na całości drewniana kryta blachą trapezową oraz papą (wg rzutu dachu). Główny dach budynku ma spadki połąci 20°. Dach z tyłu i daszek nad wejściem pokryty papą. Zaprojektowano attyki wystające

ponad dach 23cm wykończone obróbką blacharską. Wymiary elewacji frontowej 21,31x 27,90m. Wysokość do kalenicy wynosi 8,15m.

Poziom 0.00 ustalono na 203,05 m n.p.m. Dostęp do budynku umożliwiają projektowane dojazdy i chodniki z kostki brukowej.

8. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Przedmiotowy obiekt zaprojektowano jako jednokondygnacyjny budynek przedszkolny. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej (ściany murowane z elementami żelbetowymi), dach częściowo o konstrukcji drewnianej krokwiowej, częściowo w postaci stropodachu. Przewidziano posadowienie budynku jako bezpośrednie realizowane poprzez stopy oraz ławy fundamentowe. Pod projektowanym budynkiem przewiduje się pozostawienie fragmentu sieci kanalizacji deszczowej. Rozwiązania konstrukcyjne elementów fundamentowych przewidują oddylatowanie rurociągu od projektowanego budynku.

W celu określenia parametrów podłoża gruntowego wykonano cztery otwory badawcze do głębokości 4,0m.

Dokumentowany rejon znajduje się w obrębie południowego skraju dużej jednostki geologicznej tzw. Zapadliska Przedkarpackiego, którego basen wypełniają osady morskie miocenu wykształcone w postaci ilów pylastych i iłolupków facji krakowieckiej. Bezpośrednio na stropie miocenu spoczywają młodsze osady czwartorzędowe akumulacji lodowcowej i wodno-lodowcowej reprezentowane głównie przez rzeczne osady żwirowe, piaszczyste, gliniaste i pylaste terasy zalewowej rzeki Grabinianka.

Zgodnie z normą PN-86/B-02480 grunty badanego rejonu zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych spoistych. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN-B-02479.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych oraz utworów czwartorzędowych.

Pod warstwą humusu o miąższości 0,2m, w części przypowierzchniowej występują grunty antropogeniczne zbudowane z nasypu niekontrolowanego złożonego z gruntów niespoistych w stanie luźnym. Grunty te zalegają na głębokości 0,6-1,50m p.p.t i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia budynków.

Poniżej występują utwory czwartorzędowe. Ze względu na litologię i stan oraz

wilgotność występujących w podłożu gruntów stwierdzono dwie warstwy geotechniczne.

- Grunty spoiste:

Warstwa geotechniczna I- gliny pylaste w stanie plastycznym/miekkoplastycznym

o $I_L=0,50$

- Grunty niespoiste (sympkie):

Warstwa geotechniczna IIa- piasek drobny, średniozagęszczony o $I_D=0,45$

Warstwa geotechniczna IIb- piasek średni, przewarstwiony pospółką,

średniozagęszczony o $I_D=0,45$

W świetle wyników badań stwierdzono warstwową budowę podłoża gruntowego oraz zaliczono warunki gruntowe do prostych przy bezpośrednim posadowieniu i wymianie gruntów antropogenicznych i słabonośnych na grunt piaszczysty o odpowiednim wskaźniku zagęszczenia. Z uwagi na rodzaj obiektu, jego przeznaczenie, rodzaj konstrukcji oraz proste warunki gruntowe ustalono drugą kategorię geotechniczną dla projektowanego obiektu budowlanego.

Ze względu na występowanie gruntów antropogenicznych w stanie luźnym oraz słabonośnych gruntów spoistych projektuje się wymianę tych gruntów na grunty niespoiste zagęszczone do $I_s=0,95-0,98$.

9. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIALOWE

Projektowana rozbudowa polega na dobudowaniu osobnego budynku oddylatowanego od istniejącej części i połączenie obu obiektów przewiązką. W istniejącej części budynku przedszkola nie projektuje się żadnych robót budowlanych, jedynie te związane z połączeniem obu obiektów.

Planowaną rozbudowę projektuje się w technologii tradycyjnej murowanej jako jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Głównym układem konstrukcyjnym budynku jest układ słupów i belek żelbetowych, na których wspiera się konstrukcja stropu, oraz dachu. Na części obiektu zaprojektowano strop jako gęstożebrowy na belkach sprężanych gr. 25cm, na części jako płytę monolityczną żelbetową gr. 14cm. Dach budynku czterospadowy (kopertowy) o konstrukcji drewnianej klasy C24. Stateczność budynku zapewniają ściany zewnętrzne wraz z rdzeniami żelbetowymi, oraz sztywna tarcza płyty stropowej przekazująca obciążenia poziome na pozostałe elementy konstrukcyjne.

