

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ E

**Budowa przedszkola samorządowego w Kleszczewie
wraz z wewnętrzną instalacją gazową, zbiornikiem retencji
deszczowej oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą**

Zadanie inwestycyjne	Budowa przedszkola samorządowego w Kleszczewie wraz z wewnętrzną instalacją gazową, zbiornikiem retencji deszczowej oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą	
Kategoria obiektu	IX, VIII	
Adres inwestycji	woj. wielkopolskie, powiat poznański, gmina Kleszczewo, ul. Poznańska; działki nr ewid. 15/73 i 15/74; jednostka ewid. 302106_2 – Gmina Kleszczewo, 302106_2.03 Kleszczewo; obręb 003 Kleszczewo	
Inwestor	Gmina Kleszczewo ul. Poznańska 4; 62-005 Kleszczewo	
Jednostka projektowa	Riktning Group Iwona Hałas ul. Powstańców Wlkp 29 62-030 Luboń office@rikgp.eu, tel: +48 535 680 910	Dane rejestrowe: Riktning Group Iwona Hałas, ul. Liliowa 16, 62-025 Kostrzyn NIP 665 179 94 15 REGON 361596007

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Branża	Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko,	Zakres uprawnień	Podpis
Architektura	Projektant	dr inż. arch. Agnieszka Pakulska WP-	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
	Sprawdzający:	mgr inż. arch. Joanna Przybylska 10/WPOKK/2012	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
Konstrukcja	Projektant	mgr inż. Ireneusz Osajda 7131/62/P/2002	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
	Sprawdzający:	dr inż. Marta Przybylska - Fałek	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
Sanitarna	Projektant	mgr inż. Jacek Hałas WKP/0413/PWOS/16	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
	Sprawdzający	mgr inż. Magdalena Deja WKP/0168/POOS/19	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Paweł Daszkiewicz OPL/1193/PWBE/15	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
	Sprawdzający	mgr inż. Stanisław Osiński WKP/0174/POOE/10	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Sanitarna	Asystent instalacje sanitarne	mgr inż. Joanna Falkowska mgr inż. Magdalena		
Elektryczna i AKPIA	Asystent instalacje elektryczne i akpia	mgr inż. Radosław Wawrzyniak		
Data opracowania	25 stycznia 2022 r.			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

- 1: OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH
- 2: DOKUMENTY FORMALNE
- 3: ARCHITEKTURA
- 4: KONSTRUKCJA
- 5: INSTALACJE SANITARNE
- 6: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Data rewizji	Zakres
PT_A_01_00		Rzut przyziemia
PT_A_02_00		Rzut I piętra
PT_A_03_00		Rzut dachu
PT_A_04_00		Przekrój A-A i detal cokołu
PT_A_05_00		Elewacje boczne
PT_A_06_00		Elewacja frontowa i tylna
PT_A_07_00		Zestawienie stolarki
PT_DKR_01_00		Przekroje konstrukcyjne
PT_DKR_02_00		Plan sytuacyjny
PT_K_01_00		Rzut fundamentów
PT_K_02_00		Rzut konstrukcji stropu nad parterem
PT_K_03_00		Rzut konstrukcji stropu nad I piętrem
PT_K_04_00		Rzut konstrukcji dachu
PT_S_01_00		Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej
PT_S_02_00		Rzut 1 piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej
PT_S_03_00		Rzut przyziemia – instalacja zimnej i ciepłej wody
PT_S_04_00		Rzut 1 piętra – instalacja zimnej i ciepłej wody
PT_S_05_00		Rzut przyziemia – instalacja grzewcza
PT_S_06_00		Rzut 1 piętra – instalacja grzewcza
PT_S_07_00		Rzut przyziemia – wentylacja i klimatyzacja
PT_S_08_00		Rzut 1 piętra – wentylacja i klimatyzacja
PT_S_09_00		Schemat kotłowni
PT_E_01_00		Rzut przyziemia – instalacje elektryczne
PT_E_02_00		Rzut piętra – instalacje elektryczne
PT_E_03_00		Schemat zasilania
PT_E_04_00		Widok elewacji rozdzielni RG-NN
PT_E_05-1_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-2_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-3_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-4_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-5_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-6_00		Schemat rozdzielni administracji - RADM
PT_E_05-7_00		Widok elewacji rozdzielni administracji - RADM
PT_E_06-1_00		Schemat rozdzielni kuchni
PT_E_06-2_00		Schemat rozdzielni kuchni

PT_E_06-3_00		Schemat rozdzielni kuchni
PT_E_06-4_00		Schemat rozdzielni kuchni
PT_E_05-6_00		Widok elewacji rozdzielni kuchni
PT_E_07_00		Schemat oddymiania klatka 1
PT_E_08_00		Schemat oddymiania klatka 2

CZĘŚĆ OPISOWA

1. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany techniczny :

Obejmujący budowę

Budowa przedszkola samorządowego w Kleszczewie
wraz z wewnętrzną i zewnętrzną instalacją gazową, zbiornikiem retencji deszczowej oraz pozostałą
infrastrukturą towarzyszącą

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w dniu:

30 listopada 2021 r.

Inwestor:

Gmina Kleszczewo

ul. Poznańska 4

62-005 Kleszczewo

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Oświadczenie należy składać w oryginale.

Branża	Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko, nr uprawnień	Zakres uprawnień	Podpis
Architektura	Projektant	dr inż. arch. Agnieszka Pakulska WP-OIA/OKK/UpB/34/2007	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
	Sprawdzający:	mgr inż. arch. Joanna Przybylska 10/WPOKK/2012	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń	
Konstrukcja	Projektant	mgr inż. Ireneusz Osajda 7131/62/P/2002	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
	Sprawdzający:	dr inż. Marta Przybylska - Fałek WKP/0048/POOK/14	Uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	
Sanitarna	Projektant	mgr inż. Jacek Hałas WKP/0413/PWOS/16	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i	
	Sprawdzający	mgr inż. Magdalena Deja WKP/0168/POOS/19	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i	
Elektryczna	Projektant	mgr inż. Paweł Daszkiewicz OPL/1193/PWBE/15	Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń	
	Sprawdzający	mgr inż. Stanisław Osiński WKP/0174/POOE/10	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń	

2. DOKUMENTY FORMALNE

2.1 uprawnienia i przynależności do izb projektantów i sprawdzających

2.2 techniczne gestorów

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJWIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 156/WP-OIA/OKK/2007

Poznań, dnia 10 grudnia 2007 r.

sygnatura akt: WOIA-OKK/ 36 /2007

DECYZJA nr WP-OIA/OKK/UpB/ 34 / 2007

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682)

stwierdza się, że

Pani

mgr inż. arch. Agnieszka Kubiak Pakulskaposiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje się**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Pani/Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Andrzej J. Nowak
architekt

Strona 1 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56. Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20. E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.iarp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

1. Przewodniczący Komisji:	mgr inż. arch.	Andrzej Nowak	 (podpis)
2. Sekretarz Komisji:	mgr inż. arch.	Ewa Pawlicka Garus	 (podpis)
3. Z-ca przewodniczącego komisji:	mgr inż. arch.	Jacek Buszkiewicz	 (podpis)
4. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Stefan Bajer	 (podpis)
5. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Małgorzata Matusiewicz	 (podpis)
6. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Stanisław Mikołajczak	 (podpis)
7. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Anna Plesińska	 (podpis)
8. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Eryk Sieiński	 (podpis)
9. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Szymon Weyna	 (podpis)
10. Doradca prawny	mgr Bartosz Guss		 (podpis)

Otrzymują:

- 1) Strona (wnioskodawca): arch. Agnieszka Kubiak Pakulska 61-253 Poznań, Osiedle Polan 39/3
- 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego 00-512 Warszawa ul. Krucza 38/42
- 3) Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów 61-772 Poznań, Stary Rynek 56
- 4) a.a

strona 2 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56. Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20. E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.iarp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ
(wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

dr inż. arch. Agnieszka Pakulska

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **WP-OIA/OKK/UpB/34/2007**,
jest wpisana na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP
pod numerem: **WP-0640**.

Członek czynny od: 11-02-2008 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 10-11-2021 r. Poznań.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Agnieszka Figielek, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WP-0640-FF1E-FD98-Y563-6ACY

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny
zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl
lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 15 maja 2002 roku

Nr uprawn. 7131/62/P/2002

DECYZJA
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Ireneusz OSAJDA**

magister inżynier
kierunek: Budownictwo

syn Ryszarda i Gabryeli
urodzony 29 czerwca 1972 r. w Jarocinie

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Pan **Ireneusz Osajda**

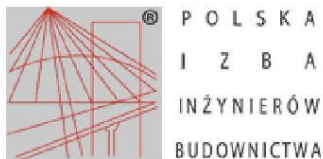
jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-97V-FBF-J43 *

Pan Ireneusz Osajda o numerze ewidencyjnym WKP/BO/7027/02
adres zamieszkania ul. Prof. Zbigniewa Steckiego 27, 62-035 Kórnik
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-27 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis (2021-01-27) Jerzy Stroński



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-373/2016

Poznań, dnia 20 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Jacek Antoni Hałas

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 22 sierpnia 1978 r. w Koninie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0413/PWOS/16

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Jacek Antoni Hałas jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

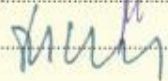
Zgodnie z § 14 ust.3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Jacek Antoni Hałas
62-025 Kostrzyn, ul. Liliowa 16
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-MWK-HHS-LFJ *

Pan Jacek Antoni Hałas o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0094/17

adres zamieszkania ul. Liliowa 16, 62-025 Kostrzyn

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-04-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 15 grudnia 2015 rok.

Opolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Syg. akt: OPL.OKK.0054-55-1323/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.) i art.12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4 c pkt 3, art.14 ust.1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane

Pan mgr inż. elektroenergetyk Paweł Daszkiewicz

urodzony dnia 4 maja 1975 roku w Krapkowicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny OPL/1193/PWBE/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Opolu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Paweł Daszkiewicz jest uprawniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

1. projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
1. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
4. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
6. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,

bez ograniczeń.



Otrzymują:

1. Pan Paweł Daszkiewicz
ul. Leśna 4
47-320 Gogolin
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Gwizdek
4. mgr inż. Leon Musiol



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-I49-APN-H1K *

Pan Paweł Karol Daszkiewicz o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0012/16
adres zamieszkania ul. Jagiełły 28, 62-004 Czerwonak
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**
WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 36 /WPOKK /2012

Poznań, dnia 4 czerwca 2012r.

sygnatura akt: WOIA – OKK /UpB / 15 /2012

DECYZJA nr 10 / WPOKK/ 2012

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Dz.U. Nr 243 poz. 1623 z późn. zmian.), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zmian.), § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i budownictwa z dnia 28 kwietnia 2008r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578 z późn. zmian.) oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz.1071 z późn. zmian.)

stwierdza się, że**Pani****mgr inż. arch. Joanna Marta Przybylska**

ur. 20 maja 1984r. w Chojnicach

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje się**

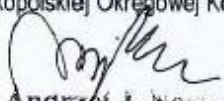
UPRAWNIENIA BUDOWLANE**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Pani/Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


Andrzej J. Nowak
architekt

Strona 1 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56. Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20. E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.iarp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

- | | | |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|
| 1. Przewodniczący Komisji: | mgr inż. arch. | Andrzej Nowak |
| 2. Sekretarz Komisji: | mgr inż. arch. | Elżbieta Buchholz-Walenciak |
| 3. Z-ca przewodniczącego komisji: | mgr inż. arch. | Jacek Buszkiewicz |
| 4. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Stefan Bajer |
| 5. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Małgorzata Matusiewicz |
| 6. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Stanisław Mikołajczak |
| 7. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Anna Plesińska |
| 8. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Eryk Sieiński |
| 9. Członek Komisji: | mgr inż. arch. | Szymon Weyna |

(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis) 
(podpis)

Otrzymują:

- | | |
|---|---|
| 1) arch. Joanna Marta Przybylska | 60-406 Poznań, Osiedle Lotnictwa Polskiego 16A m.42 |
| 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego | 00-512 Warszawa ul. Krucza 38/42 |
| 3) Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP | 61-772 Poznań, Stary Rynek 56 |
| 4) <u>a.a</u> | |

strona 2 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56, Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20; E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.isrp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Joanna Marta Mazepa

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **10/WPOKK/2012**, jest wpisana na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WP-1160**.

Członek czynny od: 19-12-2016 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 16-06-2021 r. Poznań.

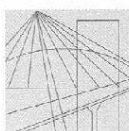
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Agnieszka Figielek, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WP-1160-13YD-5441-E45E-114E

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-0054-33/2014

Poznań, dnia 10 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani

Marta Alicja Przybylska-Fałek

doktor inżynier nauk technicznych
w zakresie budownictwo
urodzona dnia 06 kwietnia 1980 r. w Słupcy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0048/POOK/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Marta Alicja Przybylska-Fałek jest upoważniona w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych


bez ograniczeń.

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pani Marta Alicja Przybylska-Fałek
60-324 Poznań, ul. Marcelińska 96 B /142
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3DF-ZVL-171 *

Pani Marta Alicja Przybylska-Fałek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0226/16
adres zamieszkania ul. Marcelińska 96 B/142, 60-324 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-07-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-16 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-533/18/2019

Poznań, dnia 18 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani
Magdalena Deja**

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 04 lipca 1977 r. Poznań
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0168/POOS/19

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pani Magdalena Deja jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z art.15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art.15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pani Magdalena Deja
62-002 Złotkowo, ul. Platynowa 6
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-XDZ-41Z-57X *

Pani Magdalena Deja o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0418/19
adres zamieszkania ul. Platynowa 6, 62-002 Złotkowo
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-27 roku przez:

Jerzy Stroriski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-386/09/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) oraz art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Stanisław Marian Osiński

inżynier elektryk

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 19 maja 1957 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0174/POOE/10

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Stanisław Marian Osiński upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Dariusz Pająkowski

Otrzymują:

1. Pan Stanisław Marian Osiński
60-461 Poznań, ul. Gołdabska 9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-I6S-LN1-I4Y *

Pan Stanisław Osiński o numerze ewidencyjnym WKP/IE/3698/01

adres zamieszkania ul. Gołdapska 9, 60-461 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-02 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
Rejon Dystrybucji Września
ul. Witkowska 5
62-300 Września
tel. 61 850 40 00

Września, 09.12.2020 r.

103329/2020/OD5/ZR4

Gmina Kleszczewo
ul. Poznańska 4
63-005 Kleszczewo

Warunki przyłączenia

do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu: budowa przedszkola, Kleszczewo, , dz. nr 15/73; 15/74
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 180 kW
na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do IV grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

z pola rozdzielni nn 0,4 kV projektowanej przy WTP nr 8063/2019/OD5/ZR4;

II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:

1.1. przyłączem kablowym o przekroju 240 mm² od projektowanej przy WTP nr 8063/2019/OD5/ZR4 przy ul. Strażackiej, kabel wprowadzić do złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowo rozliczeniowym z możliwością zabudowy półpośredniego układu pomiarowego;

1.2. złącze kablowo pomiarowe zabudować jako wolnostojące na działce odbiorcy w granicy działki z dostępem od zewnątrz;

1.3. gabaryty złącza kablowo pomiarowego powinny umożliwiać zabudowę zabezpieczenia głównego, zabezpieczenia przedlicznikowego, licznika energii elektrycznej, listwę zaciskową;

1.4. drzwiczki złącza kablowo pomiarowego winny być przystosowane do zamknięcia wkładką z kluczem stosowanym w ENEA Operator Sp. z o.o.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:

2.1. istniejące urządzenia przystosować do zwiększonego poboru mocy

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

3.1. wykonać WLZ przystosowany do obciążenia i obowiązujących przepisów

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

zaciski na wyjściu przewodów od rozłącznika izolacyjnego instalacji odbiorczej w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

złącze zintegrowane z układem pomiarowo rozliczeniowym;

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

licznik energii elektrycznej dostarczy i zabuduje ENEA Operator Sp. z o.o.

przekładniki prądowe dobrać do wnioskowanej mocy, tj. 400/5, kl 0,2 S.

I. Wymagania techniczne dotyczące układów pomiarowo-rozliczeniowych:

1) układ zabudować w układzie trójsystemowym;

2) liczniki energii elektrycznej powinny:

a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,

b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 1 dla energii czynnej i 2 dla energii biernej,

c) rejestrować moc średnio 15',

d) rejestrować minimum 6 048 cykli całkowania dla każdej mierzonej energii elektrycznej,

e) automatycznie zamykać okres rozliczeniowy wskazany w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub Taryfie dla energii elektrycznej ENEA;

- 3) liczniki energii elektrycznej należy wyposażyć w¹:
 - a) układ synchronizacji czasu co najmniej raz na dobę,
 - b) układ zasilania awaryjnego umożliwiający odczyt danych pomiarowych w przypadku braku napięć pomiarowych;
- 4) obwody wtórne napięciowe wyposażyć w przekładniki ciągłości obwodów lub wykorzystać, o ile istnieje, sygnalizację ciągłości napięcia w licznikach energii elektrycznej;
- 5) przekładniki prądowe powinny:
 - a) posiadać aprobatę typu oraz aktualną legalizację GUM,
 - b) posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,2 S,
 - c) być dobrane do aktualnej mocy umownej,
 - d) posiadać współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS dla przekładników prądowych nie większy niż 0,2;
- 6) moc znamionowa rdzeni przekładników prądowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25 %, a 100 % wartości nominalnej mocy rdzeni tych przekładników; w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania;
- 7) urządzenia zasilające, do układu pomiarowo-rozliczeniowego włącznie, należy przystosować do plombowania, w tym skrzynki zaciskowe przekładników;
- 8) urządzenia pomocnicze powinny być:
 - a) zabudowane w osłonach przystosowanych do oplombowania,
 - b) zabezpieczone od zwarcia i przepięcia od strony zasilania;
- 9) liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej;

Stosowanie układów transmisji danych pomiarowych nie jest obligatoryjne. W przypadku decyzji Klienta o zabudowie układów transmisji danych pomiarowych, układy te powinny być zrealizowane przez Klienta własnym kosztem i staraniem, a dokumentacja projektowanych układów transmisji powinna być uzgodniona z ENEA

II. Wymagania techniczne dotyczące układów transmisji danych pomiarowych:

- 1) należy zagwarantować transmisję danych pomiarowych, umożliwiającą dostęp do urządzeń pomiarowo-rozliczeniowych z poziomu serwera ENEA;
- 2) transmisja danych z podstawowego układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemu pomiarowego ENEA powinna być realizowana w sposób „off-line”;
- 3) system pomiarowy Klienta powinien zdalnie przekazywać dane pomiarowe w standardzie „PTPIREE” na serwer ftp lub stronę www ENEA, w dobie n+1 do godziny 6:00;
- 4) układ powinien zapewniać znormalizowany standard protokołu transmisji, umożliwiający zdalny odczyt danych pomiarowych do systemu pomiarowego ENEA Operator sp. z o.o.;
- 5) transmisja danych pomiarowych z układu pomiarowo-rozliczeniowego powinna być realizowana za pośrednictwem interfejsów szeregowych liczników energii elektrycznej lub rejestratorów (koncentratorów);
- 6) urządzenia technologiczne systemów łączności powinny posiadać homologację ministerstwa właściwego ds. łączności, dopuszczającą do instalowania i użytkowania urządzeń na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Uwaga:

W przypadku wystąpienia o zmianę sprzedawcy, wymagania techniczne dotyczące układu pomiarowego zostaną uzupełnione o dodatkowe wymagania.

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

zabezpieczenie główne dobrać wg potrzeb

zabezpieczenie przedlicznikowe - 3 x 315 A w złączu kablowo-pomiarowym

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.

VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

IX. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby

- nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylenia częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
 4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
 5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: www.operator.enea.pl. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.
 6. Zasilanie będzie możliwe po wykonaniu WTP nr 8063/2019/OD5/ZR4 związanych z budową stacji 15/0,4 kV.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.
REJON DYSTRYBUCJI WRZEŚNIA
Dział Rozwoju i Inwestycji
Kierownik
Przemysław Janiak

3. ARCHITEKTURA

3.1 Zawartość opracowania:

- Informacje wstępne
- Przedmiot inwestycji
- Zakres opracowania
- Charakterystyczne parametry obiektu
- Właściwości funkcjonalno-użytkowe
- Zestawienie powierzchni
- Warunki ochrony przeciwpożarowej

3.2 Informacje wstępne

3.2.1 Podstawa opracowania

- PFU Inwestora,
- Umowa o wykonanie prac projektowych,
- Uzgodnienia z Inwestorem, standardy wykonania przekazane przez Inwestora,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- Mapa do celów projektowych,
- Normy i wytyczne projektowania:
 - Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r., poz.1333),
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r., O wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz.881),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r., Prawo ochrony środowiska (Dz.U.Nr 62 z 2001r., poz.627 z późn. zmianami),
 - Ustawa z dnia 18 lipca 2001r., Prawo wodne (Dz.U. Nr 115 z 2001r.,poz.1229 z późn. zmianami),
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r., o odpadach (Dz.U. Nr 62 z 2001r.,poz.628 z późn. zmianami),
 - Ustawa z dnia 4 lutego 1994r., Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 27 z 1994r., poz.96 z późn. zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r., Nr75, poz.690 z późn. zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r., Nr75, poz.690 z późn. zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r., w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2003r., Nr120, poz.1133),
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr120, z 2003r.,poz.1126),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U., z 2003r. Nr 121, poz.1137),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj. Dz.U., z 2006r. Nr 80, poz.563),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.z 1998r., Nr126, poz.839),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5.08.1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.z 1998r., Nr107, poz.679 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169, poz.1650),
- Obowiązujące Aprobaty i Polskie Normy.

3.2 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wielobranżowy projekt techniczny budynku przedszkola samorządowego w Kleszczewie, gmina Kleszczewo, powiat poznański.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego nr XXXVII/272/2014, uchwalonym 29 stycznia 2014 r., działka nr ewid. 15/74, na której planuje się realizację inwestycji, oznaczona jest symbolem 1U i przeznaczona na realizację celów publicznych, w tym lokalizację budynków związanych z usługami publicznymi, kulturą, oświatą, sportem i rekreacją.

Działka nr ewid. 15/73 przeznaczona jest pod drogę publiczną, oznaczoną w planie miejscowym jako 4KD-D.

Teren ten znajduje się w bliskiej odległości od Zespołu Szkół, Hali Sportowej, terenów boisk i bieżni, placu zabaw, Urzędu Gminy, Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu oraz zabytkowego parku. Wskazana lokalizacja odpowiada więc wyznaczonemu celowi, zarówno pod względem zapisów planu zagospodarowania przestrzennego, jak również lokalizacji.

Działki objęte inwestycją są niezabudowane i nie są zróżnicowane wysokościowo.

Dane działek:

- numer ewidencyjny: 15/73, 15/74,
- obręb: 0003 Kleszczewo,
- gmina: Kleszczewo,
- powiat: poznański,
- województwo: wielkopolskie.

3.3 Zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt techniczny pełnobranżowy dla całego zadania inwestycyjnego w obrębie własności działek Inwestora.

Opracowanie zawiera informacje dotyczące rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych oraz techniczno-instalacyjne, w tym rozwiązania projektowe konstrukcji oraz projekt instalacji wewnętrznych.

Ponadto projekt zawiera rozwiązania infrastruktury instalacyjnej wraz ze sposobem jej funkcjonowania, rozplanowania i ułożenia na terenie inwestycji. Trasy instalacji zewnętrznych zostały przedstawione na rysunku PB-Z-01-00.

Obiekty projektuje się zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

W ramach ww. inwestycji zaplanowano realizację następujących instalacji zewnętrznych na terenie działki Inwestora: gazowej, elektrycznej, kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz budowę wewnętrznej instalacji elektrycznej, gazu, wody, kanalizacji sanitarnej, instalacji technologicznych kuchni. Kociołnia gazowa, pompa ciepła, instalację fotowoltaiczną oraz solarną. Zastosowano też nawiewno – wywiewną instalację wentylacji z rekuperacją oraz posadzkowe i grzejnikowe ogrzewanie obiektu.

3.4 Charakterystyczne parametry obiektu

Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., obiekty realizowane w ramach inwestycji kwalifikują się do grupy budynków średniowysokich (SW - wysokość od 12 do 25 m).

BUDYNEK	
wysokość obiektu od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku do warstwy poszycia dachu (kalenica)	wys. 14,94 m
wysokość attyki	wys. 10,18 m
liczba kondygnacji podziemnych	0
liczba kondygnacji nadziemnych	2

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym. W ramach opracowania wykonano oddzielną analizę alternatywnych źródeł ciepła wraz z charakterystyką energetyczną.

Izolacyjność cieplna przegród budowlanych

przegroda budowlana	wymagany współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² ·K)]	współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² ·K)] projektowany
Ściany zewnętrzna przy $8^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$	0,45	wg zastawienia warstw
Ściany zewnętrzna przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,20	wg zastawienia warstw
Dach przy $8^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$	0,30	wg zastawienia warstw
Dach przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,15	wg zastawienia warstw
Posadzka na gruncie przy $8^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1,2 z tym, że: 1.3. <i>Dopuszcza się dla budynków produkcyjnego, magazynowego i gospodarczego większe wartości współczynnika U niż $U_{C(max)}$ oraz $U_{(max)}$ określone w pkt 1.1. i 1.2., jeśli uzasadnia to rachunek efektywności ekonomicznej inwestycji, obejmujący koszty budowy i eksploatacji budynku. (War. Tech. Zał. 3)</i>	wg zastawienia warstw
Posadzka na gruncie P2 przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	0,3	Wg zastawienia warstw

3.5 Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Budynek użyteczności publicznej, jakim jest przedszkole, musi spełniać wymogi wynikające z przepisów Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (Dz. U. 2020 r., poz. 1333), z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 t.j.) oraz przepisów towarzyszących, w szczególności związanych z wymogami ochrony przeciwpożarowej, higieniczno-sanitarnymi oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Zakłada się budowę przedszkola siedmiooddziałowego, w tym:

- trzy oddziały trzylatków,
- cztery oddziały dla dzieci starszych.

Każdy oddział przewidziany jest dla maksymalnie 25 dzieci. Obsługę przedszkola zapewnia personel dydaktyczny i pomocniczy. Przewiduje się zatrudnienie około 25 osób, w tym:

wychowawcy / nauczyciele	12 osób
pomoce wychowawców	7 osób
personel zarządzający	2 osoby
personel kuchenny	2 osoby
personel pomocniczy (intendent, pracownik techniczny)	2 osoby

W budynku zlokalizowane będą:

- strefa wejściowa, poprzedzona przedsionkiem, z windą i naświetlem,
- oddziały przedszkolne, złożone z: sali zajęciowej, sanitariatu przylegającego bezpośrednio do sali oraz pomieszczenia zaplecza i magazynku na leżaki (dot. oddziałów dzieci młodszych), pomoce dydaktyczne,
- jadalnia, mogąca pełnić rolę sali do organizowania uroczystości z udziałem rodziców, imprez kulturalnych, projekcji,
- sala zabaw lub zajęć dodatkowych umuzykalniających (gimnastyki, rytmiki, baletu), znajdująca się w patio, oddzielona od jadalni/widowni rozsuwaną szklaną ścianą, z naświetlem, mogąca pełnić rolę sceny,
- pokój dyrektora z przeszkleniem na strefę wejściową oraz patio,
- pomieszczenie administracji,
- pokój nauczycielski,
- pokój pedagoga/logopedy,
- pomieszczenie pielęgniarki,
- kuchnia wraz z zapleczem,
- szatnie (po jednej na każdy oddział),
- wc ogólnodostępne, w tym dla osób niepełnosprawnych,
- wc dla pracowników,
- pomieszczenia gospodarcze,
- pomieszczenia techniczne (rozdzielnia, centrala wentylacyjna).

Zgodnie z § 18. pkt. 2. ppkt. 4) Rozporządzenia¹, właściwości wyrażono we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, ustalonych zgodnie z Polską Normą PN-ISO 9836:1997 „*Właściwości użytkowe w budownictwie. Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych*”.

3.6 Zestawienie powierzchni

Powierzchnia użytkowa: 1.626,83 m², w tym:

- powierzchnia użytkowa parteru: 1.018,31 m²,
- powierzchnia użytkowa piętra: 608,52 m²

Powierzchnia zabudowy: 1.170,33 m²

Powierzchnia całkowita: 1.958,51 m²

Kubatura brutto: 7.800 m³

Kubatura netto: 6.461 m³

Ilość kondygnacji: 1 i 2

Wysokość pomieszczeń w świetle: 2,5 - 3,3 m

Geometria dachu:

- dwuspadowy (część dwukondygnacyjna),
- płaski (część jednokondygnacyjna).
-

Wymagania dotyczące wyposażenia pomieszczeń:

I.p.	Nazwa pomieszczenia	Opis pomieszczenia, przeznaczenie
1.	Sale zajęć	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne od strony typu Screen, • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg
2.	Sala zabaw	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen, • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • ścianki przesuwne, • opcjonalnie lustra, • wykończenia podłóg
3.	Jadalnia	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen, • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg
4.	Pokój dyrektora	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg
5.	Pomieszczenie administracji	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg
6.	Pokój nauczycielski	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • umywalka, • zlewozmywak, • wykończenia podłóg
7.	Pomieszczenie pielęgniarstwa	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • umywalka, • płytki ściennie, • płytki podłogowe
8.	Pokój pedagoga/logopedy	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen, • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg
9.	Szatnie	<ul style="list-style-type: none"> • szafki dla dzieci

10.	Kuchnia wraz z zapleczem	<ul style="list-style-type: none"> • rolety zewnętrzne typu Screen, • sufit rastrowy panelowy • wyposażenie wg projektu technologii, • płytki ściennie, • płytki podłogowe
11.	Sanitariaty dziecięce przy salach zajęć	<ul style="list-style-type: none"> • miski ustępowe w oddzielnych kabinach, • umywalki, • prysznic, • baterie mieszaczowe, • wieszaki na ręczniki, • pojemniki na mydło, • uchwyt na papier, • kosz, • podłogowa kratka ściekowa ze stali nierdzewnej, • płytki ściennie, • płytki podłogowe
12.	WC ogólnodostępne i dla personelu	<ul style="list-style-type: none"> • miska ustępowa, • umywalka, • bateria, • wieszak na ręczniki, • pojemnik na mydło, • uchwyt na papier, • kosz, • podłogowa kratka ściekowa ze stali nierdzewnej, • płytki ściennie, • płytki podłogowe
13.	WC dla osób niepełnosprawnych	<ul style="list-style-type: none"> • miska ustępowa wisząca, przystosowana dla osób niepełnosprawnych, • umywalka przystosowana dla osób niepełnosprawnych, • bateria umywalkowa z przedłużonym uchwytem, • wieszak na ręczniki, • pojemnik na mydło, • uchwyt na papier, • uchwyty dla osób niepełnosprawnych, • kosz, • podłogowa kratka ściekowa ze stali nierdzewnej, • płytki ściennie,

		<ul style="list-style-type: none"> • płytki podłogowe
14.	Pomieszczenie na środki czystości	<ul style="list-style-type: none"> • podłogowa kratka ściekowa ze stali nierdzewnej, • złączka do węża, • płytki ściennie, • płytki podłogowe
15.	Hol z poczekalnią	<ul style="list-style-type: none"> • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg, • siedziska, • sprzęt gaśniczy, • tablice informacyjne
16.	Hol na piętrze	<ul style="list-style-type: none"> • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg, • sprzęt gaśniczy
17.	Przedśionek wejściowy	<ul style="list-style-type: none"> • wykończenia podłóg, • domofon
18.	Przedśionki	<ul style="list-style-type: none"> • wykończenia podłóg
19.	Winda dla osób niepełnosprawnych	<ul style="list-style-type: none"> • panoramiczna, wg wytycznych producenta
20.	Komunikacja	<ul style="list-style-type: none"> • sufit rastrowy panelowy ROCKFON Płyta sufitowa Sofit • wykończenia podłóg, • sprzęt gaśniczy

Wymagania dotyczące wykończenia pomieszczeń

- a) szyby w drzwiach zabezpieczone przed stłuczeniem;
- b) drzwi zewnętrzne wyposażone w samozamykacz;
- c) opcjonalnie: drzwi wejściowe rozsuwane;
- d) stolarka okienna PCV - profile 5-komorowe;
- e) podłogi:
 - pomieszczenia mokre (sanitariaty, pomieszczenia porządkowe): posadzki ceramiczne - płytki gresowe, izolacja przeciwwodna,
 - pomieszczenia oddziałowe: posadzki ciepłe, bezpieczne, łatwe do utrzymania w czystości np. wykładzina typu tarkett, dywanowa,
 - sala zabaw: korek lub inna wykładzina, odpowiednia dla miejsca zabaw ruchowych, opcjonalnie lustra co ćwiczeń rytmicznych/baletowych,
- f) ściany:
 - malowane lub tapety,
 - w pomieszczeniach mokrych ceramiczne płytki do wysokości ok. 2,0 m na kleju wodoodpornym, wykończenie glazury listwami.

- komunikacja, hol: posadzki ceramiczne - płytki gresowe, odporne na ścieranie.

3.7 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Charakterystyka zagrożenia przeciwpożarowego

Materiałami palnymi będą typowe materiały stanowiące wyposażenie i wystrój pomieszczeń przedszkola (np. papier, drewno, drewnopochodne, tkaniny, poliuretan) oraz artykuły będące przedmiotem wyposażenia obiektu.

Poniżej określono charakterystykę pożarową wstępujących materiałów palnych w budynku:

Lp.	Substancja materiał	charakterystyka
1.	drewno, drewnopochodne	– łatwo zapalne, – temperatura zapalenia: 300 – 400 °C, – ciepło spalania: 18,MJ/kg
2.	papier, karton	– łatwo zapalny, – temperatura zapalenia: 230°C, w stanie rozluźnionym pali się intensywnie i szybko – ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	ABS (elementy sprzętu AG)	ciało stałe w temp. 20 °C, palne, temperatura zap. 390 °C. ciepło spalania; 36 MJ/kg
4.	Tworzywa sztuczne /polietylen, PCV/	- palne, - temperatura zapalenia: 400 – 500 °C, – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych.
5.	Tkaniny bawełniane	- łatwe zapalne, - temperatura zapalenia: 225 °C,
6.	Gaz ziemny	palny, wybuchowy, granice wybuchowości: 4,3-15,0 % , minimalna energia zapłonowa dla mieszaniny gazowo-powietrznej: 0,27 MJ. ciepło spalania: ok. 41 MJ/Nm ³ , gęstość względna /d _p /: 0,6 (lżejszy od powietrza).

Kwalifikacja pożarowa

W budynku zaprojektowano pomieszczenia przeznaczone dla dzieci przedszkolnych (sale, szatnie, jadalnię) oraz pomieszczenia sanitarno – higieniczne i pomocnicze, funkcjonalnie związane z zasadniczym przeznaczeniem budynku.

Salę dla dzieci przeznaczone są na pobyt do 25 przedszkolaków, natomiast jadalnia przeznaczona zostanie dla ponad 30 osób.

Uwzględniając przeznaczenie i ilość osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach budynku, kwalifikuje się go do kategorii zagrożenia ludzi ZL II. Pomieszczenie kotłowni kwalifikuje się do kategorii PM.

Gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynku kwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi, gęstości obciążenia ogniowego nie oblicza się. Gęstość obciążenia ogniowego w kotłowni szacuje się na wartość $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$.

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych, kwalifikowanych do zagrożonych wybuchem.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa elementów budowlanych

- **Klasa odporności pożarowej budynku**

Budynek dwukondygnacyjny, średniowysoki, kwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL II, zaprojektowano zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi w klasie „C” odporności pożarowej (obniżona klasa z „B” ze względu na budynek średniowysoki o dwóch kondygnacjach).

- **Odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Poszczególne elementy budowlane - stosowanie do klasy odporności pożarowej budynku - zaprojektowano w następującej klasie odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna (nie dot. ściany oddzielenia przeciwpożarowego) – R 60,
- strop – REI 60,
- konstrukcja dachu w części stromej drewniana – R 15, w części płaskiej dach z płyty KS 265 – R 30,
- ściany zewnętrzne, nie będące główną konstrukcją nośną (dot. pasa międzykondygnacyjnego o szerokości co najmniej 0,8 m) – EI 30. Ewentualne elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż 30 minut;
- ściany zewnętrzne na powierzchni > 65% - E 30,
- ściany zewnętrzne o szerokości 2 m, wykonane z materiałów niepalnych przy połączeniu ze ścianą oddzielenia przeciwpożarowego – EI 60,

- ściany wewnętrzne przedsionka przeciwpożarowego – EI 60, drzwi EI 30,
- ściany wewnętrzne szachtów instalacyjnych obsługujących pomieszczenia w jednej strefie pożarowej – EI 15,
- ściany wewnętrzne obudowanych klatek schodowych REI 60, drzwi EIS 30,
- ściany wewnętrzne kotłowni EI 60, drzwi EI 30,
- ściany wewnętrzne, z wyjątkiem ścian dla których określa się łączną długość przejścia – EI 15,
- przekrycie dachu – w części płaskiej dach z płyty KS 265. o klasie odporności ogniowej co najmniej RE 30, w części z dachem skośnym dach przekryty następującymi warstwami:

D1	DACH NRO <i>układ warstw kolejno od góry:</i>
	dachówka ceramiczna - spadek 82%
	łaty
	kontrłaty
0,2 mm	folia paroprzepuszczalna PE
0,2 mm	folia paroprzepuszczalna PE
3 cm	szczelna wentylacyjna
25 cm	izolacja - wełna mineralna
wg rys.	konstrukcja pierwszorzędowa - krokwie, itd.
2 cm	plyta g-k / deskowanie EI30
	puszka powietrzna
	sufit podwieszany - płyty g-k na podkonstrukcji mocow. za pomocą zawleśi do belek stropowych

(między nieużytkowym poddaszem a I piętrzem zaprojektowano strop o klasie odporności ogniowej REI 60)

Uwaga:

- 1) ze względu na wyposażenie klatki schodowej, usytuowanej w osiach 6-7, w klapę oddymiającą, zachodzi konieczność wysunięcia ściany oddzielenia przeciwpożarowego co najmniej 30 cm powyżej górną powierzchnię klapy dymowej.
- 2) świetlik w dachu SP 2 (nieotwierany) o klasie odporności ogniowej E 30.

• Stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane

Wszystkie elementy budowlane w budynku zaprojektowano z materiałów i wyrobów nie rozprzestrzeniających ognia (NRO). Drewniane elementy dachu w części skośnej należy zabezpieczyć ogniochronnie impregnatem zgodnie z aprobatą techniczną ITB.

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego, pas międzykondygnacyjny o szerokości 0,8 m między strefą pożarową SP 1 i SP 2 i ściany zewnętrzne o szerokości 2 m, przy połączeniu ze ścianą oddzielenia przeciwpożarowego, dopuszcza się ocieplić wyłącznie z zastosowaniem termoizolacji niepalnej, np. wełna mineralna.

• Elementy wykończenia wnętrz

W budynku należy uwzględnić następujące wymagania w zakresie elementów wykończenia wnętrz:

- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, nie dopuszcza się stosowania materiałów łatwo zapalnych,
- palne elementy wystroju wewnątrz budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

Określenia dotyczące palności stosowane w przepisach techniczno – budowlanych		Klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1:2008
Niepalne		A1 ; A2s1,d0 ; A2s2,d0 ; A2s3,d0 ;
Palne	niezapalne	A2s1,d1 ; A2s2,d1 ; A2s3,d1 ; A2s1,d2 ; A2s2,d2 ; A2s3,d2 ; B-s1, d0; B-s2, d0; B-s3, d0; B-s1, d1; B-s2, d1; B-s3, d1; B-s1, d2; B-s2, d2; B-s3, d2;
	trudno zapalne	Cs1,d0 ; Cs2,d0 ; Cs3,d0 ; Cs1,d1 ; Cs2,d1 ; Cs3,d1 ; Cs1,d2 ; Cs2,d2 ; Cs3,d2 ; Ds1,d0 ; Ds1,d1 ; Ds1,d2 ;
	łatwo zapalne	Ds2,d0 ; Ds3,d0 ; Ds2,d1 ; Ds3,d1 ; Ds2,d2 ; Ds3,d2 ; Ed2 ; E ; F
Niekapiące		A1 ; A2s1,d0 ; A2s2,d0 ; A2s3,d0 ; Bs1,d0 ; Bs2,d0 ; Bs3,d0 ; Cs1,d0 ; Cs2,d0 ; Cs3,d0 ; Ds1,d0 ; Ds2,d0 ; Ds3,d0 ;
Samogasnące		co najmniej E
Intensywnie dymiące		A2s3,d0 ; A2s3,d1 ; A2s3,d2 ; Bs3,d0 ; Bs3,d1 ; Bs3,d2 ; Cs3,d0 ; Cs3,d1 ; Cs3,d2 ; Ds3,d0 ; Ds3,d1 ; Ds3,d2 ; Ed2 ; E ; F

Stosowanym w przepisach techniczno - budowlanych określeniom: niepalny, niezapalny, trudno zapalny, intensywnie dymiący dotyczącym posadzek (w tym wykładzin podłogowych), odpowiadają

klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PNEN 135011:2008 „Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień”, podane w kolumnie 2 tabeli 2.

Podział budynku na strefy pożarowe

Z uwagi na strefę pożarową, wynoszącą > 750 m², budynek zaprojektowano z podziałem na strefy pożarowe, w sposób zapewniający możliwość ewakuacji ludzi do innej strefy pożarowej na tej samej kondygnacji.

W budynku występować będą następujące strefy pożarowe:

- SP 1 – dwukondygnacyjny fragment budynku zawarty w osi 6 na odcinku A-C i w osi C na odcinku A-C,
- SP 2 – pozostała część budynku.

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej, wynosząca 5.000 m², nie zostanie przekroczona. Na kondygnacji parteru zaprojektowano kotłownię gazową o mocy 70 kW, która będzie pomieszczeniem zamkniętym, podobnie jak obudowane i oddymiane dwie klatki schodowe oraz przedsionek przeciwpożarowy.

Budynek nie wymaga podziału na strefy dymowe.

Warunki ewakuacji

Ewakuacja osób prowadzona zostanie poziomymi i pionowymi drogami ewakuacyjnymi w postaci przejść i dojść ewakuacyjnych (korytarze, przedsionek przeciwpożarowy, klatki schodowe) i wyjściami ewakuacyjnymi. W budynku zaprojektowano dwie klatki schodowe wewnętrzne żelbetowe, obudowane od strony pomieszczeń ścianami o klasie odporności ogniowej REI 60, zamykane drzwiami przeciwpożarowymi i dymoszczelnymi EIS 30 i oddymiane.

Zaprojektowany podział na strefy pożarowe zapewnia możliwość ewakuacji osób na tej samej kondygnacji do innej strefy pożarowej.

Długość dojść ewakuacyjnych na poziomej drodze ewakuacyjnej przy jednym dojściu nie przekroczy 10 m (na kondygnacji parteru przed wyjściem w osi G zaprojektowano przedsionek przeciwpożarowy), natomiast przy dwóch dojściach < 40 m.

Wysokość dróg ewakuacyjnych (przedsionek przeciwpożarowy, korytarze, klatki schodowe) będzie wynosić powyżej 2,2 m. Wysokość holu z dodatkową funkcją wyniesie co najmniej 3,3 m. Szerokość dojść wyniesie co najmniej 1,4 m, natomiast w miejscach, które służyć będą do 20 osób – minimum 1,2 m.

Z pomieszczeń zaprojektowano drzwi jednoskrzydłowe o wymiarach co najmniej 90/200 cm (z kabin ustępowych 80/200 cm) oraz dwuskrzydłowe z klatki schodowej do wiatrołapu, z klatek schodowych na zewnątrz i z korytarzy prowadzących bezpośrednio na zewnątrz. Wymiary drzwi dwuskrzydłowych wyniosą co najmniej 90+30/200 cm.

Wymiary drzwi z holu, w którym przewiduje się dodatkową funkcję w postaci recepcji, wyniosą co najmniej 90+90/200 cm.

Drzwi, które muszą się otwierać na zewnątrz:

- z korytarzy do klatek schodowych, do i z przedsionka przeciwpożarowego,
- z pomieszczeń, w których jednocześnie przebywać będzie ponad 6 osób,

- z klatek schodowych na zewnątrz,
- z klatki schodowej do wiatrołapu,
- z korytarza do wiatrołapu i z wiatrołapu na zewnątrz,
- z jadalni,
- z kotłowni.

Z pomieszczenia jadalni zaprojektowano co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne, które będą usytuowane od siebie o co najmniej 5 m.

Z pozostałych pomieszczeń zaprojektowano jedno wyjście/drzwi, ponieważ nie będzie w nich przebywać więcej niż 30 osób.

Długość przejść w pomieszczeniach lub zespołu trzech pomieszczeń nie przekracza 40 m. Przejścia nie będą prowadzić przez więcej niż trzy pomieszczenia.

Parametry wewnętrznych obudowanych i oddymianych klatek schodowych:

- szerokość biegu minimum 1,2 m w świetle dwóch poręczy,
- szerokość spocznika minimum 1,3 m,
- wysokość stopni maks. 15 cm,
- warunek $2H+s = \text{od } 60-65 \text{ cm}$.

Wymagania dla przedsionka przeciwpożarowego

Przedsionek przeciwpożarowy będzie posiadał wymiary rzutu poziomego nie mniejsze niż 1,4 x 1,4 m, ściany i strop, a także osłony lub obudowy przewodów i kabli elektrycznych – z wyjątkiem wykorzystywanych w przedsionku – o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60, wykonane z materiałów niepalnych oraz będą zamykane drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30 i wentylowane co najmniej grawitacyjnie. Kanał wentylacyjny z przedsionka, przechodzący tranzytem przez inne pomieszczenia, wymaga obudowy elementami o klasie odporności ogniowej EI 60.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych

Instalacje użytkowe (wentylacyjna, ogrzewcza, elektroenergetyczna, odgromowa) muszą spełniać wymogi w odniesieniu do urządzeń i instalacji wg standardu jak dla obiektów zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi. Kanały wentylacyjne z materiałów niepalnych.

Główny kurek gazu należy umieścić w odległości co najmniej 0,5 m od otworów w ścianie.

Kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania.

Budynek wymaga wyposażenia w instalację odgromową, którą wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 62305-1:2011.

Instalacje przechodzące przez ściany oddzielen przeciwpożarowych, ściany wewnętrzne i strop pomieszczeń zamkniętych (klatki schodowe, przedsionek przeciwpożarowy, kotłownia) należy zabezpieczyć ogniochronnie przepustami o klasie odporności ogniowej EI jak przegroda, przez którą przechodzą, tj. odpowiednio EI 120 i EI 60.

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne zaprojektowano z materiałów niepalnych.

Kable elektryczne w całym budynku powinny posiadać klasę reakcji na ogień co najmniej D_{ca}-s2,d1,a3.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. W przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,

Filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Należy zapewnić klapy rewizyjne do obsługi przeciwpożarowych klap odcinających. Dotyczy to przypadku, gdy kanały wentylacyjne będą przechodzić przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego lub ściany wewnętrzne i strop pomieszczeń zamkniętych.

Urządzenia przeciwpożarowe w budynku

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, budynek wymaga wyposażenia w następujące urządzenia przeciwpożarowe:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- hydranty wewnętrzne 25 na każdej kondygnacji i w każdej strefie,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- klapy oddymiające w obudowanych klatkach schodowych – połaciowe okna oddymiające (nachylenie dachu ok. 25 stopni),
- przeciwpożarowe klapy odcinające – w przypadku gdy kanały wentylacyjne/będą przechodzić przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych i ściany wewnętrzne oraz stropy pomieszczeń zamkniętych,

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jest obligatoryjnie wymagane na wszystkich drogach ewakuacyjnych, w szatniach, kabinach ustępowych i przedsionkach izolujących. Zalecane jest również w jadalni i w salach pobytu dzieci.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmujący mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% ww. wartości. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej, nie powinien być większy niż 40/1. Ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczeniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Minimalny czas stosowania oświetlenia na drodze ewakuacyjnej w celach ewakuacji powinien wynosić jedną godzinę. Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 sekund, a pełen poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być usytuowane na wysokości co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacyjną do bezpiecznego miejsca. Oprawy oświetleniowe powinny być usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych

oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz w pobliżu każdego wyjścia końcowego
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego,
- przy wyjściu z budynku nad nadprożem drzwi.

Punkty pierwszej pomocy lub urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe powinny być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu (w obrębie 2 m) wynosiło co najmniej 5 lx.

Kłapa oddymiania

Obudowane klatki schodowe w budynku służące do celów ewakuacji, oddymiane będą grawitacyjne za pomocą **klap oddymiających – połaciowe okna oddymiające**.

Zgodnie z PN, powierzchnia czynna klap oddymiających, służących do grawitacyjnego oddymiania nie może być mniejsza niż 5% rzutu poziomego największej jej powierzchni.

Kłapę dymową należy uruchamiać detektorami dymu usytuowanymi na każdej kondygnacji i przyciskami ręcznymi, umieszczonymi na parterze klatki schodowej oraz przed wejściem do klatki schodowej na I p. Połączenie elektryczne urządzeń klap oddymiających należy zapewnić przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowody wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia tj. co najmniej 30 minut. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dot. badania odporności ogniowej. Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dot. metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie co najmniej 30 minut, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynków lub wyposażenia.

Napływ powietrza kompensacyjnego do klatki schodowej będzie realizowany przez otwór w postaci drzwi wyjściowych z klatki schodowej w osiach 1-2, prowadzących bezpośrednio na zewnątrz budynku, natomiast z klatki w osiach 6-7 przez otwór z klatki schodowej do wiatrołapu i z wiatrołapu na zewnątrz. Drzwi z klatek schodowych prowadzących na zewnątrz dwuskrzydłowych należy wyposażać w samozamykacze z blokadą po otwarciu pod kątem 90°, a drzwi w klatce w osi 6-7 z klatki schodowej do wiatrołapu należy wyposażać w siłownik sprzężony z klapą oddymiania pożarowego dwuskrzydłową.

Powierzchnia dolotu powietrza musi być nie mniejsza niż powierzchnia geometryczna grawitacyjnego urządzenia oddymiającego.

Przeciwpowozarowe klapy odcinające

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpowozarowego i ściany wewnętrzne klatek schodowych, przedsionka przeciwpowozarowego i kotłowni – jeżeli nie są obudowane elementami o wymaganej klasie odporności ogniowej w strefie, której nie obsługują – powinny być wyposażone w przeciwpowozarowe klapy odcinające. Klasa odporności ogniowej (EIS) w/w klap powinna być co najmniej równa klasie odporności ogniowej oddzielenia przeciwpowozarowego, a więc co najmniej EIS 120 lub EIS 60.

Opracowała:

dr inż. arch. Agnieszka Pakulska

WP-OIA/OKK/UpB/34/2007

upr. do projektowania w spec. arch. b/o

4. KONSTRUKCJA

4.1 Zawartość opracowania :

- Zakres opracowania.
- Opis geotechniczny.
- Ogólny opis konstrukcji budynku.
- Opis szczegółowy elementów konstrukcji budynku.
- Podstawowe założenia do obliczeń statycznych.

4.2 Zakres opracowania :

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI

BUDYNKU PRZEDSZKOLA SAMORZĄDOWEGO W KLESZCZEWIE wraz z wewnętrzną instalacją gazową, zbiornikiem retencji deszczowej oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą

4.3 Podstawa_opracowania:

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Projektantem prowadzącym
- koncepcja architektoniczna budynku
- opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonana przez „JOX FIRMA BUDOWLANO HANDLOWA” Przemysław Joks ul. Kaliska 44, Odolanów 63-430

Projekt opracowano na podstawie Polskich Norm Budowlanych, literatury fachowej oraz przy pomocy programów komputerowych:

- RM-Win 11, nr licencji 7500
- PL-Win, nr licencji 7500
- RM-3d 8, nr licencji 7500
- Moduł Konstruktor 6.0. (Fundamenty bezpośrednie 05)
- ABC TARCZA (licencja nr 1982) i ABC RAMA i PŁYTA (licencja nr 866)
- własne algorytmy obliczeniowe

Obróbka plików rysunkowych ZWCAD2019Pro + BiK X

4.4 OPIS GEOTECHNICZNY

Na podstawie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonanej w sierpniu 2020r. przez „JOX FIRMA BUDOWLANO HANDLOWA” Przemysław Joks ul. Kaliska 44, Odolanów 63-430 ustalono, że:

Miejsce badań zlokalizowane jest na terenie miejscowości Kleszczewo woj. Wielkopolskie dz. nr Ew. 15/74. Rzeźba terenu jest pochodzenia polodowcowego, zlodowacenia bałtyckiego, obejmuje obszar denno morenowej Wysoczyzny Poznańskiej.

Wykonane otwory wykazały, że przedmiotowy teren charakteryzuje się mało urozmaiconą budową geologiczną. Nawiercono tutaj utwory plejstoceny lodowcowe i wodnolodowcowe, zlodowacenia bałtyckiego. Budowę geologiczną rejonu badań rozpoznano na podstawie wykonanych do głębokości 5,0m sondowań przelotowych.

Budowa geologiczna jest prosta, a rozpoznane wierceniami podłoże pod warstwą gleby próchnicznej (GbH) zalegają grunty w postaci piasków gliniastych, twardestw plastycznych/plastycznych barwy brązowej $I_L=0,20/0,30$ oraz glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim i żwirem barwy ciemnoszarej, twardestw plastyczna/plastyczna, $I_L=0,15/0,30$. W trakcie terenowych badań podłoża, stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich wykonanych sondach przelotowych (1,2÷1,5 m ppt).

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują następujące warunki geotechniczne dla celów posadowienia bezpośredniego. Stwierdzono stabilizację wody gruntowej na poziomie (1,1÷1,3 m ppt). Przewiduje się, że stabilizacja zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym może się wahać w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, od stanu wód w ciekach wodnych. Posadowienie fundamentów zaprojektowano powyżej poziomu wody gruntowej określonego w badaniach podłoża gruntowego.

Dla zabezpieczenia gruntów podłoża i pogorszeniu parametrów geotechnicznych, wykopy należy prowadzić tak, aby przez cały okres prac fundamentowych dno wykopu było utrzymane w stanie suchym. Dla zabezpieczenia dna wykopu przez wodą gruntową jak i wodami atmosferycznymi należy zostawić około 30cm gruntu. Zdejmować bezpośrednio przed betonowaniem.

Fundamenty należy posadowić poniżej poziomu przemarzania gruntów, tj. poniżej 0,80 m p.p.t oraz powyżej poziomu wody gruntowej.

W przypadku stwierdzenia na budowie gorszych warunków gruntowo-wodnych niż określone w opinii geotechnicznej, należy niezwłocznie zawiadomić geotechnika i projektanta w celu określenia sposobu realizacji prac fundamentowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych i fundamentowych należy szczegółowo zapoznać się z wynikami badań geotechnicznych terenu przewidzianego pod budowę, a w trakcie realizacji prac sukcesywnie w miarę postępu robót ziemnych analizować zgodność podłoża w dnie wykopu z założeniami przyjętymi do projektowania. Należy na bieżąco monitorować poziom wód gruntowych.

Całość prac ziemnych związanych z koniecznością oceny stanu podłoża gruntowego w wykopach pod fundamenty oraz ewentualną wymianą gruntu, zabezpieczenie wykopu przed wodami gruntowymi prowadzić należy pod nadzorem uprawnionego geologa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz na podstawie dostępnych wyników

badzeń podłoża gruntowego budynek zalicza się do **DRUGIEJ KATEGORII OBIEKTÓW BUDOWLANYCH** w **PROSTYCH WARUNKACH GRUNTOWYCH**.

4.5 OGÓLNY OPIS KONSTRUKCJI BUDYNKU:

Budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej. Układ konstrukcyjny jest mieszany.

Projektuje się fundamentowanie płytke, bezpośrednie w postaci stóp i ław fundamentowych żelbetowych z betonu C25/30(B30) [W-8] zbrojonego stalą AIIIIN (BST500), na podbudowie z chudego betonu B10 o grubości min. 10cm.

Ściany nośne powyżej poziomej izolacji przeciwwilgociowej projektuje się z pustaków ceramicznych.

Oznaczone odpowiednio na rysunkach rdzenie żelbetowe stanowią usztywnienie ścian murowanych oraz wzmocnienie dla miejsc koncentracji znaczących sił pionowych.

Stropy w budynku zaprojektowano z płyt kanałowych o grubości 20cm oraz 26,5cm, np.KS200, KS265 oraz jako płyty monolityczne żelbetowe z betonu C25/30(B30) zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Słupy i rdzenie żelbetowe zaprojektowano jako monolityczne z betonu C25/30(B30) zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Nadproża i podciągi zaprojektowano jako monolityczne z betonu C25/30(B30) zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Schody projektuje się jako monolityczne żelbetowe o konstrukcji płytowej z betonu C25/30(B30) zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Szyb windy murowany z cegły silikatowej pełnej ze słupami żelbetowymi i poziomymi wieńcami żelbetowymi na poziomach wynikających z wytycznych dostawcy windy.

Dach stromy dwuspadowy o konstrukcji drewnianej (C24) z płatwiami stalowymi z dwuteowników HEA220 oraz HEA260 ze stali S355.

Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe ścian – zgodnie z oznaczeniami w części architektonicznej.

Szczegóły dotyczące zbrojenia i gabarytów poszczególnych elementów – wg projektu wykonawczego.

4.6 OPIS SZCZEGÓŁOWY ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU:

Roboty ziemne i przygotowawcze

Rzędne posadowienia poszczególnych fundamentów podano na odpowiednim rzucie konstrukcji. Bezpośrednio pod fundamentami należy wykonać warstwę chudego betonu B10 o grubości minimum 10cm. Szerokość dna wykopu winna być min. około 20cm szersza od projektowanej szerokości fundamentów. Warstwa chudego betonu winna wypełnić całą szerokość dna wykopu i być szersza min. po 10cm od projektowanych fundamentów.

W trakcie wykonywania robót ziemnych i fundamentowania niedopuszczalne jest zalewanie wykopu wodami opadowymi lub też gruntowymi – w razie potrzeby zapewnić należy odpowiednie odwadnianie wykopu. Ostatnią warstwę gruntu o grubości 20-30cm usunąć bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania wymiany gruntu.

Odstońnięte w dnie wykopu podłoże gruntowe należy chronić przed przemarzaniem, przesuszeniem, zawilgoceniem lub zalaniem i naruszeniem struktury gruntu. Po wykonaniu wykopu fundamentowego na projektowaną głębokość, podłoże w dnie wykopu należy poddać ocenie makroskopowej i sprawdzić czy stan gruntu jest zgodny danymi zawartymi w opinii geotechnicznej. Prace ziemne oraz rozpoznanie podłoża gruntowego w dnie wykopu należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Fundamenty

Ławy, stopy i ściany piwnic, zaprojektowano z betonu C25/30 W-8, zbrojone stalą A-IIIIN (np. BST500 lub RBW500), strzemiona, pręty pomocnicze i rozdzielcze ze stali A-IIIIN. Wymiary fundamentów określone zostały na rzucie fundamentów. W trakcie wykonywania ław i stóp fundamentowych osadzić należy pręty startowe dla słupów i ścian żelbetowych.

Ławy i stopy fundamentowe pokryć abizolem R + G lub innymi powłokami izolacyjnymi - zgodnie z oznaczeniami w projekcie architektury. W przypadku zastosowania betonów hydrotechnicznych min. W6 dopuszcza się wykonanie ław fundamentowych bez malowania powierzchniowego.

Po wykonaniu ścian fundamentowych rozkopy przy fundamentach zasypać piaskiem średnim zagęszczanym warstwami.

Ściany konstrukcyjne

Ściany fundamentowe zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych.

Ściany nośne powyżej poziomej izolacji przeciwwilgociowej zaprojektowano z bloczków wapienno – piaskowych np. typu SILKA – klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki M5.

Do celów projektowych przyjęto kategorię „A” wykonywania robót oraz kategorię I i grupę 1 elementów murowych.