9.1. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

Obciążenia zmienne:

- obciążenie wiatrem (I strefa wiatrowa)
- obciążenie śniegiem (II strefa śniegowa)

9.2. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Obliczenia statyczne i wytrzymałościowe dotyczące elementów nośnych wykonano w programach komputerowych.

Przykładowe wyniki obliczeń zawarto po opisie technicznym. Pozostałe obliczenia znajdują się w archiwum biura projektowego.

9.3. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

9.3.1 Obudowa rury sieci kanalizacji deszczowej

Nad odcinkiem sieci kanalizacji deszczowej pod projektowanym budynkiem przedszkola projektuje się obudowę osłaniającą. Należy ją wykonać w formie betonowych ścian o wys. 75cm, całość zwieńczyć płytą stropową gr. 10cm. Elementy wykonać z betonu C16/20 (B-20) (wg PN-EN 206-1), zbroić stalą A-IIIN (B500SP)- zbrojenie główne, oraz St0S- strzemiona. Przestrzeń wewnątrz obudowy między rurą, a ścianami i stropem zasypać piaskiem.

9.3.2 Fundamenty

Pod projektowanym budynkiem przewiduje się posadowienie bezpośrednie za pomocą ław oraz stóp fundamentowych.

Ze względu na pozostawienie pod obiektem odcinka sieci kanalizacji deszczowej, geometria i konstrukcja projektowanych fundamentów została dostosowana, tak aby obydwa elementy w jak najmniejszym stopniu na siebie oddziaływały, w związku z tym pod projektowanymi ławami fundamentowymi należy wykonać specjalne stopy betonowe o wys. 1,02m, w poziomie istniejącej rury kanalizacji deszczowej.

Na podstawie opinii geotechnicznej wykonanej przez uprawnionego geologa stwierdzono występowanie nienośnych gruntów antropogenicznych i słabonośnych gruntów mineralnych-spoistych. Zaleca się wymianę tych warstw na grunty mineralne- piaszczyste, zagęszczone do

$I_s=0,95-0,98$. Zakres wymiany gruntu przedstawiono na przekrojach w części rysunkowej projektu.

Biorąc pod uwagę powyższe, poziom ław i stóp fundamentowych zaprojektowano na poziomie **-2,20m p.p.p.p**, a w pobliżu istniejącego budynku przedszkola zaprojektowano ławę na głębokości: **-1,80m p.p.p.p**. Należy pamiętać, aby nie dopuścić do podkopania istniejących fundamentów, a nowe elementy w ich sąsiedztwie sadować na tym samym poziomie. W razie zaobserwowania różnic należy skontaktować się z kierownikiem budowy lub z konstruktorem budynku. Ocieplenie fundamentów styropianem gr. 15cm na gł. 120cm.

Wszystkie elementy fundamentów budynku wykonać z betonu C16/20 (B-20) (wg PN-EN 206-1), zbroić stalą A-III (B500SP)- zbrojenie główne, oraz St0S- strzemiona. Po wykonaniu fundamentów wykopy zasypać gruntem.

Wymiary, schematy zbrojenia, a także poziomy posadowienia poszczególnych elementów fundamentów przedstawiono na rysunku konstrukcyjnym K-1.

9.3.3 Ściany nośne

Projektuje się ściany nośne gr. 25cm wykonane z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej ocieplone styropianem gr. 20cm. Od strony północno- zachodniej ściany docieplić wełną mineralną stanowiącą ścianę oddzielenia pożarowego.

Nadproża okienne i drzwiowe do długości w świetle 190cm projektuje się z typowych elementów prefabrykowanych lub jako monolityczne żelbetowe zbrojone prętami 3#12mm ze stali B500SP, strzemiona $\Phi 6$ mm co 18cm.

Nadproża oznaczone jako żelbetowe monolityczne zbroić zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym w części rysunkowej projektu.

9.3.4 Ściany wewnętrzne

Projektowane ściany wewnętrzne z pustaka ceramicznego gr. 12cm.

9.3.5 Belki żelbetowe

W budynku zaprojektowano dwie belki nośne o wymiarach 25x113cm, oraz 35x65cm. Wymiary oraz schematy zbrojenia, a także poziomy położenia elementów konstrukcyjnych przedstawiono na rysunkach.

9.3.6 Wieńce żelbetowe

Projektuje się trzy rodzaje wieńców żelbetowych: W1 w poziomie płyty stropowej między osiami B-I nad ścianami nośnymi osłonowymi. Wieniec W1 należy wykonać jako monolityczny żelbetowy o wymiarach 25x57cm, zbroić 6#12mm, strz. $\Phi 6$ co 25cm. Górna krawędź wieńca stanowi podparciem dla murlaty.