W miejscu lokalnie występujących przeciążeń ścian zaprojektowano słupy i rdzenie żelbetowe. Lokalizacja słupów i rdzeni zgodnie z rysunkami rzutów, a szczegóły dotyczące ich zbrojenia wg dokumentacji wykonawczej obiektu.

Nadproża w ścianach zaprojektowano jako typowe na belkach prefabrykowanych typu L-19, dla większych rozpiętości i obciążeń - żelbetowe. Szczegółowy opis i oznaczenia nadproży pokazano na rzutach konstrukcji stropów.

Słupy i rdzenie żelbetowe zaprojektowane w grubości muru wykonywać należy sukcesywnie w miarę wznoszenia ścian. Krawędź ściany przylegającej do rdzenia winna być zakończona w postaci strzępi gwarantujących mechaniczne zakotwienie elementu żelbetowego ze ścianą murowaną, a przekrój słupa w ścianie winien być nie mniejszy niż podany na rysunku.

Na ścianach murowanych pod oparcie belek i nadproży prefabrykowanych przygotować gniazda z "poduszkami" betonowymi o grubości min. 8cm lub wykonać podmurówkę z min. 3 warstw cegły ceramicznej pełnej kl.15 na zaprawie cementowo-wapiennej kl. min. 10.

Stropy i stropodachy

Stropy międzykondygnacyjne i stropodachy w budynku zaprojektowano ze strunobetonowych, prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 20cm oraz 26,5, np. KS200, KS265 oraz jako płyty monolityczne żelbetowe z betonu C25/30(B30) zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Główne wytyczne producenta dla stropów z płyt kanałowych KS.

Płyty KS produkowane są z betonu zwykłego klasy B60 (C50/60).

Do sprężania płyt KS używane są siedmiodrutowe sploty, wykonane z gładkich drutów ze stali Y1860.

Poza zbrojeniem sprężającym w płytach KS nie występuje zbrojenie zwykłe, jak strzemiona lub pręty rozdzielcze, ani pręty, które mogłyby służyć do zespolenia płyt z innymi elementami wchodzącymi w skład konstrukcji nośnej budynku. Z tego powodu konieczne jest stosowanie specjalnych rozwiązań konstrukcyjnych w węzłach podporowych płyt i innych miejscach, w których płyty wymagają połączenia z konstrukcją budynku.

Płyty nie mają także wbudowanych na stałe żadnych uchwytów transportowych, do transportu bliskiego konieczne jest stosowanie specjalnych urządzeń.

Podstawowe płyty stropowe KS są prostokątne w planie i mają stałą szerokość modułarną równą 1200 mm. Ten typowy kształt planu płyt KS można dostosować do wymagań danej sytuacji projektowej, poprzez wzdłużne lub poprzeczne docinanie płyt podstawowych lub poprzez wykonanie w płycie perforacji (wyciec lub otworów). Wycięcia i otwory mogą być wykonane tylko w określonych przez producenta miejscach, zależnie od grubości płyty.

Stropy konstruowane z płyt KS muszą się opierać na dostatecznie wytrzymałych i sztywnych podporach, i muszą posiadać odpowiednie zbrojenie zespalające prefabrykaty z konstrukcją nośną budynku.

Płyty KS, w zależności od długości i wariantu zbrojenia, mogą wykazywać wstępne wypiętrzenie w przęśle, spowodowane mimośrodowym działaniem siły sprężającej. Aby skompensować te wstępne deformacje, na górnej powierzchni płyt należy zawsze przewidzieć warstwę wyrównawczą z betonu lub zaprawy.

Głębokość oparcia płyt kanałowych jest ściśle określona i zróżnicowana ze względu na grubość płyty i rodzaj podłoża, na którym opiera się płyty:

Typ płyty	Rodzaj podpory	
	mur oraz ściana lub belka żelbetowa	belka stalowa
KS150 i KS200	80 mm	60 mm
KS265	100 mm	80 mm
KS320	100 mm	80 mm

W celu równomiernego rozłożenia nacisku płyt na podpory, należy je układać na elastomerowych podkładkach liniowych (bitrapezowych) przeznaczone specjalnie do tego celu i dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie przepisów o wyrobach budowlanych.

Strop skonstruowany z płyt KS musi być połączony z konstrukcją nośną budynku odpowiednim zbrojeniem zespalałym, dodatkowe pręty należy umieścić podczas prac montażowych na budowie. Zbrojenie zespalałe należy wykonać z prętów o średnicy $\varnothing 16$ mm, ze stali zbrojonej klasy A-IIIN (np. EPSTAL B500SP). Pręty należy umieścić w każdym podłużnym styku między płytami, łącząc w ten sposób strop z wieńcami. Pręt powinien mieć kształt pałaka, z hakiem prostym odgiętym w dół, i musi być właściwie zakotwiony zarówno w betonie wypełniającym styk między płytami jak i w wieńcu. Minimalny zasięg w głąb styku pręta zespalałego $\varnothing 16$, mierzony od krawędzi podpory, nie powinien być mniejszy niż 800 mm. Pręty zespalałe należy umieszczać możliwie nisko, tak by ograniczyć do minimum utwardzenie płyt w podporach.

Poprzeczny styk między płytami (wieńiec pomiędzy czołami płyt) powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 40 mm, a jeżeli w wieńcu mają zostać zakotwione pręty zespalałe strop z podporami, jego szerokość nie powinna być mniejsza niż 150 mm. Styk należy wypełnić betonem klasy nie niższej niż B20 (C15/20). Beton powinien być wykonany z kruszyw mineralnych o uziarnieniu nie większym niż 8 mm, by mieszanka betonowa mogła swobodnie wypełnić całą przestrzeń styku.

Podłużne styki między płytami KS nie wymagają specjalnego projektowania. W styku należy jedynie przewidzieć odpowiednie zbrojenie zespalałe oraz zadbać o dokładne wypełnienie przestrzeni między płytami betonem na budowie.

Płyty KS wymagają połączenia także wzdłuż bocznych, niepodporowych krawędzi z przylegającym do nich elementem konstrukcji nośnej budynku. Połączenie na bocznej krawędzi płyty jest niezbędne wówczas, gdy rozpiętość stropu przekracza 6,0m. Przy większych rozpiętościach zamki należy projektować w rozstawie nie większym niż 4,8 m.

Na placu budowy, płyty KS powinny być składowane w pozycji poziomej, w stosach liczących kilka warstw płyt. Wysokość stosów nie powinna być większa niż około 2 m. Stosom należy zapewnić równomierne podparcie na całej szerokości płyt, w odległości nie większej niż 50 cm od ich końców.

Dla celów projektowych przyjęto stropy i wytyczne ich wykonania zgodnie z katalogiem wytwórni KONBET Konin, co jednak nie jest obligatoryjne. Dopuszcza się zastosowanie stropów innych producentów pod warunkiem zastosowania elementów o nie gorszych parametrach.

Wieniec w poziomie stropów wykonać jako obwodowe na wszystkich ścianach budynku zgodnie z wytycznymi dostawcy prefabrykatów.

Szczegółowe oznaczenia stropów znajdują się na rzutach konstrukcji budynku. Rozformowanie stropów i płyt żelbetowych może nastąpić po uzyskaniu przez beton 80% wytrzymałości projektowanej.

Belki i słupy

Belki, słupy i podciągi w budynku projektuje się żelbetowe monolityczne w typowych zinwentaryzowanych deskowaniach drobnowymiarowych o gładkiej powierzchni np. PERI.

Słupy i rdzenie żelbetowe zaprojektowano jako monolityczne z betonu C25/30 (B30)zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Nadproża i podciągi zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe z betonu C25/30 (B30)zbrojonego stalą AIIIIN (BST500).

Szczególną uwagę należy zwrócić na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form. W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur stosować należy odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające odpowiednie atesty. Zaleca się również stosowanie dodatków do betonu uplastyczniających mieszankę betonową.

Betonowanie należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Należy w tym celu wykorzystać np. rękaw elastyczny w trakcie betonowania słupów tak by zrzut betonu nie następował z wysokości wyższej niż 1m.

W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią i stosowną do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu. Rozformowania elementów

żelbetowych i usunięcia podpór montażowych można dokonać po uzyskaniu przez beton minimum 75% projektowanej wytrzymałości.

Dopuszcza się zamianę żelbetowych monolitycznych belek, słupów i rdzeni żelbetowych na żelbetowe prefabrykowane.

Konstrukcja dachu

Zaprojektowano dach stromy dwuspadowy o konstrukcji drewnianej.

Podparcie dachu zaprojektowano na płatwiach stalowych z dwuteowników HEA220 oraz HEA260 ze stali S355, wspartych na wieńcach żelbetowych ścian szczytowych i pośrednio na słupach żelbetowych. Zarówno na elementach stalowych jak i żelbetowych bezpośrednio pod oparcie krokwi dachowych ułożyć murlaty drewniane. Murlaty montować do wieńców i belek żelbetowych za pomocą kotew stalowych M16 osadzonych w trakcie betonowania w rozstawie co około 1m i na końcach w odległości 15cm od końca elementu żelbetowego. Do belek stalowych murlaty przykręcać na śruby M12 minimum kl.5,6 w rozstawie co 50cm. Dla montażu drewna stosować śruby z powiększonym łbem zamkowym lub podkładki powiększone kwadratowe.

Lokalizację, przekroje oraz rozstawy elementów drewnianych podano na rysunku rzutu konstrukcji dachu niniejszej dokumentacji.

Poszczególne złącza elementów drewnianych dachu powinny być tak wykonane aby zapewniły właściwe przeniesienie sił na nie działających. Konstrukcję drewnianą dachu zaprojektowano z drewna klasy minimum C24.

Schody

Schody projektuje się o konstrukcji monolitycznej żelbetowej płytowej. Płyty biegowe i spocznikowe wykonać z betonu C25/30 (B30). Zbrojenie główne płyt ze stali klasy A-IIIN (np. BST500), pręty zbrojenia rozdzielczego –stal A-IIIN.

Szyb windy

Szyb windy murowany z cegły silikatowej pełnej ze słupami żelbetowymi i poziomymi wieńcami żelbetowymi na poziomach wynikających z wytycznych dostawcy windy. Szczegóły montażu oraz położenie i grubość nadszybia i podszybia windy należy uzgodnić z dostawcą windy. **Do realizacji szybu i przygotowania niezbędnej dokumentacji wykonawczej w tym zakresie przystąpić należy po ostatecznym wyborze dostawcy urządzeń dźwigowych,** akceptacji przed dostawcą wymiarów szybu (w tym podszybia i nadszybia oraz lokalizacji i wymiarów wszystkich otworów) oraz po ustaleniu wszystkich obciążeń (w tym również montażowych i serwisowych) przenoszonych z urządzenia na elementy konstrukcyjne szybu. Szyb windy dylatować od konstrukcji stropów i ścian budynku.

UWAGA:

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach płatnego nadzoru autorskiego.

Niniejszy projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, projektami instalacji oraz opiniami odpowiednich rzeczoznawców. Podstawą do realizacji inwestycji jest kompletna pełno branżowa dokumentacja wykonawcza.

Projektował :

mgr inż. Ireneusz Osajda
7131/62/P/2002

Sprawdził:

dr inż. Marta Przybylska - Fałek
WKP/0048/POOK/14

4.7 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH:

Załącznik krajowy do PN-EN-1990 zaleca, aby przy sprawdzaniu stanów granicznych STR i GEO przyjmować jako miarodajną kombinację oddziaływań mniej korzystną z dwóch podanych poniżej:

$$E_d = \sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{pP} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$E_d = \xi \sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{pP} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

ξ - współczynnik redukcyjny dla niekorzystnych obciążeń stałych

$\psi_{0,1}$ - wsp. dla wartości komb. głównego oddział. zmiennego

$\gamma_{G,j, sup} = 1,35$ (gdy efekt oddziaływania stałego jest niekorzystny)

$\gamma_{G,j, inf} = 1,00$ (gdy efekt oddziaływania stałego jest korzystny)

$\gamma_{Q,1} = \gamma_{Q,i} = 1,50$ (gdy efekt oddziaływania zmiennego jest niekorzystny)

$\gamma_{Q,1} = \gamma_{Q,i} = 0,00$ (gdy efekt oddziaływania zmiennego jest korzystny)

$\xi = 0,85$ (tak aby iloczyn $\xi \gamma_{G,j} \approx 1,15$)

Obciążenia użytkowe

Oddziaływania	ψ_0	ψ_1	ψ_2
KATEGORIA A:	0,7	0,5	0,3
powierzchnie mieszkalne			
KATEGORIA B:	0,7	0,5	0,3
powierzchnie biurowe			
KATEGORIA C:	0,7	0,7	0,6
miejsca zebrania			
KATEGORIA D:	0,7	0,7	0,6
powierzchnie handlowe			
KATEGORIA E:	1	0,9	0,8
powierzchnie magazynowe			
KATEGORIA F:	0,7	0,7	0,6
ruchu pojazdów $\leq 30kN$			
KATEGORIA G:	0,7	0,5	0,3
ruchu pojazdów $30kN < P \leq 160kN$			
KATEGORIA H:	0	0	0
dachy			
OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM	0,7	0,5	0,2
w miejscowościach $H > 1000m$ n.p.m.			
OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM	0,5	0,2	0
w miejscowościach $H < 1000m$ n.p.m.			
OBCIĄŻENIE WIATREM	0,6	0,2	0

Obciążenia klimatyczne

- Strefa obciążenia śniegiem II

 $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$

Ze względu na różnice wysokości poszczególnych części dachu oraz występowanie attyk przyjęto dodatkowe obciążenia śniegiem wynikające z możliwości powstawania zasp śnieżnych.

- Strefa obciążenia wiatrem I

 $q_k = 300 \text{ Pa} = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Obciążenia stałe

POZIOM +14,94				
D1 DACH				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. γ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
dachówka ceramiczna		0,950	1,35	1,283
łaty i kontrłaty		0,150	1,35	0,203
paroizolacja - 2xfolia PE	0,004	0,005	1,35	0,007
wełna mineralna miękka	0,250	0,250	1,35	0,338
płyta G-K	0,020	0,240	1,35	0,324
sufit podwieszony instalacje		0,300	1,35	0,405
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		1,895	1,35	2,558

POZIOM +9,26				
D2 DACH ZAPLECZA (płyta monolityczna 20cm)				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. γ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
membrana dachowa PCV - 1,5 mm	0,0015	0,050	1,35	0,068
wełna mineralna miękka	0,250	0,250	1,35	0,338
kliny z izolacji termicznej 0-13cm	0,075	0,075	1,35	0,101
paroizolacja - folia PE	0,002	0,005	1,35	0,007
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		0,530	1,35	0,716
płyta monolityczna	0,200	5,000	1,35	6,750
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		5,530	1,35	7,466

POZIOM +9,01				
D2 STROP NAD PIĘTREM (płyty kanałowe 20cm)				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. ψ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		0,150	1,35	0,203
płyty kanałowe	0,200	2,630	1,35	3,551
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		2,780	1,35	3,753

POZIOM +4,55				
P2 STROP NAD PARTEREM (płyta monolityczna 20cm)				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. ψ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
posadzka (płytki ceram.)	0,020	0,440	1,35	0,594
wylewka betonowa	0,070	1,680	1,35	2,268
folia PE		0,005	1,35	0,007
płyta systemowa ogrzewania posadzkowego	0,030	0,300	1,35	0,405
izolacja akustyczna	0,020	0,009	1,35	0,012
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		2,584	1,35	3,488
płyta monolityczna	0,200	5,000	1,35	6,750
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		7,584	1,35	10,238

POZIOM +4,80				
STROPODACH NAD PARTEREM (płyty kanałowe 26,5cm)				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. ψ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
membrana dachowa PCV - 1,5 mm	0,0015	0,050	1,35	0,068
wełna mineralna miękka	0,250	0,250	1,35	0,338
kliny z izolacji termicznej 0-13cm	0,075	0,075	1,35	0,101
paroizolacja - folia PE	0,002	0,005	1,35	0,007
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		0,530	1,35	0,716
płyty kanałowe	0,265	3,490	1,35	4,712
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		4,020	1,35	5,427

POZIOM +4,80				
STROPODACH NAD PARTEREM (płyta monolityczna 16cm)				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt q_k [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. γ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
membra dachowa PCV - 1,5 mm	0,0015	0,050	1,35	0,068
wełna mineralna miękka	0,250	0,250	1,35	0,338
kliny z izolacji termicznej 0-13cm	0,075	0,075	1,35	0,101
paroizolacja - folia PE	0,002	0,005	1,35	0,007
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		0,530	1,35	0,716
płyta monolityczna	0,160	4,000	1,35	5,400
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		4,530	1,35	6,116

S1 - ŚCIANY ZEWNĘTRZNE				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt $t \quad q_k$ [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. γ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
tynk	0,020	0,380	1,35	0,513
izolacja termiczna	0,250	0,375	1,35	0,506
blok silitaktowy	0,240	4,320	1,35	5,832
tynk	0,015	0,285	1,35	0,385
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		5,360	1,35	7,236

D1 - DACH NRO				
TYP OBCIĄŻENIA STAŁEGO	grubość warstwy [m]	obc.charakt $t \quad q_k$ [kN/m ²]	wsp. bezpiecz. γ_f	obc.oblicz. q [kN/m ²]
dachówka ceramiczna		0,950	1,35	1,283
łaty i kontrłaty		0,150	1,35	0,203
2x paroizolacja - folia PE	0,004	0,005	1,35	0,007
izolacja-wełna mineralna 25cm	0,250	0,250	1,35	0,338
sufit podwieszony		0,150	1,35	0,203
OBCIĄŻENIA STAŁE BEZ KONSTRUKCJI:		1,505	1,35	2,032
krokwie 8x20cm	0,200	0,100	1,35	0,135
OBCIĄŻENIA STAŁE RAZEM:		1,605	1,35	2,167

OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE			
Typ obciążenia	Obc.charak. t. q_k [kN/m ²]	Wsp. bezpiecz.	Obc.oblicz. q [kN/m ²]
POMIESZCZENIA W SZKOLE	3,000	1,50	4,500
SCHODY	4,000	1,50	6,000
BALKONY WSPORNIKOWE	4,000	1,50	6,000
OBC. ZAST. OD SCIANEK DZIAŁOWYCH	1,250	1,50	1,875

Wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych:**Materiały dla elementów konstrukcji****BETON: C25/30**

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}, f_{cd} = \alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,40 = 14,3 \text{ MPa}$$

STAL ZBROJENIOWA: $f_{yk}=500$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}, \gamma_s = 1,15, f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

STAL PROFILOWA: S 355

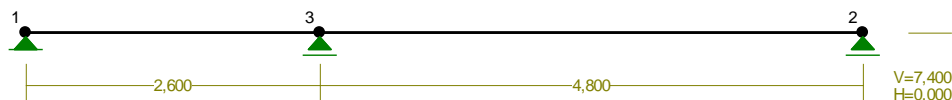
$$f_{yk} = 355 \text{ MPa}, f_u = 490 \text{ MPa}$$

Drewno C24

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$$

POZ.P.0.1.

płyta żelbetowa monolityczna gr.16cm



Obliczenia wykonano dla kombinacji [CW AST (b)] grup obciążeń, dla której warunek stanu granicznego nośności przekroju jest najniekorzystniejszy

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(27,50^2 + 0,00^2)} = 27,50 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=6,79 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=6,79 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=13,57 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

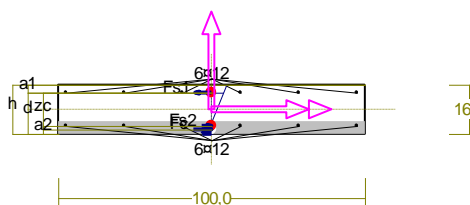
$$100 \times 13,57/1600=0,85 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=16,0, d=13,4, x=4,1 (\xi=0,307),$$

$$a_1=2,6, a_2=2,6, a_c=1,4, z_c=12,0, A_{cc}=411 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,76 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,28 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,72 \text{ ‰},$$



Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c=-195,32, F_{s1}=233,28, F_{s2}=-37,96,$$

$$M_c=12,85, M_{s1}=12,60, M_{s2}=2,05,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

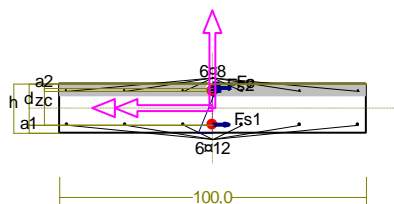
$$M_{Rd}=36,42 \text{ kNm} > M_{Ed}=M_c+M_{s1}+M_{s2}=12,85+(12,60)+(2,05)=27,50 \text{ kNm}$$

POZ.P.0.2.

płyta żelbetowa monolityczna gr.16cm



Obliczenia wykonano dla kombinacji [CW AS (b)] grup obciążeń, dla której warunek stanu granicznego nośności przekroju jest najniekorzystniejszy



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-19,40^2 + 0,00^2)} = 19,40 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=6,79 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=3,02 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=9,80 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 9,80/1600=0,61 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=16,0, d=13,4, x=4,2 (\xi=0,313),$$

$$a_1=2,6, a_2=2,4, a_c=1,4, z_c=12,0, A_{cc}=419 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,55 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,23 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,20 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -149,09, F_{s1} = 163,20, F_{s2} = -14,11,$$

$$M_c = 9,79, M_{s1} = 8,81, M_{s2} = 0,79,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 36,38 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 9,79 + (8,81) + (0,79) = 19,40 \text{ kNm}$$

POZ.P.0.3.

plyta żelbetowa monolityczna gr.16cm



Obliczenia wykonano dla kombinacji [CW AS (b)] grup obciążeń, dla której warunek stanu granicznego nośności przekroju jest najniekorzystniejszy

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-24,08^2 + 0,00^2)} = 24,08 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=6,79 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=3,02 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=9,80 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

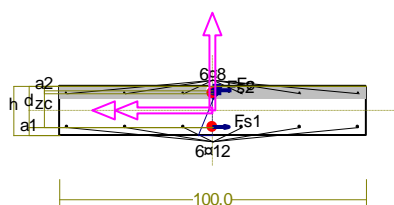
$$100 \times 9,80/1600=0,61 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=16,0, d=13,4, x=4,2 (\xi=0,316),$$

$$a_1=2,6, a_2=2,4, a_c=1,5, z_c=11,9, A_{cc}=423 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,69 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,30 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,50 \text{ ‰},$$



Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -185,02, F_{s1} = 203,06, F_{s2} = -18,04,$$

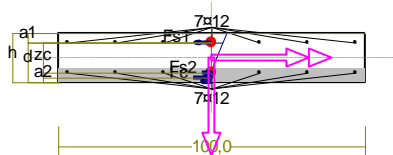
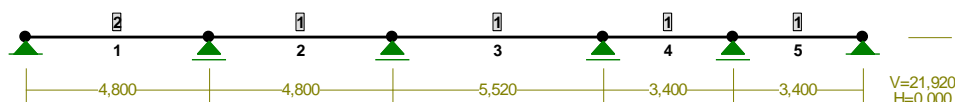
$$M_c = 12,11, M_{s1} = 10,97, M_{s2} = 1,01,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 36,38 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 12,11 + (10,97) + (1,01) = 24,08 \text{ kNm}$$

POZ.P.0.4.

płyta żelbetowa monolityczna gr.16cm



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed} = \sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(29,55^2 + 0,00^2)} = 29,55 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 14,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 7,92 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 7,92 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 15,83 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 15,83 / 1600 = 0,99 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 16,0, d = 12,9, x = 4,3 (\xi = 0,337),$$

$$a_1 = 3,1, a_2 = 3,1, a_c = 1,5, z_c = 11,4, A_c = 434 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,85 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -0,24 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 1,67 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -226,32, F_{s1} = 264,79, F_{s2} = -38,48,$$

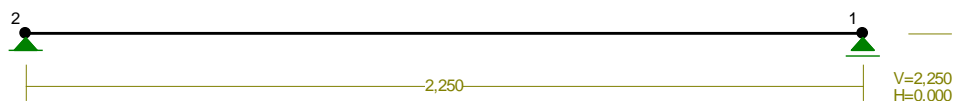
$$M_c = 14,69, M_{s1} = 12,97, M_{s2} = 1,89,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 40,20 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 14,69 + (12,97) + (1,89) = 29,55 \text{ kNm}$$

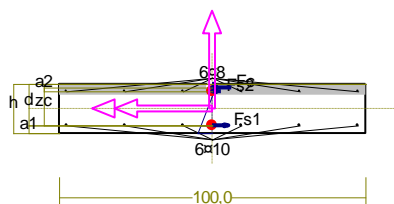
POZ.P.0.5.

płyta żelbetowa monolityczna gr.16cm



Obliczenia wykonano dla kombinacji [CW AE (a)] grup obciążeń, dla której warunek stanu

granicznego nośności przekroju jest najniekorzystniejszy



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-7,14^2 + 0,00^2)} = 7,14 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=4,71 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=3,02 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=7,73 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 7,73/1600=0,48 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=16,0, d=13,5, x=3,6 (\xi=0,263),$$

$$a_1=2,5, a_2=2,4, a_c=1,2, z_c=12,3, A_{cc}=355 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,22 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,07 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=0,62 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -54,14, F_{s1} = 58,47, F_{s2} = -4,33,$$

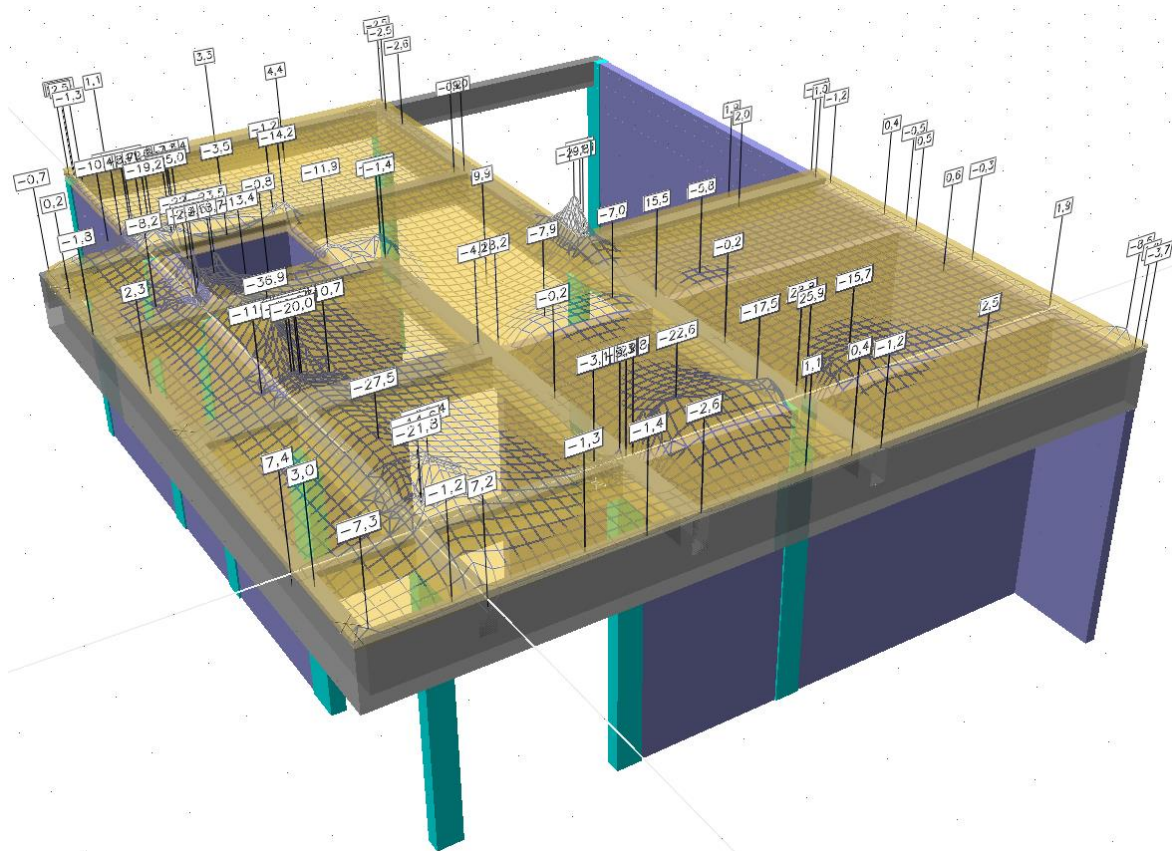
$$M_c = 3,68, M_{s1} = 3,22, M_{s2} = 0,24,$$