Wieniec W2 w poziomie płyty stropowej między osiami B-I nad ścianami nośnymi wewnętrznymi o wymiarach 25x29cm. Zbroić 4#12mm, strz. $\Phi 6$ co 25cm.

Wieniec W3 w poziomie płyty stropowej żelbetowej, monolitycznej między osiami A-B nad ścianami nośnymi o wymiarach 25x20cm. Zbroić 4#12mm, strz. $\Phi 6$ co 25cm.

Wymiary, rozmieszczenie poszczególnych wieńców oraz rodzaj betonu i stali przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych.

9.3.7 Stropy

Nad pomieszczeniami parteru projektuje się płytę stropową.

Między osiami B-I zaprojektowano strop gęstożebrowy na belkach sprężanych grubości 25cm. Rzędna dolnej krawędzi płyty stropowej-(+3,10m). Do wykonania tego elementu należy dobrać pełny system dostarczony przez wybranego producenta.

Między osiami A-B zaprojektowano płytę stropową monolityczną żelbetową grubości 14cm. Rzędna dolnej krawędzi płyty stropowej- (+2,56m. Płytę wykonać z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojenie #10 ze stali RB500SP.

9.3.8 Dach

Główną konstrukcję nośną dachu zaprojektowano jako drewnianą pod dach czterospadowy (kopertowy) o nachyleniu 20°. Drewno na więźbę dachową przewidziano z gatunków iglastych z tarcicy klasy C24 wg PN-B-03150:2000. Murlaty spoczywające na wieńcu opaskowym należy mocować za pomocą śrub kotwiących (fajkowych, typ P) // 16mm l=600mm w rozstawie co ok.1,5m zakotwionych w wieńcu.

Więźba dachowa drewniana w układzie krokwiowo-płatwiowym z płatwią kalenicową.

Krokwie, miecze i jętki wykonać o wymiarach poprzecznych 10x20cm, krokwie narożne 12x22cm. Płatew projektuje się z elementów 14x20cm, słupy, murlaty i podwaliny z elementów 14x14cm. Zaleca się aby wymiary przekroju łąt, oraz rozstaw łączenia dobrać wg zaleceń

producenta pokrycia dachowego. Wszystkie elementy drewniane więźby i łączenia należy zaimpregnować preparatami zwiększającymi odporność ogniową do R15 oraz zabezpieczającymi przed owadami (szkodnikami drewna) i grzybami.

Układ elementów konstrukcyjnych oraz dobrane ich przekroje wynikające z obliczeń pokazano na rys. „Rzut więźby dachowej”.

9.3.9 Kominy - wentylacja

Projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną. Sześć kominów (dwa z czterema kanałami wentylacyjnymi, dwa z trzema kanałami wentylacyjnymi i dwa kominy z dwoma) oraz pojedyncze kanały wentylacyjne Ø 160 z dodatkowymi kanałami z rur stalowych izolowanych obudowane płytą g-k.

Kanał wentylacyjny z czterema otworami projektuje się w pomieszczeniu **0.1** (obsługują pomieszczenia: 0.1, 0.2, 0.3,) i w pomieszczeniu 0.5 (obsługują pomieszczenia: 0.4, 0.5, 0.6).

Kanał wentylacyjny z trzema otworami projektuje się w pomieszczeniu 0.9 (obsługujący pomieszczenia 0.8, 0.9) i w pomieszczeniu 0.12 (obsługujący pomieszczenia: 0.12 i 0.13).

Kanał wentylacyjny z dwoma otworami projektuje się w pomieszczeniu 0.14 (obsługujący pomieszczenie 0.14).

W pomieszczeniu 0.9 zaprojektowano dwie rury stalowe izolowane Ø 160 obudowane płytą g-k, które będą obsługiwać pomieszczenia 0.7 i 0.10.

W pomieszczeniu 0.12 zaprojektowano rurę stalową izolowaną Ø 160 obudowaną płytą g-k, która będzie obsługiwać pomieszczenia 0.15.

W pomieszczeniu 0.14 zaprojektowano rurę stalową izolowaną Ø 160 obudowaną płytą g-k, która będzie obsługiwać pomieszczenia 0.11.

W pomieszczeniach 0.16, 0.17, 0.19 i 0.20 zaprojektowano rurę stalową izolowaną Ø 160 obudowaną płytą g-k, które będą obsługiwać w/w pomieszczenia.

W pomieszczeniu 0.18 zaprojektowano przewód kominowy spalinowy wraz z dwoma kanałami wentylacyjnymi obsługujących to pomieszczenie.

Wszystkie kominy należy wymurować na stropie ponad połac dachu minimum 60cm. Kominy należy ocieplić styropianem gr 5cm, i wykończyć tynkiem cienkowarstwowym w kolorze jasno szarym. Wokół przejścia przez połac dachową należy wykonać obróbkę blacharską oraz zabezpieczyć przed przeciekaniem. Kominy należy również zabezpieczyć od góry obróbką blacharską.