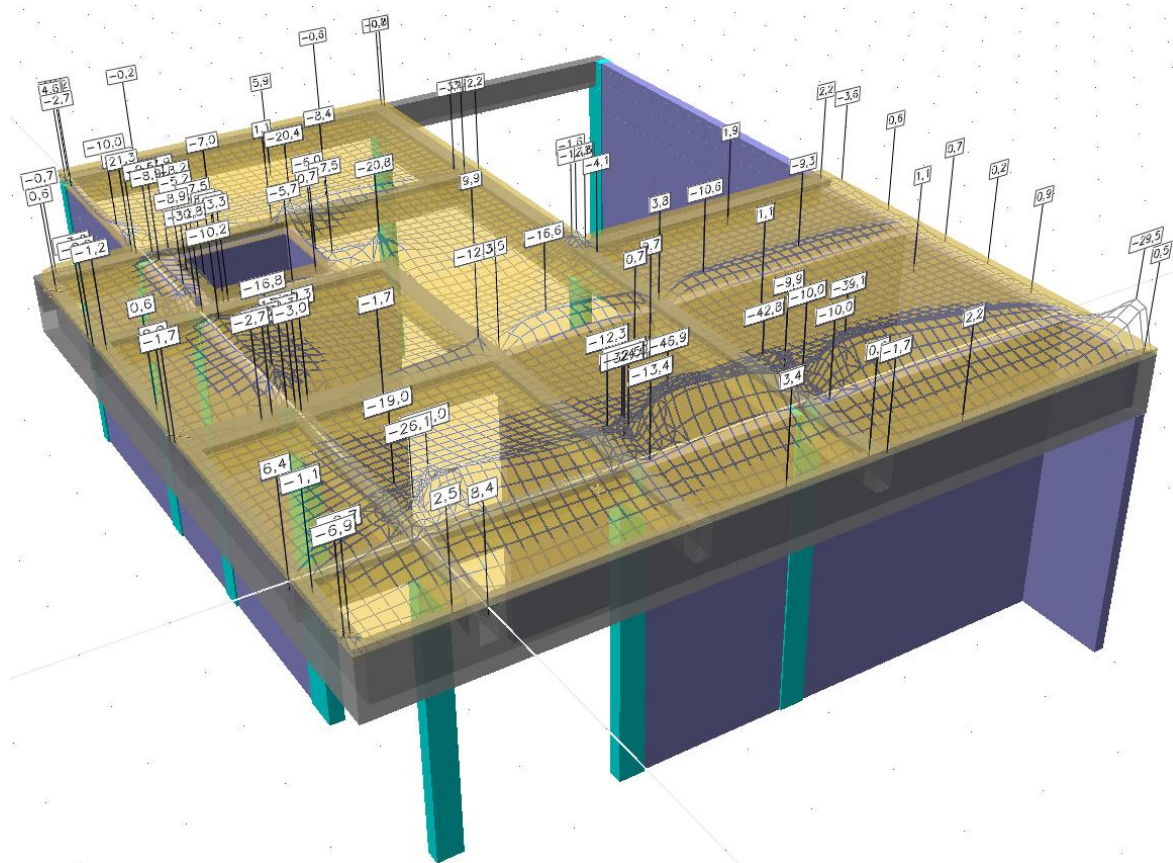
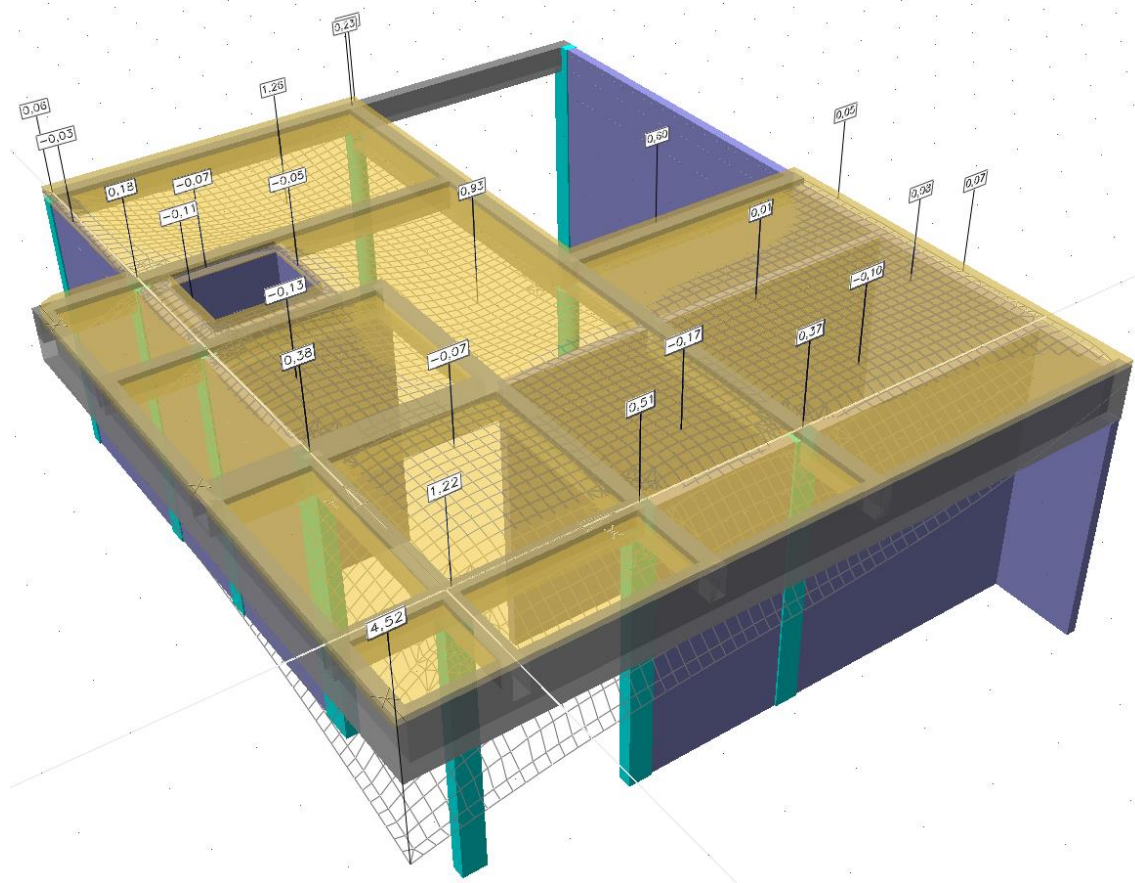
Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 26,43 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 3,68 + (3,22) + (0,24) = 7,14 \text{ kNm}$$

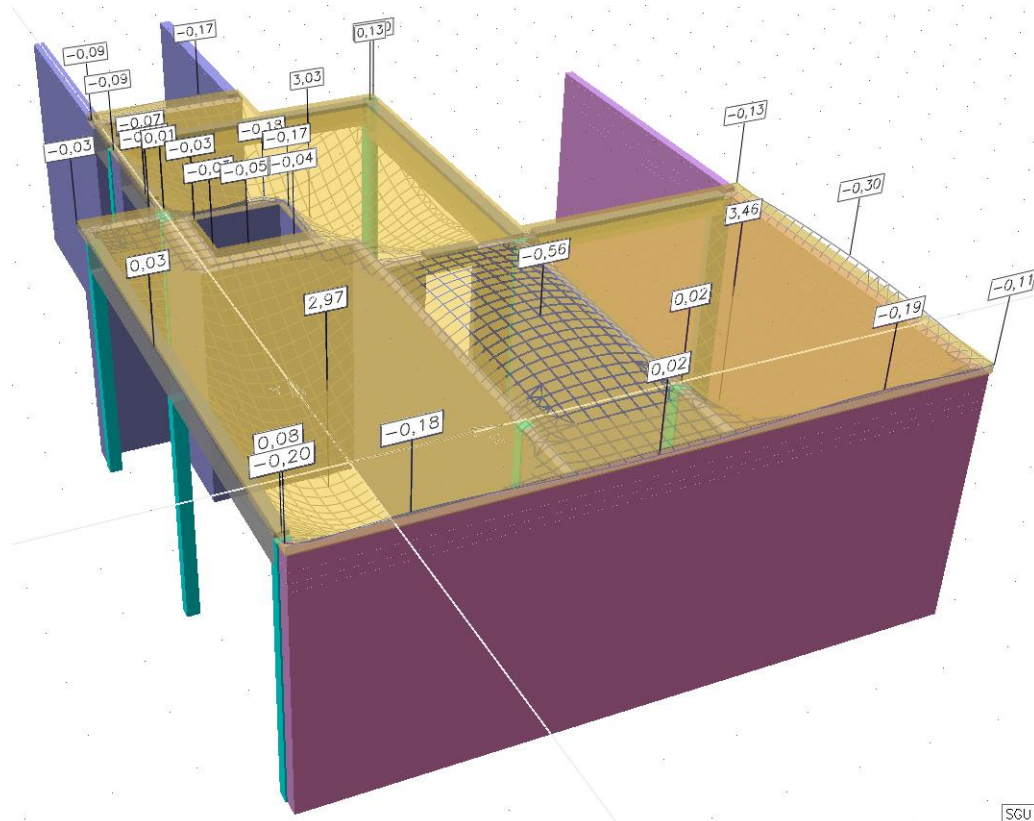
POZ.P.0.6.

Płyty - momenty zginające Mx

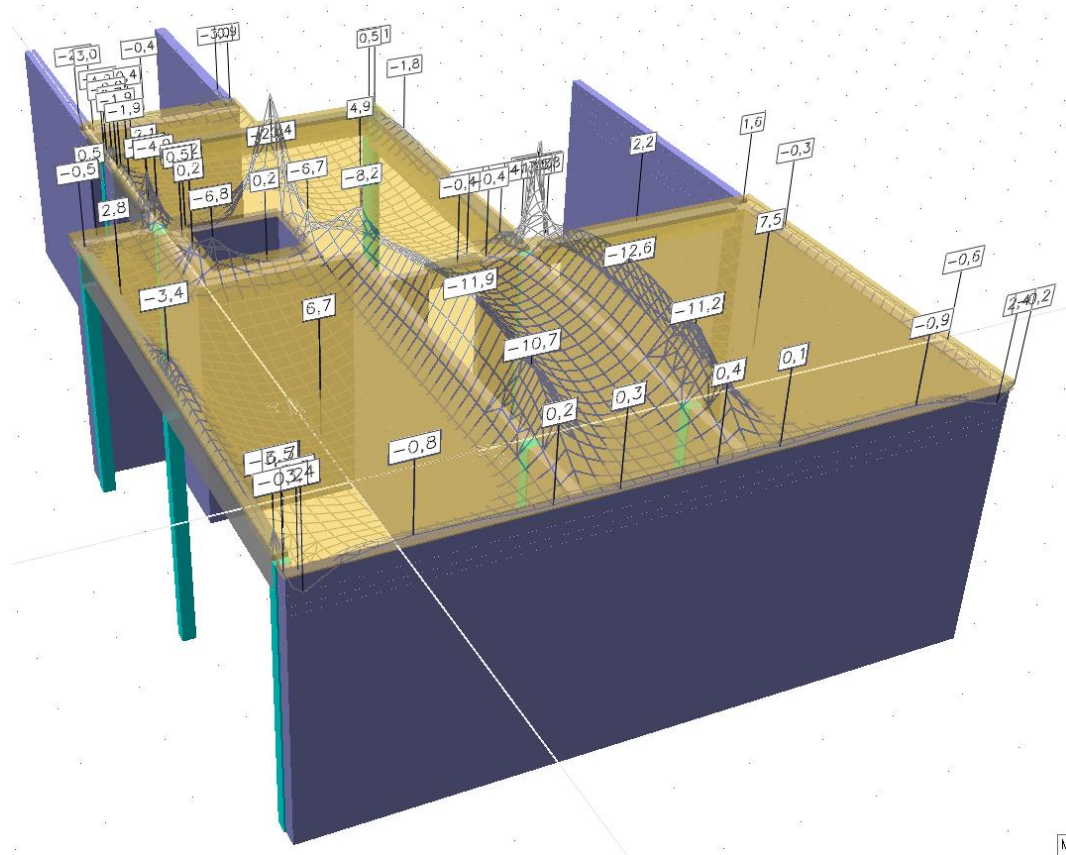


Płyty - momenty zginające M_y Płyty - ugięcie U_{max} 

Płyty - ugięcie U_{max}



Płyty - momenty zginające M_x



Płyty - momenty zginające M_y



Wielkości statyczne [kN, kNm]:

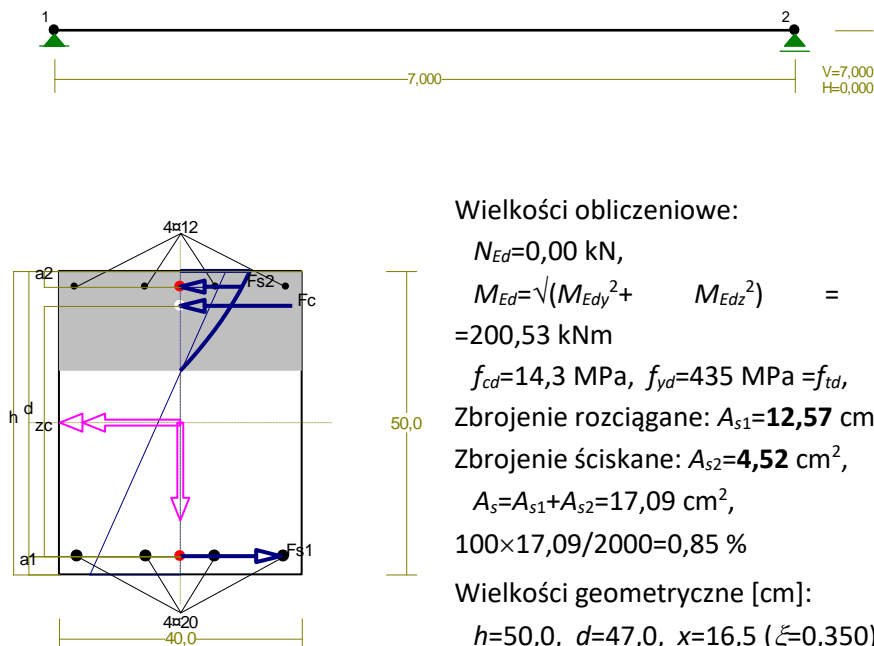
$$F_c = -549,80, F_{s1} = 739,17, F_{s2} = -189,37,$$

$$M_c = 122,39, M_{s1} = 199,58, M_{s2} = 51,28,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 508,72 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 122,39 + (199,58) + (51,28) = 373,24 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.2. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed} = \sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-200,53^2 + 0,00^2)} = 200,53 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 14,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 4,52 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 17,09 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 17,09 / 2000 = 0,85 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 50,0, d = 47,0, x = 16,5 (\xi = 0,350),$$

$$a_1 = 3,0, a_2 = 2,6, a_c = 5,8, z_c = 41,2, A_{cc} = 659 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,03 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -0,87 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 1,91 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -401,85, F_{s1} = 480,36, F_{s2} = -78,51,$$

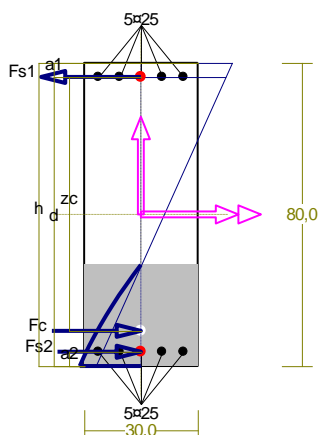
$$M_c = 77,27, M_{s1} = 105,68, M_{s2} = 17,59,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 240,70 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 77,27 + (105,68) + (17,59) = 200,53 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.3. Belka żelbetowa monolityczna





Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(544,75^2 + 0,00^2)} = 544,75 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=24,54 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=24,54 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=49,09 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 49,09/2400=2,05 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=80,0, d=76,3, x=26,7 (\xi=0,350),$$

$$a_1=3,8, a_2=3,8, a_c=9,3, z_c=67,0, A_{cc}=800 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,86 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,74 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,60 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

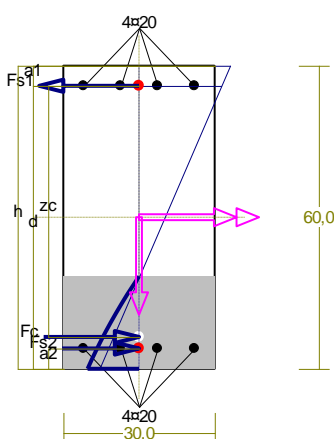
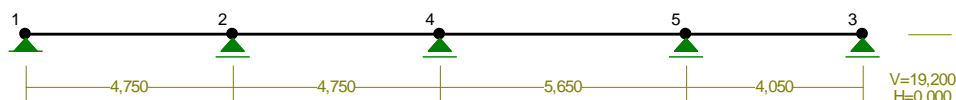
$$F_c = -421,09, F_{s1} = 783,40, F_{s2} = -362,31,$$

$$M_c = 129,43, M_{s1} = 283,98, M_{s2} = 131,34,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 775,59 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 129,43 + (283,98) + (131,34) = 544,75 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.4. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(179,48^2 + 0,00^2)} = 179,48 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, f_{yd}=420 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1}=12,57 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2}=12,57 \text{ cm}^2,$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=25,13 \text{ cm}^2,$$

$$\rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 25,13/1800=1,40 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=60,0, d=56,0, x=18,3 (\xi=0,326),$$

$$a_1=4,0, a_2=4,0, a_c=6,3, z_c=49,7, A_{cc}=548 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,68 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,53 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=1,41 \text{ ‰},$$

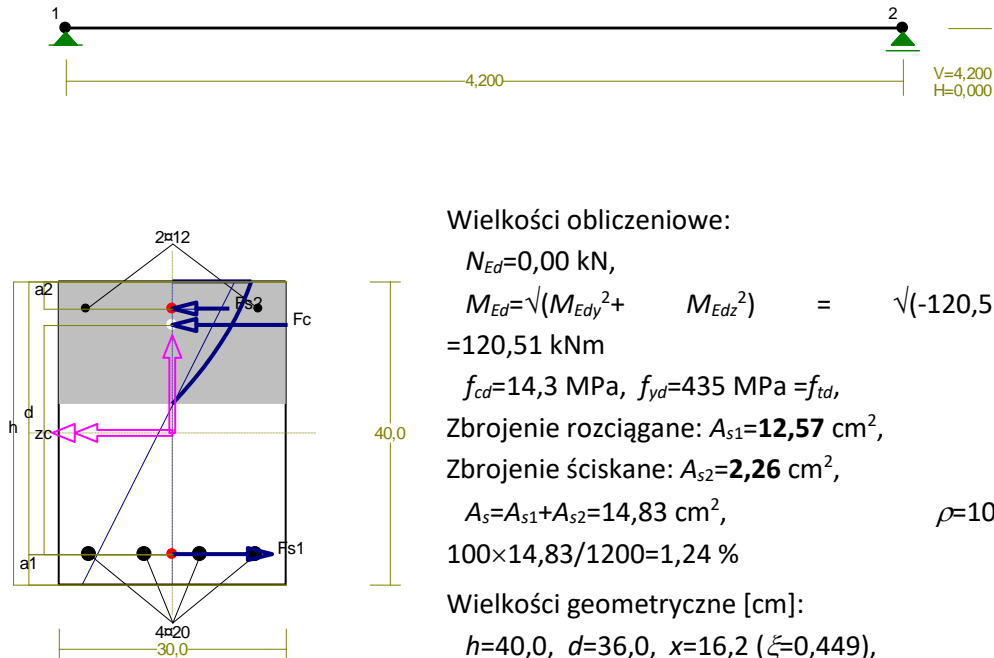
Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -220,69, F_{s1} = 354,84, F_{s2} = -134,16,$$

$$M_c = 52,34, M_{s1} = 92,26, M_{s2} = 34,88,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 275,76 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 52,34 + (92,26) + (34,88) = 179,48 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.5. Belka żelbetowa monolityczna


Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed} = \sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-120,51^2 + 0,00^2)} = 120,51 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 14,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 435 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 12,57 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 2,26 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 14,83 \text{ cm}^2,$$

$$100 \times 14,83 / 1200 = 1,24 \%$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 40,0, d = 36,0, x = 16,2 (\xi = 0,449),$$

$$a_1 = 4,0, a_2 = 3,6, a_c = 5,8, z_c = 30,2, A_c = 485 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,28 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -1,00 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 1,57 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -350,12, F_{s1} = 395,27, F_{s2} = -45,14,$$

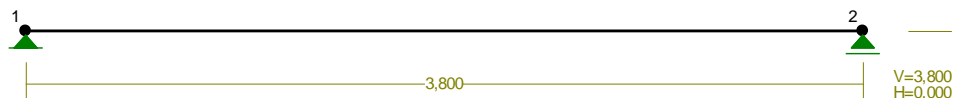
$$M_c = 49,86, M_{s1} = 63,24, M_{s2} = 7,40,$$

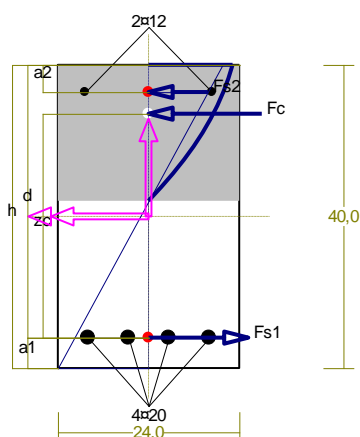
Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 169,11 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 49,86 + (63,24) + (7,40) = 120,51 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.7. Belka żelbetowa monolityczna

POZ.B.0.8. Belka żelbetowa monolityczna

POZ.B.0.9. Belka żelbetowa monolityczna




Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(-110,27^2 + 0,00^2)} = 110,27 \text{ kNm}$$

$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}$, $f_{yd}=420 \text{ MPa} = f_{td}$,
 Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=12,57 \text{ cm}^2$,
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=2,26 \text{ cm}^2$,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 14,83 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 14,83 / 960 = 1,54 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=40,0, \quad d=36,0, \quad x=17,9 \quad (\xi=0,498),$$

$$a_1=4,0, \quad a_2=3,6, \quad a_c=6,5, \quad z_c=29,5, \quad A_{cc}=431 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,45 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2} = -1,16 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 1,46 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

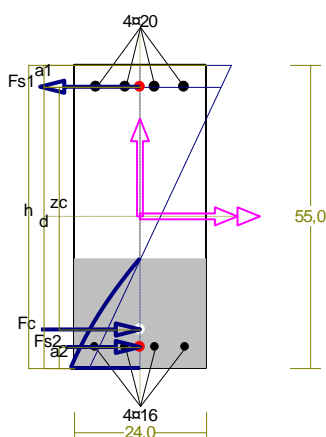
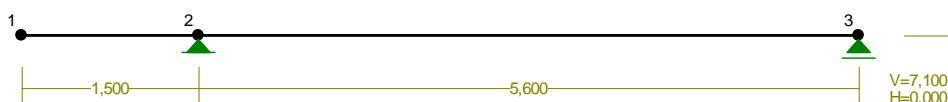
$$F_c = -315,55, \quad F_{s1} = 368,17, \quad F_{s2} = -52,61,$$

$$M_c = 42,73, \quad M_{s1} = 58,91, \quad M_{s2} = 8,63,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 156,43 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 42,73 + (58,91) + (8,63) = 110,27 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.10. Belka żelbetonowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(181,86^2 + 0,00^2)} = 181,86 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=420 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=12,57 \text{ cm}^2$,
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=8,04 \text{ cm}^2$,

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 20,61 \text{ cm}^2, \quad \rho = 100 \times A_s / A_c = 100 \times 20,61 / 1320 = 1,56 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=55,0, \quad d=51,0, \quad x=19,9 \quad (\xi=0,390),$$

$$a_1=4,0, \quad a_2=3,8, \quad a_c=7,0, \quad z_c=44,0, \quad A_{cc}=477 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,03 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2} = -0,83 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 1,61 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

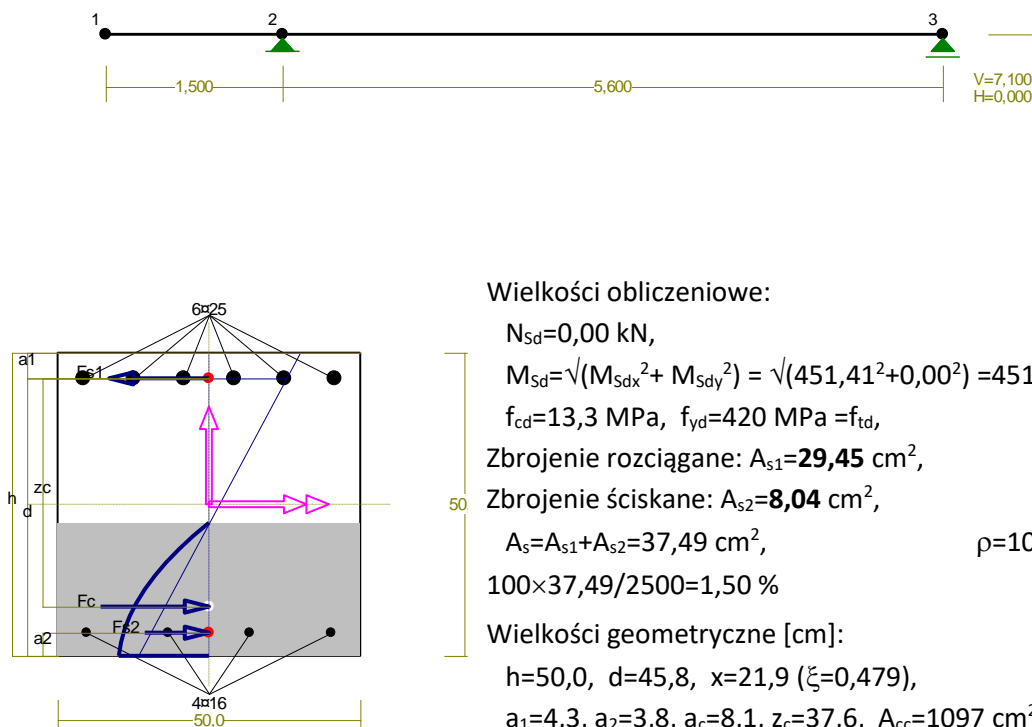
$$F_c = -269,94, \quad F_{s1} = 403,42, \quad F_{s2} = -133,49,$$

$$M_c = 55,42, \quad M_{s1} = 94,80, \quad M_{s2} = 31,64,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 248,07 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 55,42 + (94,80) + (31,64) = 181,86 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.12. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(451,41^2 + 0,00^2)} = 451,41 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}, \quad f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 29,45 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 8,04 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 37,49 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 37,49 / 2500 = 1,50 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 50,0, \quad d = 45,8, \quad x = 21,9 \quad (\xi = 0,479),$$

$$a_1 = 4,3, \quad a_2 = 3,8, \quad a_c = 8,1, \quad z_c = 37,6, \quad A_{cc} = 1097 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -1,83 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2} = -1,51 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1} = 1,99 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

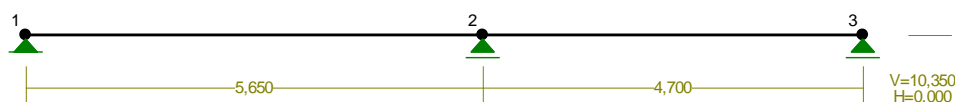
$$F_c = -927,92, \quad F_{s1} = 1171,48, \quad F_{s2} = -243,55,$$

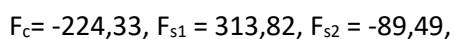
$$M_c = 156,69, \quad M_{s1} = 243,08, \quad M_{s2} = 51,63,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 490,62 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 156,69 + (243,08) + (51,63) = 451,41 \text{ kNm}$$

POZ.B.0.20. Belka żelbetowa monolityczna



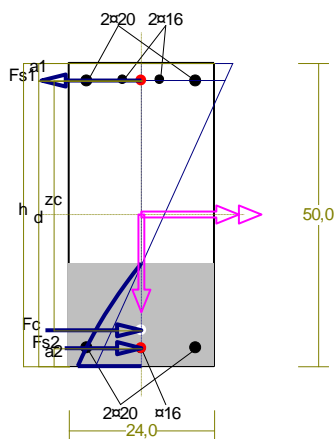
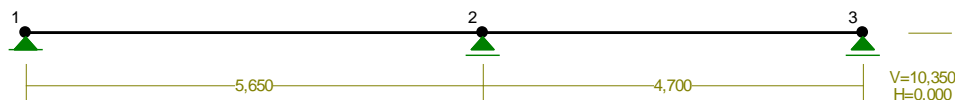


$$M_c = 42,27, M_{s1} = 66,15, M_{s2} = 18,97,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 182,79 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 42,27 + (66,15) + (18,97) = 127,39 \text{ kNm}$$

POZ.B.1.2. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(140,27^2 + 0,00^2)} = 140,27 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 10,30 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 8,29 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 18,60 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 18,60 / 1200 = 1,55 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 50,0, d = 47,1, x = 16,9 (\xi = 0,359),$$

$$a_1 = 2,9, a_2 = 3,0, a_c = 5,9, z_c = 41,2, A_{cc} = 407 \text{ cm}^2,$$

$$\epsilon_c = -0,90 \text{ ‰}, \epsilon_{s2} = -0,76 \text{ ‰}, \epsilon_{s1} = 1,62 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

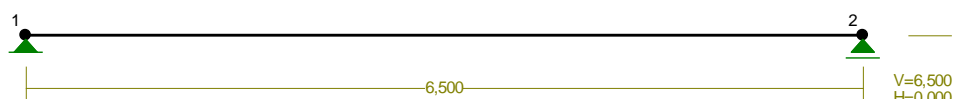
$$F_c = -207,79, F_{s1} = 331,74, F_{s2} = -123,96,$$

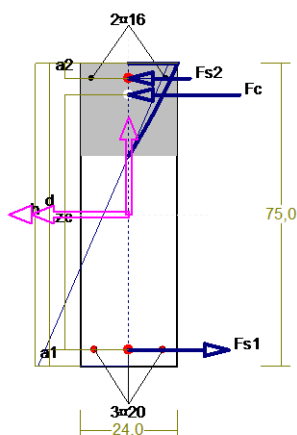
$$M_c = 39,69, M_{s1} = 73,24, M_{s2} = 27,33,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 190,36 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 39,69 + (73,24) + (27,33) = 140,27 \text{ kNm}$$

POZ.B.1.3. Belka żelbetowa monolityczna





Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-161,96^2 + 0,00^2)}$$

$$=161,96 \text{ kNm}$$

$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}$, $f_{yd}=420 \text{ MPa}=f_{td}$,
 Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=9,42 \text{ cm}^2$,
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=4,02 \text{ cm}^2$,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=13,45 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 13,45/1800=0,75 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=75,0, \quad d=71,0, \quad x=23,0 (\xi=0,323),$$

$$a_1=4,0, \quad a_2=3,8, \quad a_c=7,9, \quad z_c=63,1, \quad A_{cc}=551 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,64 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2}=-0,54 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1}=1,35 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

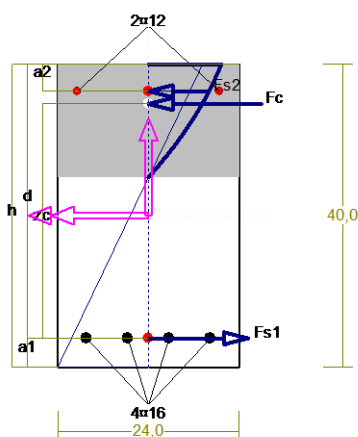
$$F_c = -210,61, \quad F_{s1} = 253,81, \quad F_{s2} = -43,20,$$

$$M_c = 62,37, \quad M_{s1} = 85,03, \quad M_{s2} = 14,56,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 263,36 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 62,37 + (85,03) + (14,56) = 161,96 \text{ kNm}$$

POZ.B.1.7. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd}=\sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-79,44^2 + 0,00^2)} = 79,44 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=13,3 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=420 \text{ MPa}=f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane: $A_{s1}=8,04 \text{ cm}^2$,
 Zbrojenie ściskane: $A_{s2}=2,26 \text{ cm}^2$,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=10,30 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 10,30/960=1,07 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=40,0, \quad d=36,2, \quad x=14,9 (\xi=0,413),$$

$$a_1=3,8, \quad a_2=3,6, \quad a_c=5,3, \quad z_c=30,9, \quad A_{cc}=359 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-1,11 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s2}=-0,85 \text{ ‰}, \quad \varepsilon_{s1}=1,58 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

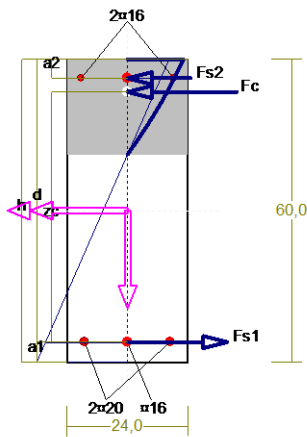
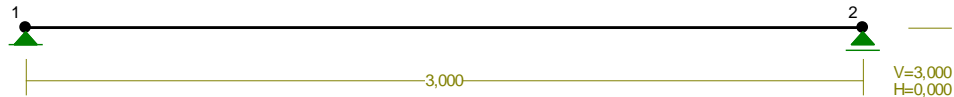
$$F_c = -216,49, \quad F_{s1} = 254,76, \quad F_{s2} = -38,27,$$

$$M_c = 31,89, M_{s1} = 41,27, M_{s2} = 6,28,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 109,38 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 31,89 + (41,27) + (6,28) = 79,44 \text{ kNm}$$

POZ.B.1.8. Belka żelbetowa monolityczna



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Sd} = 0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Sd} = \sqrt{(M_{Sdx}^2 + M_{Sdy}^2)} = \sqrt{(-124,64^2 + 0,00^2)} = 124,64 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 13,3 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa} = f_{td},$$

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 8,29 \text{ cm}^2,$$

$$\text{Zbrojenie ściskane: } A_{s2} = 4,02 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 12,32 \text{ cm}^2,$$

$$\rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 12,32 / 1440 = 0,86 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 60,0, d = 56,0, x = 18,8 (\xi = 0,336),$$

$$a_1 = 4,0, a_2 = 3,8, a_c = 6,5, z_c = 49,5, A_{cc} = 453 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,76 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2} = -0,61 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 1,51 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -200,06, F_{s1} = 248,94, F_{s2} = -48,88,$$

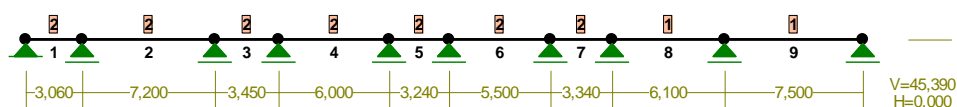
$$M_c = 46,98, M_{s1} = 64,85, M_{s2} = 12,81,$$

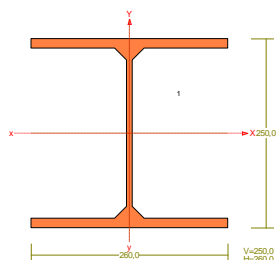
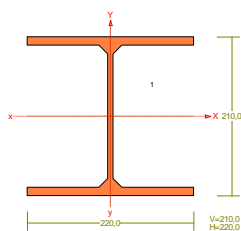
Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 181,60 \text{ kNm} > M_{Sd} = M_c + M_{s1} + M_{s2} = 46,98 + (64,85) + (12,81) = 124,64 \text{ kNm}$$

Konstrukcja dachu







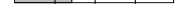


POZ.D.1. płatew stalowa



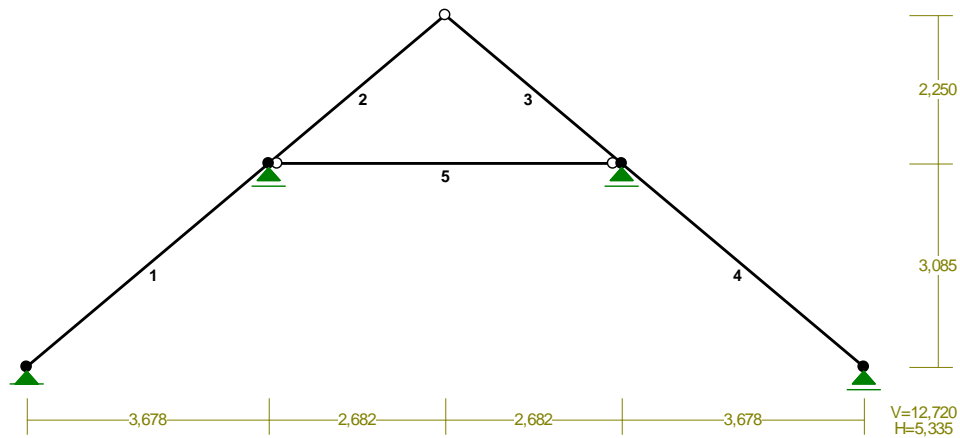
PRZEKRÓJ Nr: 1**Nazwa: "I 260 HEA"****PRZEKRÓJ Nr: 2****Nazwa: "I 220 HEA"****NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

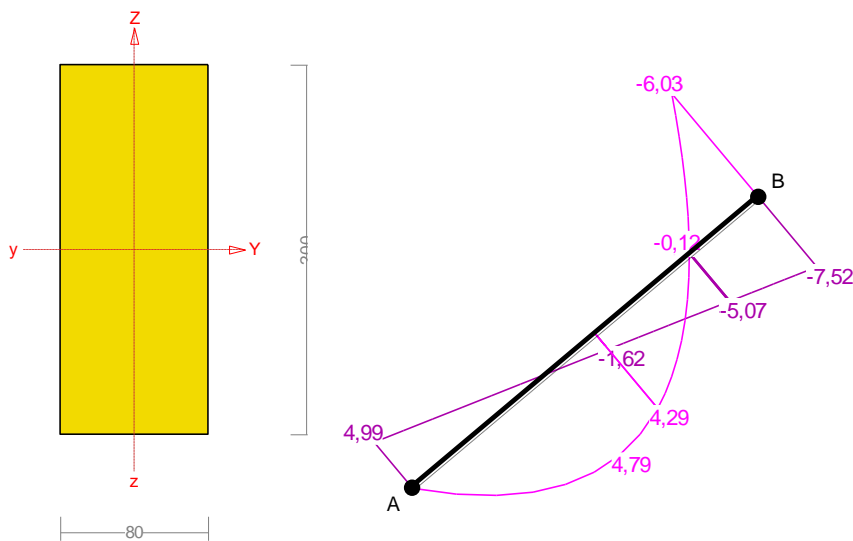
Przekrój:Pręt: Warunek: Wykorzystanie: Kombinacja obc.

1	8 Napręż.(1)	54,0%		CW A
9	SGU	83,5%		CW A
2	1 Napręż.(1)	56,9%		CW A
2	SGU	95,4%		CW A
3	Zgin.(54)	49,5%		CW A
4	SGU	45,7%		CW A
5	Zgin.(54)	36,6%		CW A
6	Napręż.(1)	35,0%		CW A
7	Napręż.(1)	32,4%		CW A

Więźba drewniana



Krokiew drewniana



Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=4,80$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW ATW”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 160,00$ cm².

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 9,76 / 160,00 \times 10 = \mathbf{0,61} < \mathbf{10,12} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,80$ m, przy obciążeniach „CW ATZ”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 7,93 / 160,00 \times 10 = \mathbf{0,50} < \mathbf{7,79} = 0,603 \times 12,92 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginiem dla $x_a=1,87$ m; $x_b=2,94$ m, przy obciążeniach „CW ATZ”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,28}{0,603 \times 12,92} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} + \frac{6,56}{14,77} = \mathbf{0,479 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,28}{0,915 \times 12,92} + \frac{0,00}{14,77} + 0,7 \times \frac{6,56}{14,77} = \mathbf{0,334 < 1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=4,80$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW ATW”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,03 / 533,33 \times 10^3 = \mathbf{11,32 < 14,77} = 1,000 \times 14,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=4,80$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW ATW”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,61}{10,12} + \frac{11,32}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,826 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,61}{10,12} + 0,7 \times \frac{11,32}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,597 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,91$ m; $x_b=2,90$ m, przy obciążeniach „CW AS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{12,92^2} + \frac{7,04}{14,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,477 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{12,92^2} + 0,7 \times \frac{7,04}{14,77} + \frac{0,00}{14,77} = \mathbf{0,334 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=4,80$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW ATW”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,70^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,70 < 2,46} = 1,000 \times 2,46 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=2,10$ m; $x_b=2,70$ m, przy obciążeniach „CW ATW”.

$$u_{z,fin} = -18,6 + 0,0 = \mathbf{18,6 < 24,0} = u_{net,fin}$$

5. BRANŻA DROGOWA

5.1 Podstawa opracowania

- Umowa o wykonanie prac projektowych,
- Dokumentacja geotechniczna wykonana na zlecenie pracowni,
- Mapa do celów projektowych w skal 1:500 wykonana na zlecenie pracowni,
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe oraz dane z literatury fachowej.

5.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje drogę, parking, plac manewrowy p. poż. oraz chodniki dla tematu pn. *Budowa przedszkola samorządowego w Kleszczewie wraz z wewnętrzną instalacją gazową, zbiornikiem retencji deszczowej oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą*. Ukształtowanie na działkach przeznaczonych pod obiekty ma charakter nizinny. Na planie sytuacyjnym pokazano usytuowanie wszystkich elementów projektowanego układu drogowego.

Droga numer 1 rozpoczyna się zjazdem głównym w północno-zachodniej części opracowania, a kończy w południowo-zachodniej części opracowania placem manewrowym p.poż. Długość drogi to 81,56 m. Droga została zaprojektowana jako droga jednojezdniowa, dwukierunkowa o szerokości 63,0 m. Jezdnia ma pochylenie poprzeczne 2,0%. Wzdłuż drogi znajduje się parkingi dla samochodów osobowych. Dodatkowo zaprojektowano pobocza o szerokości 0,75 m i pochyleniu poprzecznym wynoszącym 8,00% i skierowanym na zewnątrz drogi.

5.3 Przekroje podłużne

Spadki podłużne na projektowanych drogach przyjmują wartości gwarantujące sprawny spływ wód deszczowych do odwodnienia liniowego oraz wpustów drogowych.

Nachylenia podłużne mieszczą się w granicach dopuszczalnych i zapewniają płynność przejazdu dla taboru ciężarowego jak i samochodów osobowych. Na załączonych rysunkach zaznaczono lokalizację i rzędne wpustów deszczowych oraz projektowanych odwodnień liniowych.

5.4 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do właściwych prac ziemnych należy z obszaru zdjąć warstwę humusu zalegającą na przeważającej części zagospodarowanego terenu.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na humus, nasypy niebudowlane, grunty spoiste w stanie plastycznym i gorszym lub grunty organiczne należy je wybrać i zastąpić warstwą nasypu budowlanego lub chudym betonem.

5.5 Odwodnienie nawierzchni dróg i placów

Odwodnienie dróg i placów obiektu zapewnione zostanie powierzchniowo przy pomocy spadków podłużnych oraz poprzecznych do wpustów ulicznych, odwodnień liniowych i dalej do kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie całości w odrębnym opracowaniu – projekt kanalizacji deszczowej dla całego obszaru.

5.6 Skarpy

Wszystkie skarpy o nachyleniu powyżej 1:1,5 należy zabezpieczyć ze względu na ich stateczność. Skarpy o mniejszym nachyleniu należy zabezpieczyć w przypadku występowania w podłożu gruntów niespoistych.

5.7 Przekroje konstrukcyjne

Przekroje konstrukcyjne nawierzchni dróg wewnętrznych zaprojektowano w oparciu o opinię geologiczną o warunkach gruntowo-wodnych dla danego rejonu oraz aktualne katalogi i normy. Podłoże gruntowe na przedmiotowym obszarze jest nośne i nadaje się do posadowienia nawierzchni dróg, placów oraz parkingów, po zdjęciu warstwy gleby o miąższości 0,2 m – 0,3 m. W podłożu, poniżej warstwy gleby, zalegają grunty w postaci piasków gliniastych oraz glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim i żwirem.

Biorąc pod uwagę rodzaj gruntu oraz warunki wodne ustalono grupę nośności podłoża nawierzchni na G4 – wg Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – tablica 7.4.

Głębokość przemarzania wynosi dla tego obszaru $h_z = 0,8$ m

Mrozoodporność podłoża:

Dla KR3 i G4: $0,8 \times 0,7$ m = 0,56 m

5.8 Konstrukcja nawierzchni drogi i parkingu (KR3, G4)

- 8 cm – kostka brukowa betonowa,
- 3-5 cm – podsypka piaskowa,
- 20 cm – kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0/31,5 mm
- 25 cm – stabilizacja (gruntu rodzimego lub dowieziona z betoniarni) cementem o $R_m = 2,5$ MPa

Łączna grubość konstrukcji: 56-58 cm

5.9 Konstrukcja nawierzchni chodnika

- 6 cm – kostka brukowa betonowa,
- 3-5 cm – podsypka piaskowa,
- 15 cm – stabilizacja dowieziona z betoniarni cementem

Łączna grubość konstrukcji: 24-26 cm

Drogi i place należy ograniczyć krawężnikiem betonowym o wymiarach 15x30x100 cm posadowionym na ławie betonowej (C12/15) z oporem wystającym na wysokość 12 cm lub wtopionym. Chodnik należy ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30x100 cm posadowianym na ławie betonowej (C12/15). Pozostałe szczegóły dotyczące grubości warstw, rodzajów nawierzchni oraz grubości patrz rysunek: Przekroje konstrukcyjne w skali 1:100.

6. INSTALACJE SANITARNE

6.1 Podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany, który obejmuje:

- Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej
- Zewnętrzną instalację gazu
- Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Zewnętrzną instalację wodociągową
- Wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej
- Wewnętrzną instalację hydrantową
- Wewnętrzną instalację grzewczą wraz ze źródłem ciepła OZE
- Wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej
- Instalacja klimatyzacji,
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzna instalacja gazu
- Instalacja oddymiania
- Instalacja kanalizacji kuchni

6.2 Normy i podstawy prawne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2015r., poz. 1422) wraz z późniejszymi zmianami i nowelizacją z 2017 r.
- Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 28 czerwca 2015 r., Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2017 r. poz. 1332).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz. U. 2017r. Poz. 1073).
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury, z 2 września 2004r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z 2004r.
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury, z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, z 2003roku).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku, w sprawie ochrony przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. Nr 147, poz. 1229 z 2002 roku).
- „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji” Wyd. COBRTI INSTAL.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wyd. Arkady.
- Normy branżowe w zakresie swojego obowiązywania.
- normy branżowe, a w tym: PN-EN 12201, PN-EN 1401, PN-EN 476, PN-ENV 1046, PN-EN 805, PN-EN 1610, PN-EN 1555, PN-EN 1917, PN-EN 124,
- Wytyczne projektowania i realizacji sieci, przyłączy i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wydanych przez MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie, 2012
- Ustawa Prawo energetyczne, w zakresie swojego obowiązywania.
- Recknagel, Springer, Schramek – KOMPENDIUM OGRZEWNICTWA I KLIMATYZACJI(poradnik), tłumaczenie polskie, Wyd. OMNI SCALA, Wrocław 2008.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 28.12.2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz.U. nr 2 poz. 6 z 2010 r.),
- normy branżowe, a w tym: PN-EN 12201, PN-EN 476, PN-ENV 1046, PN-EN 805, PN-EN 1555, PN-EN 1917, PN-EN 12327

6.3 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej będzie obejmować wyłącznie spływ z powierzchni dachowych i utwardzonych terenów wokół przedszkola. Wody deszczowe będą w całości trafiały do miejskiej kanalizacji deszczowej, wody deszczowe z dachu za pośrednictwem zbiornika retencyjnego z regulatorem przepływu także będą trafiały do kanalizacji miejskiej (nieobjęte w opracowaniu).

Jako system retencyjny projektuje się częściowo układ 2 zbiorników Weholite firmy Uponor jako referencyjny lub równoważne :

Parametry równoważności:

- pojemność zbiornika (V): 30.16 m³;
- średnica wewnętrzna zbiornika (Dw): 1600 mm;
- średnica zewnętrzna zbiornika (Dz): 1830 mm;
- długość zbiornika (L): 15.00 m;
- ciężar własny zbiornika (Gz): 14.40 kN.
- rzędna terenu (PT): 0.00 = 87,70 mnpm
- rzędna dna zbiornika (PD): -1,90 m
- grubość przykrycia zbiornika (HP): 0.19 m

- poziom posadowienia (PP): -2.02 m
- rzędna zwierciadła wody (ZWG): -1.00 m

W terenie zielonym przewody kanalizacyjne zostały zaprojektowane z rur PVC-U SDR41 (SN4) kielichowych zgodnych z PN-EN 1401. W wybranych miejscach, gdzie przykrycie rurociągów nie przekracza 50 cm oraz w jezdniach należy zastosować rurociągi z PVC-U SDR34 (SN8) kielichowe zgodne z PN-EN 1401. Średnice projektowanych rurociągów na sieci, w zależności od obliczeniowych przepływów, wynoszą DN110 – DN300.

W projekcie zastosowano studzienki kanalizacyjne o średnicy DN/D1000 oraz systemowe inspekcyjne studzienki o średnicy DN/D600. Studzienki pod wpusty deszczowe przyjęto o średnicy co najmniej DN/D425. Jako materiał wszystkich studzienek przyjęto beton spełniający wymagania PN-EN 1917. Alternatywnie można zastosować systemowe studzienki kanalizacyjne spełniające wymagania PN-EN 476.

Studzienki kanalizacyjne powinny być zwieńczone włazami żeliwnymi o klasie obciążenia min. D400 wg PN-EN124. Wsparcie dla zwieńczeń żeliwnych powinno uwzględniać przewidywaną klasę obciążenia oraz rodzaj podbudowy i nawierzchni drogowej. Dla terenów zielonych należy zastosować zwieńczenia żeliwne o klasie co najmniej B125 zgodnie z PN-EN 124

Zalecenia ogólne montażu i prac ziemnych:

- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia istniejącego uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę, np. kanalizacja sanitarna, kable energetyczne lub teletechniczne;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-ENV 1046;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz wytycznymi opracowanymi przez producenta systemu oraz dostępną wiedzą techniczną;
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozpierających);
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;
- przed włączeniem do przyłącza należy wykonać próbę szczelności rurociągów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi;
- przed zasypaniem rurociągi należy zainwentaryzować geodezyjnie.
- do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych;

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać, gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony lub zbrylony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- podsypkę piaskową (gr. 10 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- obsypkę wykonywać z piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm (bez ostrych krawędzi), zagęszczając ją warstwami o grubości do max 30 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 98% SPD (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli nad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy może okazać się koniecznym zastosowanie pełnej wymiany gruntu. W przypadku ułożenia przewodu w terenie zielonym minimalny stopień zagęszczenia gruntu wynosi 95% SPD (tzw. standardowa próba Proctora);
- zasypywanie kontynuować warstwami nie grubszymi niż 30 cm i zagęszczając;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu;
- zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach - Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sytkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów, jeżeli były stosowane;
- szerokość wykopu musi zapewnić swobodę wykonywania prac montażowych. Zgodnie z wymaganiami normatywnymi szerokość wykopu w dnie powinna wynosić $DN + 2 \cdot bz$, gdzie dla przewodów o średnicy ≤ 300 mm wartość $bz = 200$ mm;
- w przypadku wystąpienia konieczności zabezpieczenia ścian wykopu należy zastosować obudowy typu lekkiego.

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego odprowadzenie wód opadowych i roztopowych musi się odbywać poprzez urządzenie podczyszczające zapewniające jakość tych wód na poziomie co najwyżej:

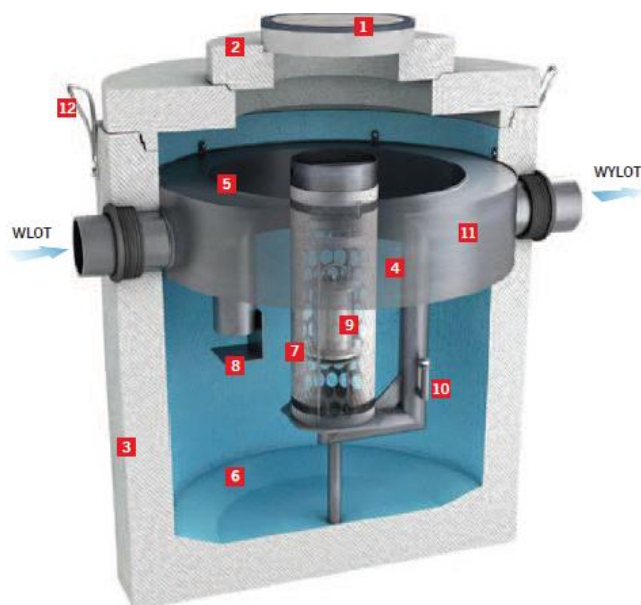
- zawiesina ogólna: ≤ 100 mg/dm³,
- substancje ropopochodne: ≤ 15 mg/dm³.

Zgodnie z Rozporządzeniem przyjęto do obliczeń parametry opadu jak dla terenów miejskich, które muszą zostać poddane podczyszczeniu $q_{obl} = 15 \text{ l/s} \times \text{ha}$.

Zgodnie z aktualnym Planem Zagospodarowania Terenu dla projektowanego Zakładu bilans powierzchni terenu, z którego przewidywany jest odpływ wód opadowych i roztopowych został przedstawiony w poniższym tabelarycznym zestawieniu:

sposób zagospodarowania terenu	powierzchnia [m ²]	% powierzchni działki
powierzchnia działek 15/73 i 15/74	5.468,00	100
powierzchnia zabudowy projektowana	1.170,33	21,40
powierzchnia dróg	767,38	14,04
powierzchnia chodników	582,10	10,64
powierzchnia istniejących utwardzeń – istniejące parkingi	370,77	6,78
powierzchnia biologicznie czynna	2.577,42	47,14

Spływ z parkingów i dachu odbywa się do zbiornika retencyjnego. Woda deszczowa z parkingu jest podczyszczana w separatorze. Projektuje się żelbetowy separator substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym zintegrowany z osadnikiem i bypassem wewnętrznym. Do zabudowy w gruncie. Klasa obciążenia D 400 (do 40 ton).
 Firmy Aco typ C-FST 6/60/1200 jako referencyjny, lub równoważny o parametrach równoważności:



- 1) wąż Ø 600 (BEGU/żeliwo) klasy D 400,
- 2) płyta redukcyjna, żelbetowa (C35/45),
- 3) zbiornik monolityczny, żelbetowy (C35/45), może być pokryty wewnętrzną powłoką ochronną),

- 4) komora separacyjna (PEHD),
- 5) bypass wewnętrzny (PEHD) pełnocyldryczny,
- 6) zintegrowana komora osadnika
- 7) filtr koalescencyjny (tkanina stalowopropylenowa / pianka poliuretanowa),
- 8) deflektor (PEHD),
- 9) samoczynne „pływakowe” zamknięcie na odpływie (stal nierdzewna),
- 10) końcówka do podłączenia urządzenia do poboru próbek,
- 11) zasyfonowany kanał odpływowy (PEHD),
- 12) pętle transportowe (stal nierdzewna).

W celu odwodnienia powierzchni utwardzonych projektuje się:

- odwodnienie liniowe wzdłuż miejsc parkingowych w wykonaniu Monoblock PD150V z 2 odpływami
- odwodnienie liniowe na placu manewrowym w wykonaniu Monoblock RD150V typu 10.0 z 1 odpływem

6.4 Zewnętrzna instalacja gazu

Zewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur PE100 RC SDR11. Przyłącze wykonuje się z drogi do skrzynki na ścianie budynku.

Obsypka wokół gazociągu jak i 10cm warstwy zasypki nad rurociągiem należy wykonać z piasku, ubijając ręcznie. W odległości ok. 5cm od wierzchu rurociągu należy umieścić wzdłuż całej trasy żółtą taśmę lokalizacyjną, szerokości minimum 5cm. Taśma powinna posiadać wtopioną wkładkę metalową umożliwiającą późniejszą lokalizację gazociągu. Kolejne warstwy zasypki mogą być wykonane z oczyszczonego gruntu rodzimego i mogą być ubijane mechanicznie.

W odległości 40 cm od wierzchu rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, żółtą o szerokości nie mniejszej niż 20cm. Trasę rurociągu należy oznakować zgodnie z normą zakładową ZN-G-3001:2001 „Gazociągi – oznakowanie trasy gazociągu - Wymagania ogólne” Wzdłuż rurociągu ustanawia się strefę kontrolowaną o szerokości 1m, której środek stanowi oś rurociągu. Materiały użyte do budowy przedmiotowej sieci muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (Krajowe Deklaracje Właściwości Użytkowych).

Odbiór techniczny wewnętrznej sieci gazowej (poza stacją redukcyjno – pomiarową, za zasuwą odcinającą) nie podlega odbiorowi przez PSG Sp. z o.o.. W czasie odbioru należy przedłożyć niniejszy projekt oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Odbiór techniczny polega m.in. na:

- sprawdzeniu dokumentacji,
- kontroli zgodności wykonania instalacji z projektem,
- kontroli jakości wykonania złączy,
- czyszczeniu nowozainstalowanego gazociągu oraz
- próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do próby szczelności należy przeprowadzić kontrolę stanu powierzchni rurociągu (zarysowania) oraz jakość wypływek (przy zgrzewaniu doczołowym) lub wskaźników na kształtkach elektrooporowych.

Po zmontowaniu całości instalacji w ziemi należy, przed zasypaniem wykopu, poddać próbę szczelności zgodnie z normą PN-M-34503:1992 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”. Próbę należy przeprowadzić sprężonym powietrzem, ciśnienie próbne pps= 0,75 MPa.

Próbę ciśnieniową przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu się temperatury czynnika próbnego. Czas stabilizacji, h wyrażony w godzinach, powinien wynosić: $h=10$ pps dla prób wykonywanych z użyciem sprężarki i $h=5$ pps, dla prób bez użycia sprężarki. Czas trwania próby szczelności przy użyciu manometru o błędzie wskazań 0,6%, powinien wynosić co najmniej 1h dla przyłącza gazowego. Rurociąg uznaje się za szczelny, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego oraz rzeczywisty względny spadek ciśnienia w przyłączy jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia określonego normą. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przystąpić należy do zasypywania wykopu.

Na budynku zamontować skrzynkę gazową

6.5 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej prowadzona jest do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej(nieobjęte w opracowaniu).

W terenie zielonym przewody kanalizacyjne zostały zaprojektowane z rur PVC-U SDR41 (SN4) kielichowych zgodnych z PN-EN 1401. W wybranych miejscach, gdzie przykrycie rurociągów nie przekracza 50 cm oraz w jezdniach należy zastosować rurociągi z PVC-U SDR34 (SN8) kielichowe zgodne z PN-EN 1401. Średnice projektowanych rurociągów na sieci, w zależności od obliczeniowych przepływów, wynoszą DN 160.

W projekcie zastosowano systemowe studzienki kanalizacyjne o średnicy DN/D1000.

Studzienki kanalizacyjne powinny być zwieńczone włazami żeliwnymi o klasie obciążenia min. C 325 wg PN-EN124. Wsparcie dla zwieńczeń żeliwnych powinno uwzględniać przewidywaną klasę obciążenia oraz rodzaj podbudowy i nawierzchni drogowej. Dla terenów zielonych należy zastosować zwieńczenia żeliwne o klasie co najmniej B125 zgodnie z PN-EN 124.

Zalecenia ogólne montażu i prac ziemnych:

- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia istniejącego uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę, np. kanalizacja sanitarna, kable energetyczne lub teletechniczne;
- z uwagi na tereny przemysłowe, należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia nieczynnej infrastruktury podziemnej;
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-ENV 1046;
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz wytycznymi opracowanymi przez producenta systemu oraz dostępną wiedzą techniczną;
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechanicznie i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozpierających);
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.;

- przed włączeniem do przyłącza należy wykonać próbę szczelności rurociągów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi;
- przed zasypaniem rurociągi należy zainwentaryzować geodezyjnie.
- do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych;
- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas;
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka;
- prac ziemnych nie wolno wykonywać, gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony lub zbrylony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem;
- podsypkę piaskową (gr. 10 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 30 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- obsypkę wykonywać z piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm (bez ostrych krawędzi), zagęszczając ją warstwami o grubości do max 30 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 98% SPD (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli nad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy może okazać się koniecznym zastosowanie pełnej wymiany gruntu. W przypadku ułożenia przewodu w terenie zielonym minimalny stopień zagęszczenia gruntu wynosi 95% SPD (tzw. standardowa próba Proctora);
- zasypywanie kontynuować warstwami nie grubszymi niż 30 cm i zagęszczać;
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu;
- zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach - Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sybkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów, jeżeli były stosowane;
- szerokość wykopu musi zapewnić swobodę wykonywania prac montażowych. Zgodnie z wymaganiami normatywnymi szerokość wykopu w dnie powinna wynosić $DN + 2 \cdot bz$, gdzie dla przewodów o średnicy ≤ 300 mm wartość $bz = 200$ mm;

- w przypadku wystąpienia konieczności zabezpieczenia ścian wykopu należy zastosować obudowy typu lekkiego.

6.6 Zewnętrzna instalacji wodociągowa

W celu podłączenia do sieci wodociągowej projektowanego budynku należy wykonać odcinek sieci wodociągowej PE180 PN10 z włączeniem do sieci wodociągowej PVCØ110 w działce 186/1(nieobjęte w opracowaniu).

Zgodnie z warunkami Nr ZK.7023.91.2020.

Na cele zewnętrzne p.poż. zasilanie będzie odbywać się z hydrantu zewnętrznego i 2 hydrantów wewnętrznych.