10.ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE.

10.1 Posadzki

posadzka- podsypka piaskowa zagęszczana mechanicznie gr 25cm, chudy beton 15cm, izolacja przeciwwilgociowa, ocieplenie styropianem EPS 100 gr. 10cm z warstwą wylewki betonowej 6 cm, pokrycie wierzchnie w zależności od przeznaczenia pomieszczenia (wykładzina PVC i płytki gresowe – zgodnie z rysunkiem rzutu parteru) Cokół w wykładziny PVC wywinięty na ścianę na wysokość 10cm. W pomieszczeniach w których projektowana jest posadzka gresowa wykonać z płytek 30x60cm, w sanitariatach przy salach zajęć posadzkę wykończyć płytkami o wym 19,8x19,8cm .

10.2 Tynki okładziny ściennie i sufitowe

wykończenie ścian wewnętrznych oraz sufitów:

-w pomieszczeniach objętych opracowaniem wykonać tynki zwykłe cementowo- wapienne kat. III następnie pomalować emulsją. W salach zajęć, szatni oraz korytarzu wykończyć farbą emulsyjną o wysokiej klasie ścieralności w kolorze zgodnie z wymogiem inwestora, na wysokość 130cm wykonać lamperię w kolorze zgodnie z wymogiem inwestora.

W toaletach, (0.4, 0.5, 0.8, 0.13, 0.14, 0.17) wykonać tynki a ściany do wysokości 2,0m wykończyć płytkami ceramicznymi 30x60cm a w sanitariatach przy salach zajęć ściany wykończyć płytkami o wym. 19,8x19,8cm.

wykończenie ścian zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne zaprojektowano o grubości 25cm: pustak ceramiczny, styropian gr.20cm, w niektórych miejscach styropian gr. 3cm następowanie tynk cienkowarstwowy, od istniejącego budynku przedszkola ze względu na oddzielenie pożarowe na elewacji zaprojektowano wełnę mineralną gr. 20cm z pokryciem z tynku cienkowarstwowego (w elewacji tej należy montować okna i drzwi spełniające wymagania EI30). Cokół wykończyć styropianem gr. 15cm i wykończyć tynkiem mozaikowym według rysunków elewacji.

10.3 Izolacje przeciwwilgociowe

Pod posadzkami oraz przy fundamentach zaprojektowano izolacje z foli PE.

10.4 Stolarka okienna i drzwiowa

W budynku zaprojektowano drzwi wewnętrzne, płycinowe, drewniane ościeża regulowane oraz aluminiowe przeciwpożarowe EI 30, typowe o minimalnym wymiarze skrzydła 90 x 200cm i większe. Drzwi zewnętrzne przeszklone w ramie aluminiowej z dodatkowym nadświetlem.

Stolarka okienna zewnętrzna aluminiowa spełniająca wymagania EI30, oraz wewnętrzna PVC i aluminiowa EI15. Szczegóły zestawienia stolarki na rysunku A4, A5 i A6.

Parapety okienne od środka wykonać z aglomarmuru w jasnym kolorze np. écru.

10.5 Obróbki blacharskie

Po montażu elementów zewnętrznych ścian i dachu oraz elementów odwodnienia dachu, należy wykonać obróbki blacharskie oraz wokół okien parapety z blachy stalowej, powlekanej. Wszystkie przejścia przez dach zabezpieczyć przed przeciekaniem.

10.6 Odwodnienie - rynny i rury spustowe

Odwodnienie połaci dachu pokrycia z blachy trapezowej oraz z papy odbywać się będzie za pomocą stalowych rynien szczelnie spawanych o średnicy 150 mm ze spadkiem 0,5% oraz szczelnie spawanych stalowych rur spustowych o średnicy 120mm. Odwodnienie z daszku nad wejściem który jest pokryty papą odbywać się będzie za pomocą stalowych rynien szczelnie spawanych o średnicy 70 mm ze spadkiem 0,5% oraz szczelnie spawanych stalowych rur spustowych o średnicy 50mm.

Woda z dachów zostanie odprowadzona do kanalizacji deszczowej.

11. PRZYSTOSOWANIE DLA POTRZEB OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.

Projektowany budynek jest obiektem parterowym dostępnym z poziomu terenu za pomocą pochylni z kostki brukowej gr. 6cm o nachyleniu 8° wyposażona obustronnie w poręcze chromoniklowe. Projektowana rozbudowa w pełni przystosowana jest dla osób niepełnosprawnych. Komunikacja w budynku, drzwi oraz toaleta (pom. 0.5) umożliwiają użytkowanie przez osoby niepełnosprawne.