Zalecenia ogólne:

- przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami jednostek uzgadniających projekt wykonawczy,
- podczas wykonywania wykopów ustalić za pomocą przekopów próbnych rzeczywiste zagłębienia istniejącego uzbrojenia i zwrócić szczególną uwagę na istniejącą infrastrukturę, np. kanalizacja sanitarna, kable energetyczne lub teletechniczne,
- Z uwagi na tereny przemysłowe, należy zwrócić uwagę na możliwość wystąpienia nieczynnej infrastruktury podziemnej,
- roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-ENV 1046,
- całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz wytycznymi opracowanymi przez producenta systemu oraz dostępną wiedzą techniczną,
- roboty ziemne prowadzić w 80% mechaniczne i w 20% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozporających)
- przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.
- rurociągi układać na głębokości ca. 1,5 m ppt, (1,4 m przykrycia) z zachowaniem spadków zgodnie z rysunkiem technicznym,
- 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę identyfikacyjną zbrojoną drutem. Taśma identyfikacyjna powinna być koloru niebieskiego,
- w przypadku przegłębienia wykopu jego dno należy wyrównać, a niedomiar podsypki uzupełnić. W przypadku przegłębienia wykopu o więcej niż 20 cm podsypkę zagęścić,
- przed włączeniem do studzienki wodomierzowej rurociągi PE należy poddać płukaniu oraz dezynfekcji,
- przed zasypaniem rurociągi należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych. Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać na wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas,
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka,
- prac ziemnych nie wolno wykonywać, gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony lub zbrylony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem,
- podsypkę piaskową (gr. 20 cm) wykonać oraz rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości;
- obsypkę wykonać na wysokość 20 cm powyżej górnej ścianki rurociągu;
- obsypkę wykonywać z piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm (bez ostrych krawędzi), zagęszczając ją warstwami o grubości do max 30 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 98% SPD (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli nad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy może okazać się koniecznym zastosowanie pełnej wymiany gruntu. W przypadku ułożenia przewodu w terenie zielonym minimalny stopień zagęszczenia gruntu wynosi 95% SPD (tzw. standardowa próba Proctora),
- zasypywanie kontynuować warstwami nie grubszymi niż 30 cm i zagęszczać,
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – tzw. obsypki;
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sypkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów, jeżeli były stosowane.

Szerokość wykopu musi zapewnić swobodę wykonywania prac montażowych. Zgodnie z wymaganiami normatywnymi szerokość wykopu w dnie powinna wynosić $DN + 2 \cdot bz$, gdzie dla przewodów o średnicy ≤ 300 mm wartość $bz = 200$ mm.

6.7 Wewnętrzna instalacja wody ciepłej i zimnej

Instalacja wg niniejszego projektu obejmuje zapotrzebowanie wody na cele socjalno – bytowe oraz dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i grzewczej.

Wodę zimną doprowadza się do poszczególnych punktów poboru wody wytypowanych w projekcie architektonicznym. Instalację z.w.u. należy wykonać z rur PP PN 10, w pomieszczeniu technicznym kotłowni instalacje należy wykonać z rur stalowych cynkowanych systemu zaciskowego.

Główne rurociągi rozprowadzające montować w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody montować do ścian i stropów za pomocą typowych uchwytów montażowych. Piony prowadzić po ścianach, w przestrzeniach ścianek instalacyjnych. Podejścia do przyborów prowadzić w brzdach lub w przestrzeniach ścianek instalacyjnych, oraz w warstwach podłogi. Instalacja wody

zimnej oraz armatura musi być przystosowana do ciśnienia 0,6mpa. Podłączenia armatury przed punktami czerpalnymi z przewodami wykonać za pomocą węży zbrojonych. Wszystkie połączenia armatury z rurociągami są połączeniami gwintowanymi. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w rurach osłonowych (tulejkach). W obrębie tulei nie może być wykonywane żadne połączenie przewodów. Wszystkie przewody montować ze spadkiem w kierunku punktów poboru wody.

Przybory sanitarne tj. toalety w pomieszczeniach wskazanych w projekcie architektonicznym montować na stelażach instalacyjnych podtynkowych. W pozostałych przypadkach stosować typowe uchwyty montażowe, dostosowane do typu ściany, na której przybory będą montowane. Sposób montażu przyborów sanitarnych wynika z projektu architektonicznego. Podłączenia armatury do instalacji wykonać za pomocą węży zbrojonych (armatura stojąca). Pozostałe podłączenia (baterie ściennie) wykonać na sztywno. Toalety ze spłuczkami podtynkowymi podłączyć na sztywno, wg wytycznych zastosowanego systemu zabudowy podtynkowej. Wszystkie przewody do przyborów montować ze spadkiem w kierunku punktów poboru wody.

Na instalacji wody zimnej przewidziano montaż zaworów odcinających. Na pionach zainstalować zawory z kurkiem odcinającym. Lokalizacja zaworów podana w części rysunkowej. Przed każdym przyborem zamontować zaworki kątowe odcinające dn15. Wyjątek stanowić mogą zawory przed punktami poboru (płuczki, pisuary) podłączone za pośrednictwem złączek przejściowych. Przy przyborach stosować baterie standardowe stojące jednouchwytowe z mieszaczem. Przewody wody zimnej izolować otuliną z pianki poliuretanowej o gr. 6mm lub 9 mm.

Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32). Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. Przejścia ppoż. wykonać w klasie odporności przegrody.

Przed każdym zaworem czerpalnym ze złączką do węża zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie zasobniku ciepła kotła dwufunkcyjnego. Zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690) § 120 instalacja ciepłej wody powinna zapewnić uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższe niż 55 °C i nie wyższe niż 60 °C, przy czym instalacja ta powinna umożliwić przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70 °C. Woda po przejściu przez wymiennik c.w.u. przepływać będzie przez stabilizator c.w.u. Ciepła woda doprowadzana będzie w przestrzeni stropu podwieszanego do poszczególnych punktów poboru zlokalizowanych w budynku.

Przy samym kotle przewody należy wykonać z rur stalowych cynkowanych na zewnątrz. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji wraz z armaturą przystosowana do ciśnienia 0,6 mpa.

Na instalacji wody ciepłej przewidziano montaż zaworów odcinających. Na pionach zainstalować zawory z kurkiem odcinającym. Do regulacji instalacji na przewodach cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zawory do regulacji c.w.u., Belimo. Pozwala on ograniczać i równoważyć przepływ w zależności od temperatury wody i przepływu ~0,50 dm³/minutę. Utrzymuje minimalny przepływ tak, aby temperatura wody przepływającej przez zawór była na nastawionym poziomie. Wszystkie zawory montować w przestrzeni stropu podwieszanego.

Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. i dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32). Przejścia rur niepalnych przez

przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. Przejścia ppoż. wykonać w klasie odporności przegrody.

Przebieg instalacji, średnice przewodów, lokalizacja oraz typ i wielkość armatury – wg części rysunkowej opracowania.

Przewody c.w.u i cyrkulacji izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym cyrkulacyjnych) powinna spełniać następujące wymagania (również dla zimnej wody użytkowej i wewnętrznej ppoż.):

Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K))
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	100% wymagań z poz. 1-4

Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowania przewodów, ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami wynosi ½ wymagań z powyższej tabelki. Instalację układane pod tynkiem zabezpieczyć otuliną grubości 6 mm.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych.

Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

1.5 m – dla średnic 15 Ø 20 mm,

2.0 m – dla średnic 25 Ø 32 mm,

2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
 3,0 m – dla pozostałych średnic.
 oraz zgodnie z wymogami producenta przyjętych rur.

Bilans zapotrzebowania na wodę zimną i ciepłą:

Punkt czerpalny	Ilość punktów	Norm. wypływ wody zimnej	Norm. wypływ wody ciepłej	Suma wypływu wody zimnej	Suma wypływu wody ciepłej
-	szt.	q_n [dm ³ /s]	q_n [dm ³ /s]	q_n [dm ³ /s]	q_n [dm ³ /s]
Umywalka	30	0,07	0,07	2,1	2,1
WC	20	0,13	-	2,6	
Zlew	12	0,07	0,07	0,84	0,84
Natrysk	7	0,15	0,15	1,05	1,05
Zawór czerpalny	1	0,15	-	0,15	
			suma q_n	6,74	3,99

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej dla budynku szkoły wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01706 postępując się wzorem:

$$q_n = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

$$q_n = 0,682 \cdot (3,99)^{0,45} - 0,14 \text{ l/s} = 1,13 \text{ l/s}$$

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku szkoły wyznaczono zgodnie z normą PN-92/B-01706 postępując się wzorem:

$$q_n = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [l/s]}$$

$$q_n = 0,682 \cdot (6,74)^{0,45} - 0,14 \text{ l/s} = 1,47 \text{ l/s}$$

Sumaryczny przepływ wody zimnej i ciepłej wyniesie:

$$Q_n = 1,28 + 1,63 = 2,6 \text{ l/s}$$

6.8 Wewnętrzna instalacja hydrantowa

Usytuowanie hydrantów wewnętrznych musi zapewnić skuteczną ochronę całej chronionej powierzchni. Obiekt będzie wyposażony instalację hydrantową 2xHP 52 .

Hydranty **25** muszą być wyposażone w węże półsztywne. Zasięg działania jednego hydrantu 25 wynosi w zależności od długości zastosowanego znormalizowanego węża: **23 m** (przy zastosowaniu odcinka 20 m) lub **33 m** (przy zastosowaniu odcinka 30 m). Przed hydrantem wewnętrznym powinna być zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich.

Zasilanie hydrantów wewnętrznych powinno być zapewnione przez co najmniej **1 godzinę**. Projektując instalację wewnętrzną przeciwpożarową należy uwzględnić jednoczesność poboru wody co najmniej **z jednego hydrantu**.

Zawory hydrantowe należy umieszczać na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu **25 – 1,0** dm³/s. Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewnić wyżej określoną wydajność. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej 25 nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

6.9 Wewnętrzna instalacja grzewcza wraz ze źródłem ciepła

Podczas realizacji niniejszego opracowania przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej będzie kotłownia gazowa kondensacyjna
- parametry powietrza zewnętrznego dla Kleszczewo – II strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420,
- powierzchnie i wysokości poszczególnych pomieszczeń wg części rysunkowej
- obliczenia temperaturowe przyjęte zgodnie z PN i obowiązującymi przepisami w zakresie temperatur minimalnych dla stanowisk pracy;
- parametry obliczeniowe wentylacji przyjęte zgodnie z PN i obowiązującymi przepisami w zakresie temperatur minimalnych dla stanowisk pracy.

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej dla instalacji c.o. przyjęto zgodnie z tablicą 1 i 2

Tabela 1: Projektowa temperatura zewnętrzna (zima) i średnia roczna temperatura zewnętrzna.

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Średnia roczna temperatura zewnętrzna, °C
I	-16	7,7
II	-18	7,9
III	-20	7,6
IV	-22	6,9
V	-24	5,5

Wilgotność względna dla zimy : 100 %

Tabela 2: Projektowa temperatura zewnętrzna (lato) i wilgotność względna.

Strefa klimatyczna	Projektowa temperatura zewnętrzna, °C	Wilgotność względna, %
I	28	52
II	30	45

Miasto: Kleszczewo

Strefa klimatyczna: II

Stacja meteorologiczna: Poznań

Głębokość przemarzania gruntu: 0,8 m

Projektowane zapotrzebowanie na ciepło- infiltracja, przenikanie, wentylację

Liczba źródeł	1	
łączna liczba odbiorników	119	
łączna liczba działek	251	
łączna liczba rozdzielaczy	10	
łączna liczba pomp	1	
łączna dekl. strata pom. Φ [W]	55973	
łączna dekl. moc innych elementów [W]	0	
łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	53523	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Norma obliczeń ogrzewania podłogowego	EN 1264: 1:2011 2:2013 3,4:2009 5:2008	
Źródło: "0/05", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	6	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	42,2
Moc całkowita [W]	66675	
łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	25997	
łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	30368	
łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	4032	

Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	6277
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	2259
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	31
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	0
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0
Opór własny źródła [kPa]	0
Przepływ w źródle [kg/h]	2147,2
Odbiornik krytyczny	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	0
Tabela pomp	
Przepływ [kg/h]	3296,6
Ciśnienie [kPa]	51,7
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	1092,5

W zakresie ogrzewania obiekt będzie wyposażony w:

- kotłownię gazową kondensacyjną,
- powietrzną pompę ciepła,
- solarne baterie zasilające zasobnik wody ciepłej,
- system PV wspomagający układ elektrycznie.

Ogrzewanie pomieszczeń będzie odbywać się poprzez:

- ogrzewanie posadzkowe,
- ogrzewanie grzejnikowe,
- ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

Instalacja ogrzewania grzejnikowego

Dla pokrycia potrzeb cieplnych w częściach komunikacyjnych i socjalnych, w okresie grzewczym projektuje się dwururową- rozdzielczą, pompową instalację centralnego ogrzewania, która zasilą w systemie rozdzielaczowym:

Instalacja prowadzona będzie z pomieszczenia kotłowni gdzie znajduje się kocioł i rozdzielacz główny w przestrzeni sufitu podwieszanego do kolejnych rozdzielaczy. Od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników instalacja prowadzona będzie w warstwie posadzki.

Lokalizacja rozdzielacza głównego oraz pozostałych rozdzielaczy instalacji c.o. wskazana w części rysunkowej opracowania.

W pomieszczeniach rozdzielaczy należy wykonać izolację rurociągów poprzez zastosowanie gotowych otulin w płaszczach z tworzywa PVC. Zakończenia należy wykończyć kolorową taśmą aluminiową (czerwony / niebieski). Na pompach i zaworach zastosować prefabrykowane osłony przeznaczone do odpowiedniego rodzaju armatury. Warunek jest konieczny dla zapewnienia odpowiednich parametrów pracy układu. Po wyjściu instalacji z pomieszczenia kotłowni instalację wykonać z rur wielowarstwowych Rura eval PE-Xa np. firmy Uponor, lub równoważnych łączonych za pomocą systemu Q&E z rozprowadzeniem przewodów w części technicznej sufitu podwieszanego oraz pod stropem. Instalacje od rozdzielaczy do grzejników prowadzić w podłodze. Dodatkowo na wyjściu instalacji c.o. z rozdzielacza do grzejnika zarówno na gałęzce zasilającej jak i powrotnej należy zamontować zawory odcinające.

UWAGA!

Projekt został wykonany przy zastosowaniu grzejników V&N Dopuszczalne jest zastosowanie innych grzejników, spełniających wymogi układu instalacyjnego i wymogów architektonicznych, pod warunkiem odpowiedniego doboru mocy grzejników zamiennych, sposobu regulacji i podłączenia. Pod warunkiem uzyskania zgody autora opracowania. Koniecznie należy przedstawić obliczenia zamienne z uwagi na układ regulacji i wyposażenia obiektu.

Instalacja ogrzewania posadzkowego

Ogrzewanie posadzkowe w niniejszym projekcie obejmuje pomieszczenia gdzie będą przebywać dzieci (jadalnia, sanitariaty, sale zajęć).

W części socjalnej obiektu projektuje się niskotemperaturową instalację ogrzewania podłogowego V&N zasilaną parametrem 50°C. Instalacja prowadzona będzie z pomieszczenia kotłowni od rozdzielacza głównego, wykonanego zgodnie z wytycznymi z rury stalowej, do rozdzielaczy obiegu ogrzewania podłogowe.

W obrębie kotłowni od rozdzielacza do wyjścia z pomieszczenia instalację wykonać z rur miedzianych twardych. Po wyjściu instalacji z pomieszczenia kotłowni przewody do rozdzielaczy obiegowych prowadzić w części technicznej sufitu podwieszanego.

Obwody grzewcze będą zasilane z tworzywowych rozdzielaczy segmentowych 1'. Rozdzielacze na belce zasilającej wyposażone są w przepływomierze natomiast na belce powrotnej gniazda do montażu siłowników automatyki pokojowej. Rozdzielacze montowane będą w naściennych szafkach rozdzielaczowych, należy przewidzieć możliwość wglądu do nich podczas eksploatacji. Rury grzewcze montowane będą na izolacyjnych płytach systemowych wyposażonych w specjalną folię samomocującą w warstwie podłogowej jastrychu – z przykryciem 45 mm nad rurą.

Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur o średnicy 16 x1,8 mm z tlenowo sieciowanego polietylenu (PE-Xa) zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)", posiadających barierę tlenową wykonaną z EVOH zgodnie z normą DIN 4726 . Rura grzewcza 16 x1,8 z PE –Xa owinięta jest specjalną taśmą samomocującą umożliwiającą bez narzędziowy montaż do podłoża.

Rury należy montować z odpowiednią rozstawą zgodnie z częścią rysunkową – płyty systemowe posiadają nadrukowaną siatkę rastrową z rozstawą 100 mm. System ogrzewania

podłogowego wyposażony będzie w układ bezprzewodowej automatyki pokojowej umożliwiającym indywidualną regulację temperatury w każdym z pomieszczeń z ogrzewaniem podłogowym.

Uwaga :

W przypadku przejść rur grzewczych przez dylatację posadzki należy prowadzić je w rurach osłonowych.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez przeszkolonych wykonawców i pod nadzorem dostawcy systemu.

Po wykonaniu instalacji przed zalaniem należy wykonać próbę ciśnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Projekt został wykonany przy zastosowaniu ogrzewania płaszczyznowego V&N. Dopuszczalne jest zastosowanie równoważnego systemu ogrzewania podłogowego i przemysłowego.

OGÓLNE WYTYCZNE DO IZOLACJI TERMICZNEJ ZASTOSOWANYCH PRZEWODÓW:

Przewody c.o. rozdzielcze izoluje się termicznie przed utratą ciepła. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Przewodów grzejnych w posadzce nie izolujemy.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym cyrkulacyjnych) powinna spełniać następujące wymagania (również dla zimnej wody użytkowej i wewnętrznej ppoż.):

Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K))
Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna do 35 mm	30 mm
Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4

Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	100% wymagań z poz. 1-4
---	-------------------------

Minimalna grubość izolacji cieplnej przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowania przewodów, ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami wynosi ½ wymagań z powyższej tabelki.

W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o współczynniki przewodzenia ciepła λ o wartości innej niż podana w w.w. Rozporządzeniu, izolację dostosować do wymagań.

W celu minimalizacji strat ciepłych rury należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych, np.: typu Thermaflex FRZ firmy Thermaflex lub równoważne.

A w pomieszczeniach rozdzielaczy za pomocą otulin z płaszczem z PVC.

MOCOWANIA RUROCIĄGÓW:

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych np. firmy Walraven lub Hilti lub równoważne. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1.5 m – dla średnic 15 Ø 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 Ø 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

oraz zgodnie z wymogami producenta przyjętych rur.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na rurze.

Przebieg instalacji, średnice przewodów, lokalizacja oraz typ i wielkość armatury – wg części rysunkowej opracowania.

Przejścia rur palnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. i dodatkowo opaskami samozaciskowymi (opaski dla średnic od Ø32).

Przejścia rur niepalnych przez przegrody oddzielenia ppoż. zabezpieczyć masą ppoż. Przejścia ppoż. wykonać w klasie odporności przegrody.

UWAGA!

Na przejściach instalacji c.o i ogrzewania płaszczyznowego, przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać przejścia ppoż. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać w systemie HILTI zachowując ciągłość wydzielenia przegrody. Wszystkie przejścia rurociągów o średnicy większej niż 4cm przez ściany, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ ORAZ PUNKTY STAŁE :

Przy montażu przewodów należy szczególnie przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (w miarę możliwości wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Na pionach projektuje się kompensatory mieszkowe. Kompensację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego. Przewody w posadzce kompensować poprzez układanie rur w sposób swobodny, ze stosowaniem naturalnych załamań trasy. Punkty stałe na instalacji c.o. wykonać w miejscach załamań oraz na ramionach kompensacyjnych. Przy montażu punktów stałych stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu rurowego. Przy montażu i wykonywaniu instalacji stosować się ściśle do wytycznych producenta zastosowanego systemu, również w zakresie kompensacji przewodów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję (peszle) od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Przebieg instalacji, średnice przewodów, lokalizacja oraz typ i wielkość armatury – wg części rysunkowej opracowania.

TEST WYGRZEWANIA WSTĘPNEGO

Po wylaniu betonu oraz warstw ścieralnych nawierzchni, płyty wraz z ogrzewaniem podłogowym muszą być podgrzane. To kiedy najwcześniej można rozpocząć ogrzewanie zależy od jakości i grubości betonu. Test wstępny musi być przeprowadzony w porozumieniu z odpowiednim dostawcą betonu/ inżynierem budowlanym i musi uwzględnić ich wymagania. Standardowa procedura dla testu wstępnego wygrzewania przy grubości betonu od 10-30 cm:

- Rozpocząć test wstępnego wygrzewania kiedy podłoga betonowa będzie już skończona przez ekipę budowlaną (około 28 dni po wylaniu betonu).
- ustawić temperaturę strumienia na 5K wyższą od temperatury betonu i utrzymuj ją przez przynajmniej 1 tydzień.
- Podwyższać temperaturę strumienia o 5K każdego dnia aż zostanie osiągnięta temperatura projektowa.
- Utrzymywać temperaturę projektową przez 1 dzień,
- Obniżyć temperaturę strumienia o 10K codziennie aż osiągniesz temperaturę operacyjną.
- ustawić temperaturę operacyjną.

6.10 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej zlokalizowanej na terenie sąsiedniej działki 15/79.

Instalację podposadzkową wykonać z rur PVC-U kanalizacyjnych z uszczelnieniem pierścieniem z elastomeru EPDM, twardość 60+/- 5. Przewody poziome i podejścia odpływowe prowadzić ze spadkiem nie mniejszym od minimalnego. Poziomy pod posadzką parteru układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Minimalna wysokość przykrycia przewodu wynosi 30 cm.

Poziomy układać z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PCV-U klasy S z uszczelnieniem pierścieniem gumowym. Ponieważ po wylaniu posadzek nie będzie dostępu do kanalizacji, ułożenie jej i wykonanie połączeń musi być bardzo staranne i precyzyjne. Przed wykonaniem posadzek sieć kanalizacyjną pod posadzką należy poddać próbie szczelności a jej wyniki zapisać w protokole.

Piony zostaną wykonane z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych z uszczelnieniem pierścieniem gumowym. Piony kanalizacyjne zaopatrzone w dolnej części w rewizje. Piony odpowietrzyć przy pomocy wywiewek o średnicy 110/160mm wyprowadzonych na wysokość 0,6-1,0 m ponad dach (średnica wywiewki uzależniona od średnicy pionu). Piony prowadzić po ścianach, w przestrzeni ścianek instalacyjnych. Tam, gdzie jest to wymagane piony obudować płytą g-k. Podejścia pod przybory należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w przestrzeni ścianek instalacyjnych. Bruzdy po sprawdzeniu przewodów na szczelność osiatkować i otynkować. Mocowanie rur przy pomocy obejm zaciskowych z regulacją. Mocowanie do ścian i stropów przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie obejmy wyposażone zostaną w przekładkę gumową, którą stanowi izolację akustyczną.

Wpusty podłogowe w łazienkach wykonać tworzywowe, z odpływem DN100 lub DN 75

Ścieki technologiczne należy odprowadzić do kanalizacji po uprzednim podczyszczeniu w separatorze tłuszczu zlokalizowanym poza budynkiem – dokładna lokalizacja wg części rysunkowej. Projektuje się separator Lipumax P-DM 4/800 firmy ACO.

Przejścia ppoż. na instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez zastosowanie masy ppoż. oraz opasek ppoż. zaciskowych. Przejścia wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody. Przebieg instalacji, średnice oraz spadki przewodów – wg części rysunkowej opracowania.

Sumaryczny odpływ z kanalizacji sanitarnej wynosi:

- ścieki bytowo – gospodarcze: 4,99 l/s

6.11 Instalacja wentylacyjna

6.11.1 Zapotrzebowanie powietrza

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone są w normie PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. oraz w zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

Wyciąg najważniejszych postanowień ww. norm:

- Budynki użyteczności publicznej:

Strumień objętości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach przeznaczonych na stały i czasowy pobyt ludzi powinien wynosić:

- 20 m³/h dla każdej przebywającej osoby
- 30 m³/h dla każdej przebywającej osoby, jeżeli dopuszcza się palenie tytoniu
- 15 m³/h dla każdego dziecka (żłobki i przedszkola).

W klimatyzowanych oraz wentylowanych pomieszczeniach o nie otwieranych oknach strumień objętości powietrza wentylacyjnego powinien wynosić 30 m³/h dla każdej przebywającej osoby, a 50 m³/h, jeśli jest dozwolone palenie.

W projekcie przyjęto wydajności 15 m³/h na dziecko przebywające w sali zajęć i 30 m³/h w pozostałych pomieszczeniach.

6.11.2 Zapotrzebowanie powietrza

Lp	Nr pom	Nazwa	Pow.	Wys.	Kub.
1	0/01	Przedsionek z domofonem	10,19	3,3	33,63
2	0/02	Hol z poczekalnią	90,08	3,3	297,26
3	0/03	Komunikacja	20,79	3,0	62,37
4	0/04	Klatka schodowa nr 1	23,07	-	-
5	0/05	Kotłownia	7,67	3,0	23,01
6	0/06	Przedsionek z domofonem	3,25	3,0	9,75
7	0/07	Szatnia 1	13,84	3,0	41,52
8	0/08	Szatnia 2	9,81	3,0	29,43
9	0/09	Szatnia 3	9,81	3,0	29,43
10	0/10	Szatnia 4	9,81	3,0	29,43
11	0/11	Pokój dyrektora	13,40	3,0	40,20
12	0/12	Pom.administracyjne	13,40	3,0	40,20
13	0/13	Komunikacja	18,88	3,0	56,64
14	0/14	Sala zajęciowa (oddział 1)	60,00	3,0	180,00
15	0/15	Sanitariaty (oddział 1)	16,00	2,5	40,00
16	0/16	Pom. Gospodarcze (oddział 1)	7,63	2,5	19,08
17	0/17	Magazynek (oddział 1)	7,99	2,5	19,98
18	0/18	Klatka schodowa nr 2	23,88	-	-
19	0/19	Przedsionek z domofonem	6,12	3,0	18,36
20	0/20	Sala zajęciowa (oddział 2)	75,57	3,0	226,71
21	0/21	Sanitariaty (oddział 2)	20,00	2,5	50,00
22	0/22	Pom. Gospodarcze (oddział 2)	6,05	2,5	15,13
23	0/23	Magazynek (oddział 2)	7,56	2,5	18,90
24	0/24	Sanitariaty (oddział 3)	20,00	2,5	50,00
25	0/25	Sala zajęciowa (oddział 3)	75,57	3,0	226,71
26	0/26	Magazynek (oddział 3)	7,56	2,5	18,90
27	0/27	Pom. Gospodarcze (oddział 3)	6,05	2,5	15,13
28	0/28	Przedsionek	3,92	3,0	11,76
29	0/29	komunikacja	46,48	3,0	139,44

30	0/30	Jadalnia	192,01	3,0	576,03
31	0/31	Patio	47,39	3,0	142,17
32	0/32	Komunikacja	16,55	3,0	49,65
33	0/33	Szatnia 5	8,84	3,0	26,52
34	0/34	Szatnia 6	8,84	3,0	26,52
35	0/35	Pom. techniczne	5,59	3,0	16,77
36	0/36	Przedsiönek p.poż.	10,30	3,0	30,90
37	0/37	Szatnia 7	10,13	3,0	30,39
38	0/38	Magazyn warzyw	1,00	2,5	2,50
39	0/39	WC dla osób niepełnosprawnych	6,03	2,5	15,08
40	0/40	WC ogólnodostępne	3,36	2,5	8,40
41	0/41	Zmywalnia naczyń	7,88	3,0	23,64
42	0/42	Kuchnia	33,18	3,0	99,54
43	0/43	Komunikacja	6,22	3,0	18,66
44	0/44	Magazyn kuchni	8,43	3,0	25,29
45	0/45	Przygotowalnia warzyw i jaj	4,62	3,0	13,86
46	0/46	Szatnia dla personelu	11,13	3,0	33,39
47	0/47	WC dla personelu	2,03	2,5	5,08
48	0/48	Pomieszczenie porządkowe	1,44	2,5	3,60
49	1/01	Klatka schodowa nr 1	13,30	-	-
50	1/02	Komunikacja	59,27	3,0	177,81
51	1/03	Pom.pomocnicze	10,95	3,0	32,85
52	1/04	Pokój pedagoga/logopedy	12,52	3,0	37,56
53	1/05	Pom. Pielęgniarki	16,57	3,0	49,71
54	1/06	WC dla personelu	5,66	2,5	14,15
55	1/07	Pokój nauczycielski	35,33	3,0	105,99
56	1/08	WC	3,43	2,5	8,58
57	1/09	WC	3,43	2,5	8,58
58	1/10	Sala zajęciowa (oddział 4)	63,20	3,0	189,60
59	1/11	Magazyn (oddział 4)	7,67	2,5	19,18
60	1/12	Sanitariaty (oddział 4)	16,00	2,5	40,00
61	1/13	Sanitariaty (oddział 5)	16,00	2,5	40,00
62	1/14	Sala zajęciowa (oddział 5)	60,00	3,0	180,00
63	1/15	Magazyn (oddział 5)	6,12	2,5	15,30
64	1/16	Klatka schodowa nr 2	13,11	-	-
65	1/17	przedsiönek p.poż.	6,00	3,0	18,00
66	1/18	Komunikacja	36,41	3,0	109,23
67	1/19	Sala zajęciowa (oddział 6)	73,59	3,0	220,77
68	1/20	Pom. Środków czystości	5,29	2,5	13,23
69	1/21	Sanitariaty (oddział 6)	20,00	2,5	50,00
70	1/22	Pom. techniczne	7,77	2,5	19,43
71	1/23	pom. gospodarcze (oddział 6)	6,05	2,5	15,13
72	1/24	Magazynek (oddział 6)	7,56	2,5	18,90
73	1/25	Sanitariaty (oddział 7)	20,00	2,5	50,00

74	1/26	Sala zajęciowa (oddział 7)	69,68	3,0	209,04
75	1/27	pom. gospodarcze (oddział 7)	6,05	2,5	15,13
76	1/28	Magazynek (oddział 7)	7,56	2,5	18,90

6.11.3 Instalacja wentylacji mechanicznej

Na potrzebę pomieszczeń przedszkola zaprojektowano mechaniczną wentylację nawiewno – wywiewną opartą na centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych dachowych dla układu NW1 i NW2. Centrala z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową DX jednosekcyjną. Wyposażona w sekcje tłumienia na nawiewie i wyciągu oraz zblokowaną czerpnię i wyrzutnię powietrza. Centralę należy ustawić na dachu na przygotowanej do tego celu konstrukcji wsporczej. Wywiew z pomieszczeń toalet, szatni, przebieralni i pomieszczeń porządkowych za pomocą wentylatorów kanałowych lub dachowych.

Wentylatory sterowane za pomocą regulatorów obrotów.

Wentylatory wyciągowe mają współpracować z centralą NW1 i ich sterowanie musi być podpięte do centrali. Wentylatory wywiewne pracują wówczas kiedy załączona jest centrala wentylacyjna.

Centrala z wymiennikiem glikolowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową DX. Wyposażona w sekcje tłumienia na nawiewie i wyciągu oraz zblokowaną czerpnię i wyrzutnię powietrza. Centralę należy ustawić na dachu na przygotowanej do tego celu konstrukcji wsporczej. Wywiew z pomieszczeń toalet i szatni za pomocą indywidualnych wentylatorów kanałowych i dachowych.

Wentylatory wyciągowe mają współpracować z centralą NW2K i ich sterowanie musi być podpięte do centrali. Wentylatory wywiewne pracują wówczas kiedy załączona jest centrala wentylacyjna.

W kuchni projektuje się dwa okapy: OK-1 zlokalizowany na większych źródłach ciepła i OK-2 w pomieszczeniu zmywalni. Okapy powinny być wykonane z materiału niepalnego, odpornego na działania tłuszczu i wilgoci. Dolna krawędź okapu OK-1 powinna znajdować się na wysokości 2m nad podłogą. Okap powinien być wyposażony w łatwe do wyjęcia i umycia łapacze tłuszczu (filtry).

Należy odprowadzić skropliny z central do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej, zasyfonować.

Nawiew do pomieszczenia WC, szatni, pomieszczeń porządkowych itp odbywać się będzie przez kratkę kontaktową umieszczoną w drzwiach lub ścianie, podcięcie lub tuleje.

Dla central NW1, NW2K przewidziano agregaty skraplające zlokalizowane na dachu. Urządzenia te są inwerterowe i działają na czynnik chłodniczy R410A.

6.11.4 Układ sterowania i regulacji systemu wentylacji

System do regulacji wydajności wentylacji w pomieszczeniu wykorzystujący regulatory VAV jednostkę sterującą, czujniki stężenia CO₂, czujniki temperatury, czujki zajętości.

Komunikacja wewnętrzna systemu MP-BUS. Komunikacja globalna S-BUS (RS-485).

Regulatory VAV pracujące na niskich prędkościach, o minimalnej wydajności 20 m³/h oraz szerokim zakresie działania. Maksymalny Stosunek V_{min}/V_{max} = 0,091.

System powinien posiadać następujące funkcjonalności:

- sterowanie temperaturą lub wartością stężenia CO₂ z poziomu użytkownika i administratora,
- możliwość edycji temperatury lub wartości stężenia CO₂ za pomocą aplikacji mobilnej,
- nadzór aktualnej temperatury i wartości stężenia CO₂ w 8 pomieszczeniach jednocześnie (na jeden sterownik),
- możliwość sterowania centralą wentylacyjną sygnałem 0-10V (falowniki wentylatorów, korekcja temperatury nawiewu),
- kontrola obecności w pomieszczeniach,
- możliwość programowania kalendarza zajętości,
- możliwość regulacji ciśnienia statycznego w instalacji w zależności od stopnia otwarcia regulatorów VAV poprzez wyszukiwanie najbardziej niekorzystnej nitki w układzie.

6.11.5 Materiały i urządzenia

Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne prostokątne typ A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg BN-70/8865-05, łączone złączem kołnierзовym systemu TDC uszczelnione uszczelkami samoprzylepnymi z EPDM komórkowego.

Kanały wentylacyjne okrągłe typ spiro z blachy stalowej ocynkowanej wg BN-70/8865-05, łączone na szczelne nasuwki lub nakładki uszczelnione j.w.

Na kanałach wentylacyjnych należy umieścić rewizje umożliwiające czyszczenie. Kanały prostokątne czyszczone poprzez częściowy demontaż.

Przewody elastyczne izolowane.

Kanały wentylacyjne na odcinkach od czerpni i wyrzutni do centrali izolowane wełną mineralną gr. 80 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Kanały wentylacyjne nawiewne oraz wywiewne do centrali izolowane wełną mineralną gr. 40 mm pod płaszczem z folii aluminiowej.

Kanały prowadzone na zewnątrz izolować wełną mineralną gr. 80 mm pod płaszczem z folii aluminiowej oraz pod płaszczem z blachy ocynkowanej. Przejścia kanałów przez dach izolować wełną mineralną gr. 50 mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Wszystkie przewody elastyczne izolowane.

Kształtki wentylacyjne

Zastosowano elementy zgodnie z rysunkiem. Wszystkie elementy domierzyć na budowie.

Nawiewniki

Zawory nawiewne i wywiewne np. KN, KW

Kratki nawiewne i wywiewne KN, KW.

Kolor i umiejscowienie poszczególnych elementów nawiewnych i wyciągowych należy potwierdzić przed zamówieniem i montażem w celu dostosowania ich do architektury wnętrza. Nawiewniki i wywiewniki zgodnie z oznaczeniem producenta.

Wentylatory

W centrali wentylacyjnej układu NW1, NW2K wentylator wg specyfikacji Producenta.
W układach wywiewnych z WC, magazynów i szatni wentylatory kanałowe i/lub dachowe.

Filtry powietrza

W centralach wentylacyjnej filtry wg specyfikacji Producenta.
W okapach kuchennym filtry wg specyfikacji Producenta.

Nagrzewnice powietrza

Nagrzewnice wodne w centrali wg specyfikacji Producenta.

Przepustnice

Na kanałach okrągłych i prostokątnych przepustnice regulacyjne.

Tłumiki hałasu

Tłumiki okrągłe typ SLL-CR. Tłumiki prostokątne na centrali obsługującej m.in. kuchnię w wykonaniu specjalnym dla pomieszczeń kuchennych, aby możliwe było ich czyszczenie.

Centrala wentylacyjna

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna układy NW1, NW2K w wykonaniu dachowym. Strona obsługowa (serwisowa) central wentylacyjnych – w zależności od układu który obsługuje: z boku.

Instalacja chłodnicza

Instalacje wykonać z rur miedzianych zgodnie z częścią rysunkową.
Rury należy prowadzić w korytach instalacyjnych metalowych
Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Ochrona środowiska

W pomieszczeniach wentylowanych nie wydzielają się szkodliwe czynniki tj. gazy, pary i pyły, o których mowa w Rozporządzeniu RM z dnia 13.09.196 w sprawie dopuszczalnych stężeń substancji w powietrzu atmosferycznym (Dz. U. nr 42/46). Powietrze usuwane z pomieszczeń nie zawiera czynników szkodliwych (gazów, par, pyłów).

Ochrona akustyczna

Centrale wentylacyjne wyposażone na ssaniu i tłoczeniu w tłumiki hałasu w celu zachowania odpowiednich parametrów natężenia dźwięku w pomieszczeniach.

W celu zapobiegania przenoszenia drgań na podłączeniu centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów z kanałami wentylacyjnymi należy zastosować króćce elastyczne tłumiące drgania. Montaż przewodów wentylacyjnych powinien być przeprowadzony w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku przez stosowanie podkładek gumowych, izolację akustyczną przejść przez ściany i stropy, pewne łączenie kształtek. Kanały typu spiro montować za pomocą obejm z przekładką gumową.

Ochrona przed wykraplaniem

Kanały prowadzone na zewnątrz izolować 80mm wełny mineralnej na folii Al. I zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Wszystkie kanały nawiewne oraz wywiewne prowadzone wewnątrz budynku izolować 30mm wełny mineralnej na folii Al. Należy izolować wszystkie przejścia przez dach wełną mineralną na folii Al. gr. 80mm.

Montaż, rozruch i odbiór.

Przewody należy prowadzić zgodnie z zamieszczonymi rysunkami. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych sprawdzić działanie przepustnic oraz automatyki. Próbną rozruch prowadzić bez przerw przez 72 godziny sprawdzając poprawność działania wentylacji, regulując wydajność na poszczególnych odgałęzieniach. Całość robót wykonać zachowując stosowne przepisy BHP.

Montaż urządzeń i rozruch technologiczny powinna wykonać firma z doświadczeniem w branży wentylacji zgodnie z projektem technicznym i wymaganiami zawartymi w instrukcjach, dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń oraz wymaganymi normami.

Próby i odbiory poszczególnych elementów składowych instalacji tj. odcinków przewodów, wentylatorów, nagrzewnic, przepustnic oraz próby i odbioru instalacji jako całości przeprowadzić zgodnie z PN-78/B10440.

6.12 Instalacja klimatyzacji

6.12.1 Klimatyzacja – opis rozwiązania

Dla zapewnienia komfortu w okresie letnim dla pomieszczeń przedszkolnych pierwszego i drugiego pietra projektuje się układ klimatyzacji bazujący na urządzeniach systemu VRF i split. Są to urządzenia działające na czynnik chłodniczy R410A z bezpośrednim odparowaniem. Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero itp., a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

W pomieszczeniach projektuje się urządzenia typu kasetonowego. Układ split obsługuje pomieszczenie techniczne 0.39. Dla tego układu należy zastosować zestaw pracy całorocznej w trybie chłodzenia. Urządzenie w standardzie wyposażone jest w pilot bezprzewodowy. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na ramce wiszącej na poziomie parteru.

Pomieszczenia przedszkola obsługiwane przez układy VRF:

Parter: Sale zajęciowe, Świetlica/ Jadalnia oraz gabinety i pomieszczenie techniczne

Piętro 1: Sale zajęciowe, gabinety.

Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego wyposażać w pilot przewodowy z ekranem dotykowym.

Jednostki zewnętrzne układów VRF zamontować należy na dachu 30cm nad jego powierzchnią na przygotowanej konstrukcji wsporczej. Przed montażem należy sprawdzić możliwość montażu agregatu oraz rozstaw otworów montażowych.

6.12.2 Instalacje chłodnicze

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne połączone są systemem przewodów chłodniczych oraz przewodami sterującymi – zasilającymi. Dobór średnic, trójników i kształtek rur miedzianych instalacji freonowej ściśle wg wytycznych producenta. Przewody prowadzić w sposób zapewniający kompensację wydłużeń oraz powrót oleju do sprężarki. Przewody sterujące – zasilające wg wytycznych producenta.

Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu.

Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Instalacje prowadzić w przestrzeni między sufitowej.

Próba szczelności

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej przeprowadzić test szczelności. W tym celu napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego **4,20 MPa** i pozostawić w tym stanie na 24 godziny. Próby należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 378 : 2002. Instalacje ziębnicze i pompy ciepła . Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie oraz DTR producenta urządzeń.

6.12.3 Zabezpieczenie termiczne instalacji chłodniczej

Należy zawsze izolować przewody chłodnicze, aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni. Rurka cieczowa i gazowa powinna być całkowicie zaizolowana materiałem o takich samych specyfikacjach. Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego.

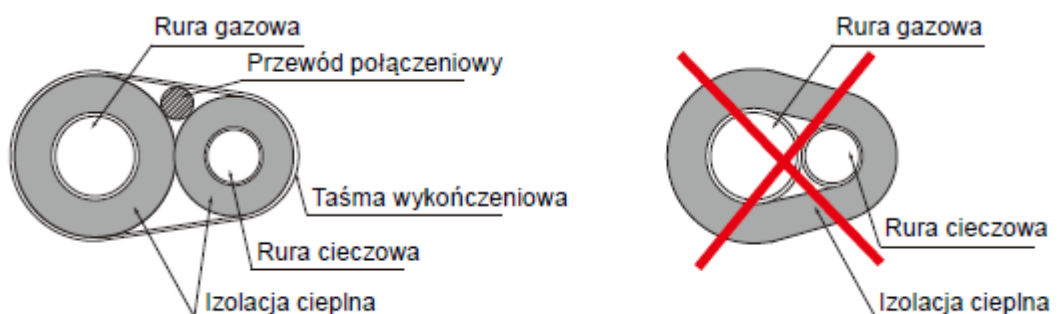


Tabela nr 1. Średnice rur i zalecane minimalne grubości materiału izolacyjnego.

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
Wilgotność względna		≤70%	≤75%	≤80%	≤85%
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (cale)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

Nie wolno obłożyć izolacją termiczną miejsc połączeń instalacji przed wykonaniem prób i odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Odcinki prowadzone na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć przed wpływem czynników zewnętrznych.

Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg PN-77/M-34030 i PN-B-02421:2000. Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów technologicznych wymaganego współczynnika λ [W/mK].

6.12.4 Instalacja odprowadzenia skroplin

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane będą przewodami skroplin wykonanymi z rur CPVC. Przewody układać ze spadkiem min. 1,0%. Urządzenia kasetonowe wyposażone są w standardzie w pompkę skroplin. Skropliny odprowadzić należy do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej. Włączenie skroplin wykonać przez syfon z zamknięciem kulowym. Dla jednostki ściiennej należy zastosować pompkę skroplin.

6.12.5 Wytyczne branżowe

Branża sanitarna

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od urządzeń klimatyzacyjnych i central wentylacyjnych, do wskazanych pionów kanalizacji w pomieszczeniach sanitarnych, zasyfonować. Instalację wykonać o średnicy $\frac{1}{2}'' \div 1 \frac{1}{2}''$ ze spadkiem pow. 1% do punktu wpięcia. Na instalacji wykonać syfon zgodnie z DTR urządzeń. W razie konieczności przewidzieć zamontowanie pomp skroplin wspomagających.

Branża architektoniczno-budowlana

Należy zaprojektować oraz wykonać przejścia przez wymagające tego przegrody budowlane, cokoły zabezpieczające przejścia dachowe.

Przejście przez ścianę głównych tras instalacji freonowej należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający jakiegokolwiek przecieki.

Należy przygotować konstrukcje wsporcze pod montaż agregatów oraz central wentylacyjnych. Przewidzieć montaż jednostek wewnętrznych klimatyzatorów oraz przewodów freonowych i wentylacyjnych.

Drzwi do pomieszczeń szatni, toalet, pomieszczeń porządkowych wykonać z kratkami transferowymi (kontaktowymi) lub wykonać kratki transferowe nad drzwiami.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody budowlane stanowiące przegrodę ogniową zabezpieczyć do wymaganej odporności pożarowej.

Branża elektryczna

Do urządzeń doprowadzić zasilanie elektryczne. Zakłada się pracę systemu freonowego w opcji chłodzenia. Zapotrzebowanie na moc elektryczną załączono zgodnie z kartami doborowymi urządzeń. Do połączeń elektrycznych stosować przewody o przekrojach zgodnych z instrukcją montażu dostarczoną przez producentów urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

Należy podłączyć wymagające tego elementy do instalacji odgromowej, uziemienia. Dla agregatów zewnętrznych klimatyzacji zastosować wyłącznik serwisowy.

Należy zasilic oraz zabezpieczyć klimatyzatory, centrale wentylacyjne, wentylatory i okapy. Położenie sterowników uzgodnić z Inwestorem.

Instalację zasilania należy poprowadzić od urządzeń do głównej tablicy rozdzielczej znajdującej się w obiekcie – wskazanej przez Inwestora.

Bezpieczeństwo pożarowe

Instalacje prowadzone będą w pomieszczeniach będących w jednej strefie pożarowej.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji w budynkach, z wyjątkiem budynków jednorodzinnych i rekreacji indywidualnej, powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się części,

Uwagi końcowe

- Lokalizacja urządzeń i elementów oraz trasy instalacji przedstawiono na załączonych rysunkach.
- Urządzenia i instalacje zamontować wg wytycznych zawartych w DTR producenta
- Wszystkie zastosowane przy wykonaniu instalacji materiały i urządzenia posiadać muszą dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.
- Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga:
 - przekazania użytkownikowi odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji,
 - przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją,
 - okresowego serwisowania przez autoryzowane firmy.

Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz.II : Instalacje sanitarne i przemysłowe. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych Zeszyt 5

Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół przekazać Inwestorowi.

6.13 Wewnętrzna instalacja gazu

Instalacja gazowa rozpoczyna się na szafce ściiennej na zewnątrz budynku, w której lokalizowany jest zawór gazu. Z szafki instalacja gazowa doprowadzona zostaje do kotła gazowego kondensacyjnego z zastosowaniem kurka odcinającego poprzedzonego filtrem skośnym. Rury instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian lub w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych łatwo usuwalną masą tynkarską. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Pomieszczenia, w których zaprojektowano odbiorniki gazu spełniają warunki dotyczące wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin. Pomieszczenia z kotłem będzie posiadać sprawnie działającą wentylację wyprowadzoną ponad dach budynku.

Instalację należy wykonać z rur miedzianych lutowanych lutem twardym i zgodnych z z PN 77/H-821120-M1R.

Instalacja może też być wykonana z rur stalowych przewodowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10208-1:2011 („Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych.”)

Przewody prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania i umożliwiający wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej montować min. 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Zachować odległość min. 0,02 m od krzyżujących się z nimi innych przewodów instalacyjnych oraz min. 0,03 m od ścian i stropów. Zachować odległość min. 0,60 m od iskrzących urządzeń elektrycznych. Przejścia instalacji przez ścianę zewnętrzną i pozostałe przegrody wykonać w stalowych tulejach ochronnych.

Zmiany kierunków orurowania należy wykonać przy zastosowaniu kolan hamburskich gładkich wykonanych fabrycznie oraz trójników i zwęzek stalowych kutyh zgodnie z normą PN-EN 10253-1:2006, grubości ścianek kształtek stalowych kutyh powinna być zgodna z grubością ścianek rur lub przy pomocy kształtek lutowanych miedzianych. Wszystkie odcinki technologiczne, rury, kształtki rurowe oraz kołnierze i armatura zaporowa, stanowiące elementy projektowanej instalacji gazowej należy zamówić u dostawców posiadających wdrożone uznane technologie oraz decyzje uprawniające do wytwarzania tych elementów. Należy stosować połączenia kołnierzowe do przyspawania okrągłe z szyjką zgodnie z PN-EN 1092-1:2004. Śruby i nakrętki powinny być ocynkowane zgodnie z PN-EN 12329. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki płaskie bezazbestowe wykonane z płyt uszczelniających o grubości od 2mm do 3mm zgodnie z PN-EN1514-1.

Układy rurowe, podpory, armatura urządzenia wykonane z materiałów ulegających korozji należy chronić za pomocą powłok malarskich z PN-EN ISO 12944:1-8. Podłoże powinno być suche, czyste oraz odtłuszczone.

Po montażu instalacji należy wykonać pomiar ciągłości elektrycznej i podłączyć do instalacji uziemniającej wg projektu elektrycznego.

Na podstawie PN-M 34506 oraz Dz. U. Nr 74 poz. 836 z 1999r. wykonawca instalacji gazowej powinien wykonać, w obecności Inwestora, główną próbę szczelności.. Przed próbą instalację przedmuchać sprężonym powietrzem w stronę na zewnątrz budynku.

Następnie nie pomalowaną (z odłączonymi odbiornikami gazu oraz otwartym i zaślepionym kurkiem gazu przed odbiornikiem gazu) instalację w budynku poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min 0,5godz. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-88/M-42304, dokładnym, o dużej tarczy M160, klasy 0,6%, zakres 0÷160kPa, ze świadectwem legalizacji. Przed napełnieniem instalacji paliwem gazowym wykonać próbę przydatności do użytkowania z zamontowanymi urządzeniami: reduktorem i gazomierzem. Stosować manometr tarczowy M160 zakres 0-10kPa, klasy 0,6% i nadciśnienie powietrza $p = 5\text{kPa}$ w czasie 30min. Z prób należy sporządzić protokoły

6.14 Instalacja oddymiania klatki schodowej

Obiekt będzie wyposażony w wentylację oddymiającą grawitacyjną opartą o system otwierania drzwi i klap dymowych na klatkach schodowych.

Zgodnie z polską normą PN-B-02877-4 "Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła" geometryczna powierzchnia otworów napowietrzających powinna być, co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających.

- Dobór klap dymowych

Zgodnie z polską normą PN-B-02877-4 "Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła" wymagana powierzchnia czynna oddymiania klatki schodowej w budynku niskim i średniowysokim (Acz) stanowi 5% największej powierzchni jej poziomego rzutu. Powierzchnia geometryczna klapy służącej do oddymiania, powinna wynosić $A \geq 1,00\text{m}^2$.

Klatka I – 23 m²

Acz= 5% * 23 m² =1,15 m²

Klatka II – 23,88 m²

Acz= 5% * 23,88 m² =1,19 m²

Projektuje się:

SCD-1-W-1300x1500-350-El-FDW-25-SL2-T3 – referencyjna.

Kłapa o wymiarze 130x150cm, jednoskrzydłowa z kierownicą powietrza . Powierzchnia czynna oddymiania Acz=1,23 m². Sterowanie siłownikiem elektrycznym(24V) 2x4A dla SL 550. Podstawa prosta o wysokości min. 35 cm wykonana z blachy ocynkowanej 1,5mm .Dolna część podstawy wyposażona w kołnierz służący do mocowania do konstrukcji dachu. Wypełnienie skrzydła stanowi mleczna płyta z poliwęglanu kanalikowego gr. 25mm. Deklarowany dla wypełnienia wsp. izolacyjności termicznej U=1,4 W/m²K. Podstawa przystosowana do założenia na całym obwodzie izolacji. Zaleca się izolację z wełny mineralnej 50 mm o gęstości min 150kg/m³ U=0,8 W/m²K.

Zgodnie z powyższą normą, geometryczna powierzchnia otworów napowietrzających powinna być, co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających. Wymagana powierzchnia napowietrzania dla dobrej kłapy wynosi Anap=2,54 m²

System zasilany/ sterowany z centrali SR-300 Centrala oddymiania RYŚ

System należy wyposażyć w :

- czujki dymu
- RPO-1 – ręczne przyciski oddymiania
- siłownik do drzwi dwuskrzydłowych do skrzydła czynnego
- siłownik do drzwi dwuskrzydłowych do skrzydła biernego

System zasilany/ sterowany z centrali SR-300 Centrala oddymiania RYŚ

Kłapy dymowe SCD przeznaczone są do montażu na dachach płaskich o pochyleniu do 15°. W celu wypoziomowania kłapy do kąta 15° konieczne będzie wykonanie podkonstrukcji . W przypadku montażu kłap na dachach skośnych należy podstawę posadowić w taki sposób, aby zawiasy kłapy znajdowały się w najniższym punkcie dachu .

6.15 UWAGI KOŃCOWE I WYTYCZNE BRANŻOWE

- 1) Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który należy przestrzegać przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji sanitarnych
- 2) Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i obowiązującymi Normami Polskimi, oraz przepisami ppoż., bezpieczeństwa i higieny pracy mając szczególnie na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w przepisach wydanych na podstawie art.23a Prawa Budowlanego.

- 3) Całość robót powinna odpowiadać wymagom stawianym przez Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych.
- 4) Wszystkie zastosowane materiały, aparaty i urządzenia powinny posiadać atesty, świadectwa jakości i gwarancje.
- 5) Po zakończeniu robót instalacyjnych, instalacje poddać próbom szczelności.
- 6) Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi. Kierownik budowy zobowiązany jest do opracowania projektu technologii robót, w celu należytego skoordynowania prac budowlanych.
- 7) Nie wolno brać wymiaru bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- 8) Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- 9) W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują są:
 - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
 - normy Polskiego Komitetu Normalizacji (P.K.N)
 - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych.
 - przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- 10) Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji c.o. i c.t. muszą mieć dopuszczenie do stosowania.
- 11) Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych systemów.
- 12) Producentów urządzeń i materiałów podano w celach obliczeniowych i w celu skalkulowania cen do kosztorysu. Obowiązkiem wykonawcy jest zastosowanie urządzeń i materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od podanych w zestawieniu oraz na zamieszczonych rysunkach. Brak elementów ujętych w części rysunkowej, opisowej lub niezbędnej do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia wykonawcy z ich dostarczenia i zamontowania.
- 13) Urządzenia, materiały i ich producenci mają charakter informacyjny. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji pod warunkiem, że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano – instalacyjnego.
- 14) Przy zastosowaniu innych urządzeń niż zaproponowane w projekcie, dotyczy to w szczególności grzejników oraz zaworów regulujących, Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do skorygowania układu regulacji, doboru zamienników grzejników o odpowiedniej mocy oraz skorygowaniu nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych przy odbiornikach ciepła.

7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

7.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego dokumentu są:

- wytyczne inwestora
- wytyczne architektoniczne
- wytyczne branży HVAC
- warunki przyłączenia nr 103329/2020/OD5/ZR4 z dnia 09.12.2020
- obowiązujące przepisy i normy a w szczególności:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 2015 poz. 1422 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 9 lutego 2016r. Prawo budowlane, Dz.U. 2016 poz.290 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr24 poz. 83
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010
- wymienionych niżej Polskich Norm:
 - PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
 - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy

we wnętrzach

- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenia awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN-ISO-7010 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 62305:2008 Ochrona odgromowa
- Specyfikacja Techniczna PKN-CEN/TS 54-14: 2006 Część 14: Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
- Materiały szkoleniowe CNBOP.

7.2 Zakres opracowania

Cześć elektryczna obejmuje wykonanie następujących urządzeń i instalacji:

- WLZ od złącza kablowego do budynku
- sieć rozdzielczą w budynku
- agregat prądotwórczy
- instalację fotowoltaiczną
- instalację zasilania potrzeb HVAC
- wyłącznik p.poż
- trasy kablowe
- instalację gniazd wtykowych i siły
- instalację oświetlenia bytowego i awaryjnego
- instalację zasilania oświetlenia zewnętrznego
- instalację odgromową, uziemiającą oraz wyrównania potencjału
- Instalację zapobiegania przed zadymieniem klatki schodowej
- Instalację strukturalną

7.3 Zasilanie w energię elektryczną

Przewiduje się zasilanie obiektu z projektowanego złącza kablowego z pomiarem pośrednim z mocą przyłączeniową 180 KW. Złącze kablowe zostanie ustawione w granicy nieruchomości oraz wyposażone układ pomiarowy zgodnie z warunkami przyłączenia nr 103329/2020/OD5/ZR4 z dnia 9 grudnia 2020 roku. Z złącza kablowego należy wyprowadzić linię zasilającą 2 x 4 x YKXS 1 x 240 do projektowanej rozdzielni głównej w budynku.

7.4 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

Napięcie zasilania	$U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana ogółem	$P_i = 260 \text{ kW}$
Moc szczytowa (maksymalna)	$P_s = 180 \text{ kW}$
Wsp. zapotrzebowania mocy	$k_z = 0,7$
Prąd obliczeniowy	$I_N = 281 \text{ A}$
System ochrony od porażeń:	Sieć zasilająca: TN-C
	Instalacja odbiorcza: TN-S

7.5 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu umieszczono w rozdzielni głównej budynku zlokalizowanej w wydzielonym powozarowo pomieszczeniu. Przycisk sterujący przeciwpowozarowym wyłącznikiem prądu umieszczono w przedsionku wejściowym do budynku, w strefie wejścia głównego.

7.6 Rozdzielnia główna RGNN

W zakresie rozdziału energii zaprojektowano rozdzielnię główną niskiego napięcia – RGNN wyposażoną w wyłączniki mocy, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo prądowe oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. Przewidziano wykonanie rozdzielni w obudowie metalowej wolnostojącej na cokole, z drzwiami pełnymi zamykanymi na klucz. Układ pracy rozdzielni TNS. Punkt rozdziału TNC/TNS uziemić do $R < 30 \text{ OHM}$.

7.7 Rozdzielnia p.poz

Rozdzielnia odbiorów p.poz będzie zasilana z przed wyłącznika głównego budynku. Z rozdzielni przewidziano zasilanie:

- centralek oddymiania klatek schodowych

Okablowanie instalacji wykonać za pomocą zespołów kablowych z użyciem Kabli NHXH PH 90.

7.8 Kompensacja mocy biernej

W bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielni głównej należy zainstalować układ kompensacji mocy biernej dobrany na podstawie pomiarów jakości zasilania obiektu. Na chwilę opracowania dokumentacji dobrano układ kompensatora dynamicznego o mocy 30 kVAr. Kompensator dynamiczny umożliwia płynną kompensację mocy biernej od 0 do 30 kVAr osobno dla każdej fazy oraz niezależnie od charakteru obciążenia.

7.9 Rozdział energii elektrycznej w budynku

W budynku przewidziano rozdział energii elektrycznej za pomocą następujących rozdzielnic obiektowych:

R-ADM rozdzielnia zasilająca odbiory administracyjne budynku na obu poziomach budynku

RK – rozdzielnia zasilająca kuchni

RW – rozdzielnia zasilająca odbiory, technologiczne oraz klimatyzacji i wentylacji w budynku

Zasilania do rozdzielnic obiektowych należy wykonać z pomocą kabli pięciodrutowych typu YKY o przekrojach dobranych do mocy zapotrzebowanej w poszczególnych rozdzielniach.

Pomieszczenie rozdzielni wyposażać w sprzęt BHP.

7.10 Trasy kablowe zewnętrzne

Kable niskiego napięcia należy układać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004. Wszystkie kable i przewody przewidziano kablami miedzianymi w izolacji sieciowanej. Należy zachować wymagane w normie odległości od pozostałych instalacji.