12. INSTALACJE:

-elektroenergetyczna i słaboprądowa – wg załączonego projektu

- co – wg załączonego projektu
- gaz- wg załączonego projektu
- wodociągowa- wg załączonego projektu
- kanalizacji sanitarnej- wg załączonego projektu
- kanalizacji deszczowej - wg załączonego projektu

13. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych min:

- | | |
|---|--------------------------|
| - ściany zewnętrzne | 0,23 W/m ² K |
| - drzwi zewnętrzne | 1,50 W/m ² K |
| - okna | 1,10 W/m ² Kb |
| - Projektowana charakterystyka energetyczna według odrębnego opracowania. | |

14. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego ani zdrowia ludzi. Projektowany obiekt, a także roboty budowlane w trakcie jego realizacji, w żadnym stopniu nie wpłyną negatywnie na stan zieleni, powierzchnię ziemi, stan wód powierzchniowych i gruntowych. Dodatkową zaletą jest ograniczenie promieniowania budynku przez istniejącą izolację cieplną na budynku. Przedmiotowy budynek nie będzie źródłem emisji czynników szkodliwych dla otoczenia, a w szczególności: hałasu, drgań, wibracji, promieniowania radioaktywnego.

- woda z sieci z projektowanego przyłącza
- ścieki sanitarne odprowadzane do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej projektowaną instalacją
- wody opadowe odprowadzone do kanalizacji deszczowej
- odpady komunalne – na zasadach obowiązujących w gminie
- hałas – nie dotyczy,
- promieniowanie – nie dotyczy,
- pole elektromagnetyczne – nie dotyczy,
- zakłócenia – nie dotyczy,

- zanieczyszczenia gazowe – nie dotyczy.

Projekt budowy budynku został wykonany z uwzględnieniem przepisów oraz rozwiązań mających na celu ograniczenie lub całkowite wyeliminowanie wpływu obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i budynki sąsiednie: wykonanie izolacji termicznych ścian, i posadzek, ograniczenie emisji hałasu – izolacje akustyczne.

Projektowany obiekt nie będzie negatywnie wpływał na środowisko.

15. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA.

Niniejszy opis techniczny warunków ochrony przeciwpożarowej projektowanego **rozbudowy** budynku przedszkola stanowi integralną część projektu budowlanego wg § 11, ust.2, pkt 13 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki z 25.04.2012 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U z 27.04.2012r, poz. 462 z późn. zm.) w związku z § 4 i 5 rozporządzenia MSWiA z 2.12.2015r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 14.12.2015r, poz. 2117).

Dla projektowanego obiektu, przyjęto poziom bezpieczeństwa pożarowego ustalony w art. 5 ustawy prawo budowlane, stanowiący że każdy obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami należy projektować, budować i użytkować zgodnie z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących m.in. bezpieczeństwa pożarowego, oraz wskazań w § 2, ust. 5 oraz § 11 i § 207 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nakazujących stosować przepisy rozporządzenia odnoszące się do budynku o określonym przeznaczeniu do każdej jego części o tym przeznaczeniu a ponadto nakazujący zaprojektowanie budynku poza zasięgiem zagrożeń oraz tak aby w razie pożaru zapewnić :

- nośność konstrukcji budynku przez założony czas,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu wewnątrz budynku,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty budowlane lub tereny przyległe,
- możliwość ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób,

- uwzględnienie bezpieczeństwa ekip ratowniczych .

Charakterystyka pożarowa projektowanego budynku i przyjętych rozwiązań:

1. Powierzchnia zabudowy dotychczasowa: 409,00m², powierzchnia zabudowy po rozbudowie-dobudowie dodatkowego odrębnego w rozumieniu postanowień § 210 rozp. MI budynku: 568,50m², powierzchnia wewnętrzna odrębnej strefy pożarowej- odrębnego budynku wg § 210 rozp. MI : 524,06m²; wysokość nowo projektowanego budynku: niski; liczba kondygnacji nadziemnych nowo projektowanego budynku: 1; liczba kondygnacji podziemnych nowo projektowanego budynku: 0.
2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo w zależności od potrzeb dla przyjętych celów projektowych: budynek wyposażony jest w niezbędne urządzenia techniczne do spełniania wyznaczonej funkcji, nie przechowuje się i nie stosuje się substancji niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu postanowień zawartych w § 2 rozp. MSWiA z 7.06.2010r w sprawie ochrony ppoż budynków...; zastosowany wystrój oraz wykładziny podłogowe będą spełniać wymagania § 258 i § 260 rozp. MI, tzn. nie będą łatwo zapalne , których produkty rozkładu termicznego są toksyczne, lub intensywnie dymiące .
3. Informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach , których drzwi powinny otwierać się na zewnątrz: obiekt jako całość przed i po rozbudowie zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi **ZLII**, w projektowanej w strefie pożarowej-budynku przewiduje się cztery grupy dzieci przedszkolnych **każda do 25 dzieci** , razem w proietowanej jednokondygnacyjnej strefie pożarowej- budynku może przebywać do **100 dzieci plus do 20 osób obsługi** dydaktyczno-technicznej; ze wszystkich pomieszczeń w których będą przebywać dzieci drzwi ewakuacyjne otwierają się na zewnątrz pomieszczeń.
4. Przewidywana wielkość gęstości obciążenia ogniowego : nie dotyczy, obiekt ZL.