Kable niskiego napięcia 0,4 kV w terenie zewnętrznym należy układać w rowie o głębokości 0,7 na 10 cm warstwie piasku drobnoziarnistego. Również przykrycie przewidziano wykonać 10 cm warstwą drobnoziarnistego piasku 15 cm warstwą piasku rodzimego, na której przewiduje się ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego. Kabel w wykopie należy układać linią falistą dla uzyskania 1÷3 % zapasu długości. W pobliżu wprowadzenia kabli do budynków przewidziano odpowiednie zapasy kabli. Na kablu w miejscach charakterystycznych (przepusty, załamania kabla, złącze) oraz na prostych odcinakach w odległościach 10 m założyć oznaczniki. Oznaczniki muszą mieć trwałe napisy zawierające znak użytkownika, znak wykonawcy, typ i przekrój kabla, relacje, rok ułożenia kabla. Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi na całej długości powinna być oznaczona siatką lub folią o trwałym kolorze. Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z instalacjami podziemnymi oraz pod przejazdami na kablach należy zastosować przepusty z rury ochronnej. Wszystkie skrzyżowania należy wykonać pod kątem zbliżonym do prostego. Otwory z przepustami rurowymi z ułożonymi w nich kablami należy uszczelnić materiałami odpornymi na działanie wilgoci oraz nieoddziaływującymi szkodliwie na uszczelniane elementy. Wprowadzenie kabli z ziemi do budynku uszczelnić wodoszczelnie. Przy układaniu kabla stosować się od wymagań producenta kabla odnośnie minimalnych promieni gięcia, (jeżeli brak informacji stosować promień gięcia równy dwudziestokrotnej średnicy).

Izolacja kabli powinna być wykonana na napięcie 0,6/1 kV, zaś przewodów na napięcie 450/750 V.

7.11 Trasy kablowe wewnątrz budynku

Główne ciągi zasilania przewiduje się ułożyć na korytkach elektrycznych szerokością dostosowane do ilości przewodów oraz punktach podparcia zależną od obciążenia masą.

Trasy prowadzone będą pod dachem oraz w przestrzeniach między sufitowych na korytarzach. Odejsia przewodów od głównych tras kablowych należy układać w rurkach instalacyjnych dostosowanych średnicy przewodu wielodrutowego na uchwyty, co 1 m. W pomieszczeniach technicznych trasy będą układane natynkowo w rurkach sztywnych lub w korytkach elektrycznych.

Przy rozprowadzeniu instalacji elektrycznej silnoprądowej należy stosować zasadę separacji w pionie i poziomie obwodów elektrycznych o różnych poziomach napięć znamionowych. Przewody i kable na korytkach muszą być układane w sposób uporządkowany. W korytkach kable należy mocować za pomocą opasek kablowych z PCV. Do wyprowadzenia przewodu z korytka wykorzystać perforacje w boku i dnie korytka.

W pionowych drabinkach kablowych kable należy układać na uchwytych stalowych z wewnętrznym wkładem z tworzywa sztucznego eliminującego uszkodzenie powłoki kabla.

Ułożone kable muszą być zaopatrzone w trwałe oznaczniki na początku trasy tak, aby identyfikacja była jednoznaczna. Oznaczniki muszą mieć trwałe napisy zawierające znak użytkownika, znak wykonawcy, typ i przekrój kabla, relacje, rok ułożenia kabla.

Trasy kablowe na dachu wykonać za pomocą przewodów i kabli odpornych na promieniowanie UV. Trasy prowadzić w korytkach kablowych z pokrywą z zachowaniem odstępów izolacyjnych do instalacji odgromowej na dachu.

Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody.

W miejscu wyjścia kabli z rozdzielni RGNN zainstalować przepust rezerwowy EZ PATH 44

Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Okablowanie instalacji oświetlenia i gniazd należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Zasilanie urządzeń należy wykonać kablami o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. Średnice przewodów należy dobrać zgodnie z obciążeniem.

7.12 Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku przewidziano oświetlenie w technologii LED. Ilości i moce źródeł światła dobrano do wymagań określonych w normie PN-EN-12464-1:2010. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

Pomieszczenie	średnia wartość natężenia oświetlenia
Komunikacja	100 lx
Sanitariaty	200 lx
Sale lekcyjne, pokój zabaw	300 lx
Pomieszczenia biurowe	500 lx
Pomieszczenia gospodarcze	200 lx
Pomieszczenia techniczne	200 lx

W obliczeniach należy uwzględnić współczynnik konserwacji i starzenia się źródeł światła. Stosować oprawy z co najmniej 5 letnią gwarancją

Oprawy w pomieszczeniach będą montowane nastropowo lub dostropowo. Oprawy w hali montować na ciągach koryt kablowych.

Sterowanie oświetleniem w części technicznej i biurach będzie się odbywało w zależności od typu pomieszczenia za pomocą czujników ruchu, łączników klawiszowych oraz przycisków.

Na zewnątrz budynku przewidziano oprawy LED montowane na słupach i elewacji budynku. Sterowanie oświetlenia zewnętrznego i LOGO firmy z zegara astronomicznego.

7.13 Oświetlenie ewakuacyjne

W obiekcie zaprojektowano instalację oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie antypaniczne wraz z podświetlonymi znakami ewakuacyjnymi

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zaprojektowano na wyznaczonych drogach ewakuacyjnych, w miejscach określonych w normie PN EN 1838 w taki sposób, aby minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej było większe niż 1lx, a w miejscach poza drogami ewakuacyjnymi gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe większe niż 5lx. W strefach otwartych należy przewidzieć minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej 0,5lx.

Zgodnie z normą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane w miejscach takich, jak::

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do użycia w przypadku zagrożenia,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu drogi ewakuacyjnej,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (na zewnątrz obiektu lub strefy bezpiecznej),
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i ręcznego przycisku alarmowego.

W celu zagwarantowania zasilania dla opraw awaryjnych przewidziano system rozproszony z automatyczną kontrolą elementów systemu i monitorowanie każdej oprawy. Kontroler systemu pozwala na swobodne programowanie trybu pracy opraw oraz automatyczne wyszukiwanie podłączonych opraw oraz modułów zewnętrznych. Centralkę systemu oświetlenia awaryjnego zlokalizowano w pomieszczeniu rozdzielni głównej.

Wszystkie piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne wykonać w systemie „na jasno”.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.14 Instalacja gniazd i siły

Instalacja gniazd i siły stanowić będą obwody zasilające:

- gniazd 230V ogólnego przeznaczenia,
- gniazd 230V/IP44 sanitariaty, pomieszczenia techniczne, zaplecze kuchenne,
- zestaw gniazd PEL składające się z gniazd elektrycznych jak i informatycznych,
- gniazd 400V,

- urządzenia technologii, klimatyzacji i wentylacji
- urządzenia kotłowni,

Gniazda 230V/16A ogólnego przeznaczenia w części biurowej będą w wykonaniu podtynkowym i należy je montować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. Gniazda zasilające dla wysp biurowych zasilic z sufitu podwieszanego za pomocą słupków zasilających.

Na każdy PLE przewidziano 2 gniazda komputerowe MOSAIC 230V kodowane, 1 gniazdo 230V MOSAIC, ogólnego przeznaczenia, oraz 2 gniazda RJ45.

W sanitariatach gniazda należy montować przy umywalce zachowując odległość 0,6m od kranu, a w kuchni na wysokości 1,3m od poziomu podłogi (nad blatem).

Zestawy gniazd PEL będzie się składał z gniazd elektrycznych i informatycznych. Zestawy gniazd PEL będą montowane podtynkowo lub naściennie na kanałach elektroinstalacyjnych.

Zestawy gniazd zasilających w strefie magazynowej będą montowane na wysokości 1,4 m.

Zasilanie urządzeń należy wykonać z lokalnych rozdzielnic elektrycznych zachowując funkcjonalny podział. W strefie Magazynu przewidzieć Punkty Zasilające składające się gniazd 1x63A, 2 x 32A, 1x16A, 8x 230V. Punkty zasilania wyposażać w zabezpieczenia różnicowoprądowe, oraz nadprądowe. Przewidzieć co najmniej 1 punkt w każdej strefie magazynowej, oraz co najmniej 1 punkt na każde 1000 m² magazynu. Rozmieszczenie punktów zasilających wg wskazań inwestora.

7.15 Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu obiektu przewidziano wykonanie instalacji fotowoltaicznej obejmującej montaż konstrukcji wsporczych balastowych oraz 16 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy jednego panelu 360 Wp. Zastosowane panele będą współpracowały z inwerterem trójfazowym o mocy 6 kW. Moc projektowanej instalacji wynosi 6,48 kWp(DC).

Panele zamontowane zostaną na konstrukcjach balastowych ustawionych na dachu. Na dachu zostanie zainstalowany również inwerter instalacji fotowoltaicznej z ochronnikami przeciwprzepięciowymi. Wyłączenie inwertera następuje z przeciwpożarowego wyłącznika prądu poprzez zanik napięcia zasilającego inwerter. Oprzewodowanie DC rozprowadzić wyłącznie na dachu budynku.

Do połączenia części projektowanej instalacji fotowoltaicznej wykonane zostaną doprowadzone kable AC oraz instalacja teletechniczna, które zostaną wprowadzone i przyłączone inwertera systemu fotowoltaicznego na dachu budynku.

Proponowane moduły fotowoltaiczne 360 Wp

Parametry paneli fotowoltaicznych	Oznaczenie	Wartość
Moc nominalna modułu	P _{mpp}	360Wp
Napięcie modułu w punkcie mocy maksymalnej	U _{mpp}	34,69V
Prąd modułu w punkcie mocy maksymalnej	I _{mpp}	10,38A
Napięcie obwodu otwartego	U _{oc}	41,23V
Prąd zwarciov	I _{sc}	10,90 A
Maksymalne napięcie pracy		1000V
Szerokość modułu [mm]		1030
Wysokość modułu [mm]		1740
Waga modułu [kg]		19,9 kg

Zastosowany inwerter umożliwia przetworzenie wytworzonego poprzez panele prądu stałego na prąd przemienny. W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter o mocy znamionowej 6 kW. Inwerter automatycznie synchronizuje się, z siecią elektroenergetyczną i posiada własny układy regulacji i zabezpieczeń mający na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Inwerter powinien posiadać zintegrowane zabezpieczenia:

- zabezpieczenie przed przepięciami po stronie sieci i generatora
- monitoring temperatury elementu chłodzącego
- zabezpieczenie przed zakłóceniami wysokiej częstotliwości
- zabezpieczenie przed przepięciami
- wykrywanie sieci autonomicznych

Falownik musi umożliwiać montaż urządzenia na zewnątrz budynku, na dachu budynku.

Falowniki muszą być przystosowane do pracy zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i są dostarczone z ustawioną normą EN50438, która jest obowiązującą w Polsce normą. Posiadać certyfikat potwierdzający zgodność falowników z tą normą oraz zgodne z Instrukcjami Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej wszystkich Operatorów Sieci Dystrybucyjnych w Polsce, nawet jeżeli tak odbiega zasadniczo od normy EN50438. Drugim ważnym dokumentem jest Deklaracja zgodności WE (CE Declaration of Conformity), która potwierdza zgodność z dyrektywami: niskonapięciowa 2006/95/WE, kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE, RT&TEE.

Bezpieczeństwo – instalacje fotowoltaiczne, jeżeli są wykonane poprawnie nie powinny zwiększać zagrożenia czy to pożarowego czy dla zdrowia i życia osób. Standardowo w Europie nie stosuje się dla instalacji fotowoltaicznych żadnych dodatkowych przepisów, jednak istnieje szereg norm z zakresu bezpieczeństwa, które instalacje fotowoltaiczne powinny spełniać na przykład IEC 60947, VDE 2100-712, NEC2014, UL1699B.

Inwerter wyposażony w rozwiązanie Safe DC (bezpieczne rozłączenie części stałoprądowej) które spełnia restrykcyjne wymagania norm, między innymi normy VDE-AR-E 2100-712, która odnosi się do dzisiejszych możliwości technicznych w zakresie bezpieczeństwa i wszystkie instalacje fotowoltaiczne powinny odpowiadać takiemu standardowi!

Systemy spełniający wymagania standardów w zakresie bezpieczeństwa: IEC 60947, VDE 2100-712, NEC2014, UL1699B.

Dane:		Inwerter
Parametry wyjściowe inwertera:		
Moc znamionowa, $\cos \phi = 1$ (PAC,r)	kW	6
Maks. wyjściowa moc pozorna, $\cos \phi$,adj	kVA	6
Maks. napięcie wyjściowe (UAC)	V	400
Znamionowy prąd wyjściowy	A	8,7
Przyłącze do sieci		3/N/PE, AC, 400V
Częstotliwość znamionowa (fr)	Hz	50
Zakres nastawy współczynnika mocy ($\cos \phi$ AC,r)		0-1,0
Współczynnik mocy przy mocy znamionowej ($\cos \phi$ AC,r)		1
Wyposażenie		
Przyłącze DC		MC4
Maksymalny prąd wejściowy	A	47,7
Maksymalny prąd zwarciov	A	71,6
Zakres napięcia wejściowego	A	580-1000

Liczba przyłączy DC

2+2

Wyświetlacz

Tak

Złącza: RS485, Ethernet RJ45, S0, wejścia analogowe,

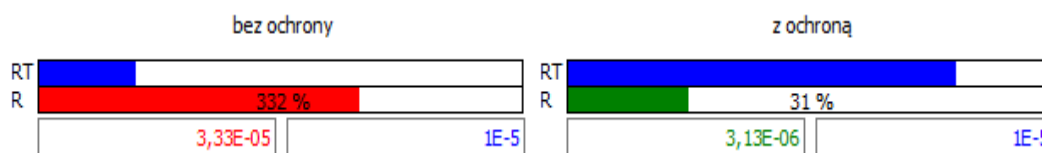
7.16 Analiza ryzyka instalacja odgromowa

Na etapie opracowania Projektu budowlanego wykonano obliczenia analizy ryzyka dla obiektu zgodnie PN-EN 62305/2011 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Poniżej zestawiono wyniki obliczeń:

Ryzyko R1, Utrata życia ludzkiego

Dla osób na zewnątrz i wewnątrz budynku Obiekt ustalono następujące ryzyko:

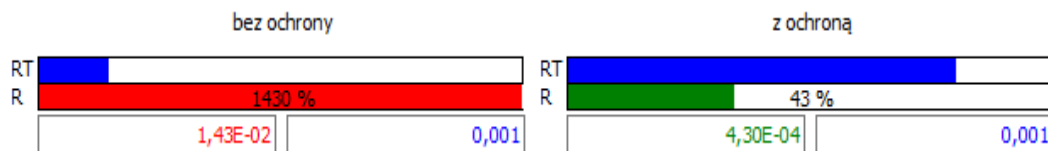
Tolerowane Ryzyko R_T :	1,00E-05
Obliczone Ryzyko R1 (brak ochrony):	3,33E-05
Obliczone Ryzyko R1 (z ochroną):	3,13E-07



Ryzyko R2, Utrata usługi publicznej

Ryzyko R2, utrata usługi publicznej, dla obiektu Obiekt ustalono następujące ryzyko:

Tolerowane Ryzyko R_T :	1,00E-03
Obliczone Ryzyko R2 (bez ochrony):	1,43E-03
Obliczone Ryzyko R2 (z ochroną):	4,30E-05



Ryzyko zostało zredukowane do akceptowanego poziomu przez dobór następujących środków ochrony:

Środki ochrony Z ochroną / stan docelowy:

Powierzchnia	Środki ochrony	Współczynnik
Re3wddesef	pB: Urządzenie piorunochronne (LPS) LPS klasy III	1.000E-01
	pEB: Ekwipotencjalizacja Ekwipotencjalizacja dla LPL III lub IV	3.000E-02
	pa: Zewnętrzna ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (wyładowanie atmosferyczne w obiekt) Elementy zbrojeniowe lub szkieletowe obiektu jako układ przewodów odprowadzających,	0

pu:	Wewnętrzna ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (wyładowanie atmosferyczne w linię zasilającą)	0
	Elementy zbrojeniowe lub szkieletowe obiektu jako układ przewodów odprowadzających,	
rp:	Ochrona przeciwpożarowa	5.000E-01
	Gaśnice, stałe obsługiwane ręcznie instalacje gaszące, ręczne instalacje alarmowe, hydranty, pomieszczenia ognioodporne, bezpieczne drogi ewakuacji	

Przewód 1:

pSPD:	Skoordynowana ochrona SPD LPL III lub IV	3.000E-02
-------	--	-----------

7.17 Instalacja piorunochronna, uziemiająca, ekwipotencjalna, przepięciowa

Zgodnie z powyższymi obliczeniami obiekt zakwalifikowano do III Klasy LPS. W celu zapewnienia odpowiedniego stopnia ochrony odgromowej obiektu, na dachu budynku należy przewidzieć siatkę zwodów poziomych niskich, mocowaną za pomocą odpowiednich uchwytych do pokrycia dachowego. Instalację odgromową wykonać drutem ALMgSi o średnicy 8mm.

Dla urządzeń znajdujących się na dachu przewidziano ochronę odgromową poprzez dobranie iglic. Dla urządzeń, nadbudówek, które nie są połączone z instalacjami wewnątrz obiektu i nie występuje ryzyko wnikania do obiektu należy ich obudowy połączyć z elementami urządzeń piorunochronnych. W przypadku, gdy elementy są wykonane z materiałów nieprzewodzących należy chronić je przy pomocy zwodów pionowych. Dla urządzeń mających połączenie z instalacjami wewnątrz obiektu należy przewidzieć układ zwodów pionowych lub poziomych izolowanych, a urządzenia chronione powinny być umieszczone w przestrzeni chronionej. Dobór i lokalizację Iglic odgromowych wykonać metodą kuli.

Jako uziom należy wykorzystać zbrojenie ław fundamentowych, zbrojenie stóp słupów żelbetowych oraz wykonać siatkę uziemiającą pod budynkiem. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać zbrojenia konstrukcji słupów zewnętrznych. Wewnętrzne słupy służą jako instalacja wyrównania potencjału. Z słupów wewnętrznych przygotować wypusty dla podłączenia instalacji uziemienia np. DEHN 478 011. Połączenie uziomu z instalacją odgromową wykonać za pomocą złącz kontrolnych montowanych w ziemi.

Podczas opracowania dokumentacji wykonawczej i wykonania instalacji zwrócić uwagę na zjawisko korozji elektrochemicznej. W tym celu zaproponować rozwiązania materiałowe zapobiegające temu zjawisku (sugeruje się wykonanie przejść narażonych na to zjawisko z materiałów nierdzewnych).

Na dachu przewidzieć kompensację wzdluzną drutów instalacji odgromowej.

Wszystkie metalowe elementy instalacji (części przewodzące) powinny być połączone ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą, celem stworzenia ekwipotencjalizacji. Również w

pomieszczeniach technicznych oraz sanitariatach, należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łącząc metalowe części z szyną uziemiającą.

Wszystkie elementy konstrukcji metalowej budynku oraz zbrojenie słupów konstrukcyjnych zostaną połączone z instalacją wyrównawczą oraz z głównymi szynami uziemiającymi GSU, zlokalizowanymi w pomieszczeniach rozdzielnic głównych niskiego napięcia celem stworzenia ekwipotencjalizacji. Na słupach konstrukcyjnych wewnątrz Hali przewiduje się lokalne szyny uziemiające, które umożliwią uziemienie urządzeń technologicznych. Również w pomieszczeniach technicznych, serwerowni oraz sanitariatach, należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łącząc metalowe części z szyną uziemiającą.

Podłączone do instalacji wyrównawczej dotyczy w szczególności:

- zbiorników metalowych,
- instalacji wyrównawczej dla metalowej konstrukcji, rur i armatury sanitariatów,
- metalowych przewodów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników pomp, itp.),
- metalowej kanalizacji wodnej, gazowej i kanalizacyjnej,
- elementów metalowych tras kablowych (koryta, drabinki, kanały podłogowe, wsporniki),
- uziemienia słupów i konstrukcji stalowej,
- metalowe regały w sali magazynowej.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami prawa budowlanego oraz wymaganiami Inwestora.

Na podstawie obliczeń analizy ryzyka należy w budynku zainstalować skoordynowane ochronniki przeciwprzepięciowe jednego producenta. Rozdzielnię główną wyposażać w ochronniki klasy 1 z członem iskiernikowym np. DEHN VENTIL. Podrozdzielnie wyposażać w ochronniki typu 2 np. DEHN GUARD. Opawy oświetlenia zewnętrznego wyposażać w ochronniki np. DEHNCORD.

W ramach robót elektrycznych należy zapewnić nadzór nad prawidłowością wykonania spawów w części zbrojenia odpowiedzialnej za uziemienie budynku.

Całość powyższych prac wykonać w ramach robót zbrojeniowych – przed zalaniem szalunków należy sprawdzić ciągłość metaliczną wykonanych połączeń.

7.18 Instalacja zabezpieczenia przed zadymieniem klatek schodowych

W celu ochrony przed zadymieniem zaprojektowano system zabezpieczenia przed zadymieniem klatek schodowych. W każdej z klatek zainstalowano centralkę oddymiania wyposażoną w czujniki dymu, przyciski oddymiania, przyciski przewietrzania oraz czujniki pogodowe. Centralka po wykryciu dymu w obrębie klatki schodowej, lub wciśnięciu przycisku oddymiania spowoduje wysterowanie klapy oddymiającej na dachu budynku, oraz siłowników drzwi napowietrzających.

Schemat układu sterowania oddymianiem przedstawiono na rysunku E-11 i E12.

7.19 Okablowanie strukturalne

W budynku należy zaprojektować wielofunkcyjny otwarty systemu okablowania strukturalnego kategorii 6A. System powinien spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 50173 i pozwalać na uzyskanie 25-letniej gwarancji niezawodności. Wszystkie zastosowane w systemie komponenty okablowania zostaną objęte, bezpłatną gwarancją materiałową na zasadach opisanych w tekście gwarancji.

Należy wykonać sieć strukturalną składającą się z głównego punktu dystrybucyjnego oraz lokalnych punktów dystrybucyjnych rozmieszczonych w poszczególnych obszarach budynku. GPD składać się będzie z szafy teletechnicznej przeznaczonej dla okablowania miedzianego i światłowodowego oraz komputerowych urządzeń aktywnych. Dokładną lokalizację punktów logicznych należy ustalić podczas opracowania dokumentacji wykonawczej.

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno-logicznych (tzw. PEL). W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 keystone

Gwarancja konkretnych parametrów okablowania łącznie ze spełnieniem wymagań stawianych przez określoną kategorię gwarantuje użytkownikowi możliwość wykorzystywania wszystkich aplikacji, które wymagają okablowania o parametrach danej kategorii bądź niższej. Objęcie instalacji gwarancją niezawodności potwierdzone zostanie certyfikatem gwarancyjnym oraz stosownym pismem z pełnym tekstem gwarancji.

7.20 Obliczenia - Bilans mocy obiektu RG

Na podstawie wytycznych branżowych, oraz obliczeń wskaźników powierzchniowych w budynku wykonano bilans mocy dla głównych grup odbiorczych.

Lp.	Opis odbiornika	Moc jednostkowa [kW]	Wsp. zapotrz. kz	Moc szczytowa [kW]	cos j	Napięcie [V]	In[A]	I[A]	Q[kvar]	S[kVA]
1	Rozdzielnia administracji R-ADM	49,50	0,57	28,44	0,93	400	76,92	44,19	11,24	30,58
7	Rozdzielnia kuchni RK	121,13	0,7	84,55	0,93	400	188,22	131,37	33,41	90,91
8	Rozdzielnia wentylacji i klimatyzacji	80,00	0,75	60,00	0,93	400	124,31	93,23	23,71	64,52
9	Odbiory p.poż	8,00	1	8,00	0,93	400	12,43	12,43	3,16	8,60
		258	0,7	180,00	0,93	400	401,87	281,23	71,53	194,61

7.21 Obliczenia - Bilans mocy rozdzielnia kuchni

Lp.	Opis odbiornika	Moc jednostkowa [kW]	Wsp. zapotrz. kz	Moc szczytowa [kW]	cos j	Napięcie [V]	In[A]	I[A]	Q[kvar]	S[kVA]
	Szafka personelu									
1	Szafa chłodnicza nierdzewna	0,35	0,7	0,25	0,93	230	1,64	1,15	0,10	0,26
	Magazyn art. spoż									
2	Kuchnia	0,35	0,7	0,25	0,93	230	1,64	1,15	0,10	0,26
3	Szafa mroźnicza nierdzewna	0,70	0,7	0,49	0,93	230	3,27	2,29	0,19	0,53
	Przygotowalnia warzyw i jaj									
4	Lodówka podblatowa	0,20	0,7	0,14	0,93	230	0,94	0,65	0,06	0,15
5	Naświetlacz do jaj	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
	Kuchnia									
6	Stół chłodniczy 2 modułowy	0,50	0,7	0,35	0,93	230	2,34	1,64	0,14	0,38
7	Szatkownica z zestawem tarcz	0,55	0,7	0,39	0,93	230	2,57	1,80	0,15	0,41
8	Waga stołowa 15kg	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
9	Krajalnica do sera	0,50	0,7	0,35	0,93	230	2,34	1,64	0,14	0,38
10	Cutter-wilk o pojemności 5,5 l	1,10	0,7	0,77	0,93	230	5,14	3,60	0,30	0,83
11	Kuchnia elektryczna indukcyjna 2-płyt.	7,00	0,7	4,90	0,93	400	10,88	7,61	1,94	5,27
12	Kuchnia elektryczna indukcyjna 4-płyt.	14,00	0,7	9,80	0,93	400	21,75	15,23	3,87	10,54
13	Kuchnia elektryczna indukcyjna 4-płyt.	14,00	0,7	9,80	0,93	400	21,75	15,23	3,87	10,54
14	Patelnia przechyłna elek. Pj 50l	9,00	0,7	6,30	0,93	400	13,98	9,79	2,49	6,77
15	Kocioł warzelny elektryczny o poj. 80l	12,50	0,7	8,75	0,93	400	19,42	13,60	3,46	9,41
16	Piec konw-parowy, 10xGN1/1	18,00	0,7	12,60	0,93	400	27,97	19,58	4,98	13,55

17	Okap nawiewno-wywiewny	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
18	Zmywarka	9,90	0,7	6,93	0,93	400	15,38	10,77	2,74	7,45
19	Zmiękcacz do wody	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
20	Bemar jezdny o poj. 2 x GN1/1	1,60	0,7	1,12	0,93	230	7,48	5,24	0,44	1,20
21	Bemar jezdny o poj. 2 x GN1/1	1,60	0,7	1,12	0,93	230	7,48	5,24	0,44	1,20
22	Stół półką z wbud. z wanną chłodniczą	0,20	0,7	0,14	0,93	230	0,94	0,65	0,06	0,15
23	Stół chłodniczy 2 modułowy	0,50	0,7	0,35	0,93	230	2,34	1,64	0,14	0,38
24	Urz. do podgrzewania mleka 20l	2,85	0,7	2,00	0,93	230	13,32	9,33	0,79	2,15
25	Zaparzacz do herbaty	8,38	0,7	5,87	0,93	400	13,02	9,11	2,32	6,31
26	Termos 10 l	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
	Zmywalnia naczyń stołowych									
27	Zmywarka kopturowa	9,90	0,7	6,93	0,93	400	15,38	10,77	2,74	7,45
28	Zmiękcacz do wody	0,10	0,7	0,07	0,93	230	0,47	0,33	0,03	0,08
29	Zmywarka podblatowa	6,85	0,7	4,80	0,93	400	10,64	7,45	1,90	5,16
		121,13	0,7	84,55	0,93	400	188,22	131,37	33,51	91,17

7.22 Obliczenia - Bilans mocy rozdzielnia administracji

Lp.	Opis odbiornika	Moc jednostkowa [kW]	Wsp. zapotrzeżk	Moc szczytowa [kW]	cos j	Napięcie [V]	In[A]	I[A]	Q[kvar]	S[kVA]
1	Gn. Szatnie-koryt.	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
2	Gn. Jadalnia	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
3	Gn. Gabinety	1,8	0,6	1,08	0,93	230	8,42	5,05	0,43	1,16
4	Gn. Szatnie-koryt.	3	0,6	1,80	0,93	230	14,03	8,42	0,71	1,94
5	Gn. Sala lekcyjna	3	0,6	1,80	0,93	230	14,03	8,42	0,71	1,94
6	Gn. Sala lekcyjna	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
7	Gn. Sala lekcyjna	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
8	Gn. Sala lekcyjna	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
9	Gn. Gabinet	2,7	0,6	1,62	0,93	230	12,62	7,57	0,64	1,74
10	Gn. Gabinety	3	0,6	1,80	0,93	230	14,03	8,42	0,71	1,94
11	Gn. Sala lekcyjna	3	0,6	1,80	0,93	230	14,03	8,42	0,71	1,94
12	Gn. Sala lekcyjna	3	0,6	1,80	0,93	230	14,03	8,42	0,71	1,94
13	Gn. Korytarz-pom. Tech.	1,8	0,6	1,08	0,93	230	8,42	5,05	0,43	1,16
14	Gn. Sala lekcyjna	2,1	0,6	1,26	0,93	230	9,82	5,89	0,50	1,35
15	Gn. Sala lekcyjna	2,1	0,6	1,26	0,93	230	9,82	5,89	0,50	1,35
16	Gn. Sala lekcyjna	2,1	0,6	1,26	0,93	230	9,82	5,89	0,50	1,35
17	Rezerwa	-	-	-	0,93	230	-	-	-	-
18	Rezerwa	-	-	-	0,93	230	-	-	-	-
19	Gniazda łazienka -1	-	-	-	0,93	230	-	-	-	-
20	Gniazda łazienka -2	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32

21	Gniazda łazienka -3	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
22	Gniazda łazienka -4	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
23	Gniazda łazienka -5	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
24	Gn. łaz. Piętro -1	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
25	Gn. łaz. Piętro -2	0,3	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
26	Gn. łaz. Piętro -3	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
27	Gn. łaz. Piętro -4	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
28	Gn. łaz. Piętro -5	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
29	Gn. łaz. Piętro -6	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
30	Gn. łaz. Piętro -7	0,6	0,5	0,30	0,93	230	2,81	1,40	0,12	0,32
31	Ośw. Parter	0,6	1	0,60	0,93	230	2,81	2,81	0,24	0,65
32	Ośw. Parter	0,30	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
33	Ośw. Parter	0,30	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
34	Ośw. Piętro	0,30	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
35	Ośw. Piętro	0,30	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
36	Ośw. Piętro	0,30	1	0,30	0,93	230	1,4	1,40	0,12	0,32
		49,50	0,57	28,44						

8. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA I ANALIZA ŹRÓDEŁ ZASILANIA