5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych: zagrożenie wybuchem nie występuje.

6. Informacje o klasie odporności pożarowej i klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych: zaprojektowano budynek jednokondygnacyjny ZLII w klasie odporności pożarowej „D”; wszystkie elementy budowlane obu budynków są i będą nierozprzestrzeniające ognia, w rozumieniu § 208a rozp. MI, a odporność ogniowa elementów budowlanych występujących w budynku wynosi :

główna konstrukcja nośna : REI 30,

ściany zewnętrzne: REI 30, przy czym ściany zewnętrzne będące ścianami oddzielenia ppoż REI 60 a występujące w nich otwory mają zamknięcia EI 30,

konstrukcja dachu : NRO ,

przekrycie dachu: RE 15, (jak jest z wysokością budynków w stosunku do siebie, niższy w pasie 8m od ścian drugiego musi mieć dach o konstrukcji R 30 i przekrycie RE 30 po wyjaśnieniu to wyciąć)

ściany wewnętrzne : EI 15,

ściany obudowy poziomych dróg ewakuacyjnych : EI 15,

ściany wydzielające pomieszczenie kotłowni wbudowanej na gaz ziemny: EI 60, a strop nad tym pomieszczeniem REI 60, pomieszczenia kotłowni ma przeszklenie w drzwiach zewnętrznych o powierzchni 1 : 15 w stosunku do podłogi,

przepusty instalacyjne, niezależnie od średnicy, w ścianie oddzielenia ppoż pomiędzy strefami pożarowymi-budynkami: EI 60,

przepusty instalacyjne, w ścianach i stropie kotłowni o średnicy większej niż 4cm : EI 60,

- docieplenie ścian zewnętrznych metodą moką lekką ze styropianu samogasnącego wg instrukcji ITB nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS, zasady projektowania i wykonywania” (Esternal;Thermal; Insulation; Composite; System), montowanie w sposób nie rozprzestrzeniający ognia, klejenie metodą pasmową, za wyjątkiem ścian oddzielenia ppoż na granicy stref

pożarowych, gdzie zastosowano wełnę mineralną.

7. Informacje o podziale na strefy pożarowe oraz strefy dymowe: obiekt stanowi dwie strefy pożarowe, dwa budynki w rozumieniu postanowień zawartych w § 210 rozp. MI, oddzielonych od siebie ścianą oddzielenia ppoż o klasie odporności ogniowej REI 60 z zamknięciami otworów w tych ścianach o klasie odporności ogniowej EI 30; projektowany budynek nie posiada urządzeń służących do usuwania dymu i nie występują strefy dymowe.
8. Informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległość od obiektów sąsiadujących: nowoprojektowany budynek przylega bezpośrednio do użytkowanego i jest od niego oddzielony ścianą oddzielenia przeciwpożarowego; odległość od sąsiednich obiektów jest zachowana i wynosi więcej niż 8m, spełniając wymagania postanowień § 271 rozp. MI z 12.04.2002r ; odległości od granicy sąsiednich działki zapewniono wg § 12 rozp. MI; działka nie graniczy z działką leśną.
9. Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób: w projekcie przyjęto zasadę, że z każdego miejsca w obiekcie, przeznaczonego do przebywania ludzi przewidziano odpowiednie warunki ewakuacji, umożliwiające szybkie i bezpieczne opuszczenie strefy zagrożonej lub objętej pożarem; ewakuację z pomieszczeń przeznaczonych dla dzieci w poziomie parteru przewidziano poprzez drzwi otwierane na zewnątrz budynku albo do innej strefy pożarowej; zastosowano drzwi z pomieszczeń o szerokości nie mniejszej niż 0,9m w świetle, drzwi ewakuacyjne z budynku mają szerokość nie mniejszą niż 1,2m i otwierają się na zewnątrz budynku; drzwi wieloskrzydłowe stanowiące wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń, na drodze ewakuacyjnej oraz z budynku mają co najmniej jedno , nie blokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9m; dopuszczalne długości przejść i dojść ewakuacyjnych nie są przekroczone; w pomieszczeniach , w których przebywają dzieci, drzwi ewakuacyjne **nie mogą** być zamykane w sposób uniemożliwiający wyjście z pomieszczenia bez konieczności użycia klucza lub karty kontrolnej dostępu; w razie

zastosowania systemu dostępu do budynku i pomieszczeń musi on być tak zaprojektowany aby otwierał wszystkie drzwi i pozostawiał je w pozycji otwartej na wypadek zaniku napięcia lub wyłączenia prądu elektrycznego wyłącznikiem przeciwpożarowym ; niedopuszczalne jest aby **wyjście** z pomieszczenia, na drodze ewakuacyjnej lub z budynku wymagało użycia klucza lub specjalnej karty dostępu!!!;

dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji w projektowanym budynku-strefie pożarowej zastosowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne wszystkich pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych wg PN; oświetlenie awaryjne ewakuacyjne musi działać co najmniej 1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego i musi włączać się automatycznie w ciągu 0,2 sek do 5 sek od zaniku oświetlenia podstawowego zarówno lokalnego jak i w całym budynku zapewniając na drodze ewakuacyjnej natężenie oświetlenia co najmniej 1 luks a przy urządzeniach przeciwpożarowych tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia co najmniej 5 luksów była na tym elemencie ; wg PN-EN 50172 pkt 5.1. oświetlenie ewakuacyjne na rzucie budynku musi spełniać następujące wymagania : zapewniać oświetlenie dróg ewakuacyjnych przez czas niezbędny do zakończenia ewakuacji, oświetlać znaki ewakuacyjne, oświetlać sprzęt przeciwpożarowy usytuowany wzdłuż drogi ewakuacyjnej w sposób umożliwiający jego łatwe rozróżnienie i użycie; zaleca się system oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z centralnym monitoringiem (testowaniem) bieżącej jego sprawności; oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest urządzeniem przeciwpożarowym.

10. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych :

- wentylacyjnej: nie wymaga, powietrze z pomieszczeń należy odprowadzać za pomocą przewodów indywidualnych, wyprowadzonych bezpośrednio ponad dach,
- ogrzewczej: nie wymaga, za wyjątkiem przejścia instalacji przez ścianę oddzielenia ppoż. lub przez ściany i strop wydzielające kotłownię, jeżeli ich średnica jest większa niż 4cm, gazowej: wg odrębnego projektu, elektrycznej: obiekt ma kubaturę ponad 1000 m³ dlatego wymagany jest główny wyłącznik prądu elektrycznego do celów przeciwpożarowych, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, umieszczony w pobliżu głównego wejścia do budynku lub złącza; odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia

- drugiego źródła energii elektrycznej w tym zespole prądotwórczego, za wyjątkiem oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, wg PN-91/E05009/03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ustalenie ogólnych charakterystyk ze względu na sposób użytkowania – warunki ewakuacji awaryjnej dobór wyposażenia elektrycznego, wg PN-93/E 05009/51 Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego, powinien odpowiadać **kodowi BD4, elektroniczno-elektryczna instalacja systemu dostępu:** w razie zastosowania instalacji systemu dostępu do budynku i (lub) pomieszczeń wewnętrznych musi być tak zaprojektowana aby w każdych warunkach można było wyjść z każdego chronionego pomieszczenia bez potrzeby stosowania klucza lub specjalnej karty dostępu a ponadto musi być tak zaprojektowana aby na wypadek zaniku napięcia z dowolnego tytułu wszystkie drzwi objęte systemem dostępu mogły być otwarte przez każdego, z każdej strony , bez użycia specjalnej karty dostępu,
- piorunochronnej: instalacja odgromowa jest wymagana, została zaprojektowana wg dokumentacji elektrycznej.

11. Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu dostosowanych do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń:

- instalacja systemu sygnalizacji pożarowej: nie jest wymagana,
 - dźwiękowy system ostrzegawczy: nie jest wymagany,
 - stałe i półstałe urządzenia gaśnicze: nie są wymagane,
 - wewnętrzna instalacja hydrantów przeciwpożarowych: hydranty wewnętrzne 25 są wymagane, zasilanie hydrantów rurami stalowymi ocynkowanymi, hydranty wewnętrzne są urządzeniem przeciwpożarowym,
 - urządzenia oddymiające: nie są wymagane,
 - oświetlenie awaryjne ewakuacyjne : jest obligatoryjnie, jest wymagane we wszystkich pomieszczeniach i na drogach ewakuacyjnych wg PN, oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest urządzeniem przeciwpożarowym,
 - wyłącznik prądu elektrycznego do celów przeciwpożarowych: jest wymagany , wyłącznik prądu elektrycznego do celów ppoż jest urządzeniem przeciwpożarowym,
- system detekcji gazów w kotłowni wbudowanej na gaz ziemny: jest wymagana jeżeli kotłownia ma moc ponad 60kW,

- urządzenia ratownicze i ich rozmieszczenie : są wymagane apteczki I-szej pomocy i inny sprzęt ratowniczy wg przepisów szczegółowych,
 - urządzenia ppożarowe powinny posiadać deklaracje właściwości użytkowych,
 - wzajemne współdziałanie zastosowanych urządzeń przeciwpożarowych : w przypadku zastosowania systemu dostępu do pomieszczeń lub (i) budynku, musi on być tak zaprojektowany aby automatycznie otwierał się i pozostawał w pozycji otwartej w razie zaniku napięcia, wyłączenia prądu elektrycznego wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu elektrycznego lub w przypadku innego zagrożenia; niedopuszczalne jest aby wyjście z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną lub z budynku wymagało użycia klucza lub specjalnej karty dostępu!;
 - na urządzenia przeciwpożarowe będą opracowane indywidualne projekty wg § 3 rozp. MSWiA z 7.06.2010r w sprawie ochrony ppoż budynków...,
 -
12. Informacja o wyposażeniu w gaśnice: adaptowaną strefę pożarową obiektu należy wyposażyć w gaśnice przenośne w ilości 1 sztuka gaśnica proszkowa o zawartości środka gaśniczego co najmniej 2kg na każde 100m² rozpoczętej powierzchni strefy pożarowej, gaśnice należy rozmieścić w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, zapewniając do nich dostęp o szerokości co najmniej 1 metr, tak aby najdalsza odległość dojścia do gaśnicy nie przekraczała 30 metrów, stąd łączna ilość gaśnic do zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu wynosi nie mniej niż 6 sztuk.
13. Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a szczególnie informacja o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań: dla zapewnienia przygotowania obiektu do skutecznego i bezpiecznego prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych zapewniono przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru z istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 160mm, najbliższy hydrant zewnętrzny przeciwpożarowy jest oddalony od chronionego budynku do 75m; ; dojazd pożarowy i dostęp do budynku dla pojazdów straży pożarnej jest obligatoryjny, zaprojektowany dojazd pożarowy zapewnia zjazd z ulicy na plac wg §12, ust. 7, 9 i 10 rozp. MSWi A z 24.07.2009r. zapewniając dojazd drogą pożarową dz. nr 775/2 i 775/1.
- Droga pożarowa o długości nie większej ni 15m zapewnia możliwość cofania pojazdu pożarowego od którego zapewniono połączenie utwardzonym dojściem o szerokości co najmniej 1,5m i długości

nie większej niż 30m wyjść ewakuacyjnych z budynku; przyjęte rozwiązania zapewniają możliwość prowadzenia nieprzerwanej i skutecznej akcji ratowniczej oraz bezpieczeństwo dla ekip ratowniczych.

14. Podstawy prawne ustalenia wymogów ochrony przeciwpożarowej :

- ustawa 24.08.1991 r o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. nr 178 z 2009 roku, poz.1380 z późn.zm.),
- ustawa z 7.07. 1994 r prawo budowlane (tekst jednolity z 2013r , poz. 1409 z późn zm),
- ustawa z 13.04.2016r o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. poz.542),
- ustawa z 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U z 18.09.2015, poz. 1422),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej 25.04.2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 27.04.2012r , poz.462, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz.719),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz.1030),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 2.12.2015r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 14.12.2015r, poz. 2117.),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 18.07.2014r w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy (Dz. U. z 2014r, poz. 925),
- rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 31.08.2010r w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu działania (Dz. U. nr 161, poz. 1080),
- PN-EN 13501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków,

- klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień,
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej, wymagania,
- PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1, wymagania,
- PN-B-02852 Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru,
- PN-EN – 62305-1 Ochrona odgromowa, zasady ogólne,
- PN-EN – 62305-2 Ochrona odgromowa, zarządzanie ryzykiem,
- PN-IEC-61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych, zasady ogólne, wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-IEC – 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, dobór środków ochrony zależności od wpływów zewnętrznych, ochrona przeciwpożarowa,
- PN-91/E05009/03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, ustalenie ogólnych charakterystyk ze względu na sposób użytkowania – warunki ewakuacji awaryjnej,
 - PN-93/E 05009/51 Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego,
- PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne ,
- PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe, wymagania szczegółowe, oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 671-1 Hydranty wewnętrzne, hydranty wewnętrzne z węzem półsztywnym ,
- PN-01256-02 Znaki bezpieczeństwa, ewakuacja,
- PN-N-01256- 4/1997/Az1/2003P Znaki bezpieczeństwa, techniczne środki przeciwpożarowe,
- PN-N-01256-5/1998P Znaki bezpieczeństwa, zasady umieszczania znaków na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

Opracował: