

OPIS TECHNICZNY – HALA SORTOWNI I POMIESZCZENIA STERÓWKI

TOM 3

SPIS TREŚCI

1. Podstawy opracowania.	3
1.1 Podstawy formalne.....	3
2 Przedmiot opracowania.	3
3 Obciążenia.....	3
4 Dane ogólne	4
5 Rozwiązania architektoniczne.....	4
5.1 Opis funkcjonalny budynku.	4
5.2 Opis konstrukcyjny hali.....	5
5.2.1 Konstrukcja stalowa obiektu.	5
5.2.2 Warunki techniczne wykonania i montażu konstrukcji.	7
5.2.3 Uwagi dla wykonawcy i właściciela obiektu.	9
5.3 Okładziny ścian i dachu.....	10
5.4 Stolarka okienna i drzwiowa, bramy	10
5.5 Posadzki.....	11
5.6 Budynek sterówki i sanitariatów	11
5.7 Zatrudnienie.	12
6 Instalacje sanitarne.....	12
6.1 Podstawa opracowania	12
6.2 Założone parametry	14
6.3 Opis projektowanych rozwiązań.....	14
6.3.1 Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ppoż	14
6.3.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	16
6.3.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji odcieków	17
6.3.4 Wewnętrzna instalacja wentylacji	17
6.3.5 Wewnętrzna instalacja ogrzewcza	18
6.3.6 Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	19
6.4 Uwagi końcowe	21
7 Instalacja zasilająca.....	21
7.1 Rozdzielnia główna.	21
7.2 Rozdzielnie technologiczne.....	21
7.3 Instalacje elektryczne.....	22
7.4 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.	23
7.5 Instalacja odgromowa.	23
7.6 Ochrona przed dotykiem pośrednim.....	24
7.7 Ochrona pożarowa.....	24
7.8 instalacja oddymiania.....	24
7.8.1 APARATURA	25
7.9 instalacja przewietrzania.	28
8 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej.....	30
8.1 Opis budynku.	30
8.2 Kwalifikacja pożarowa obiektu – obciążenie ogniowe i strefy zagrożenia wybuchem.....	30
8.3 Klasa odporności ogniowej obiektu.	31
8.4 Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej, usytuowanie budynku, ściany oddzielenia pożarowego.	32
8.5 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne.	33
8.6 Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji użytkowych.	33

8.7	Urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice przenośne.....	33
8.8	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	34
8.9	Drogi pożarowe.	34
8.10	Uwagi!	34
9	Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.	34
9.1	Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb lokalizacji budownictwa.	34
9.2	Określenie typów warunków gruntowych	35
10	Uwagi końcowe.....	35
11	Spis rysunków.....	36

1. Podstawy opracowania.

1.1 Podstawy formalne.

Podstawami formalnymi do wykonania opracowania są:

- Umowa z Inwestorem
- Wytyczne i uzgodnienia branżowe z Inwestorem i projektantami branżowymi
- Mapa dc projektowych
- dokumentacja geotechniczna
- Normy i przepisy Prawa Budowlanego
- Zasady wiedzy technicznej

2 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy architektoniczno-budowlany budynku sortowni odpadów realizowanego w ramach rozbudowy Zakładu Gospodarowania Odpadami w Dylowie, gm. Pajęczno

3 Obciążenia.

Obciążenia i współczynniki bezpieczeństwa do obciążeń przyjęto według poniższych norm:

- stałe wg PN-82/B-02001
- zmienne (montażowe, technologiczne) wg PN-82/B-02003
- wiatr wg PN-77/B-02011 + zmiana PN-B-02011:1977/Az1 - I strefa
- śnieg wg PN-80/B-02010 + zmiana PN-80/B-02010/Az - II strefa

Uwaga:

- Montaż wszelkich, nieuwjętych w projekcie, elementów wyposażenia obiektu do jego konstrukcji , może być wykonany jedynie po uzyskaniu zgody projektanta.
- Wszystkie elementy konstrukcji stalowej hali muszą być zabezpieczone przed uderzeniem pojazdami (wykorzystywanymi np. do transportu). Zabezpieczenie to można wykonać m. in. w postaci odbojów.
- Przy określaniu obciążeń nie uwzględniono żadnych obciążeń związanych z oddziaływaniami parasejsmicznymi.

• Obciążenia stałe:

-Obciążenia ciężarem własnym konstrukcji uwzględnione przez program obliczeniowy.

-Obciążenia stałe dachu :

- - pokrycie dachu $0,20 \text{ kN/m}^2$
 $0,20 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,35$

• Obciążenia zmienne:

- Obciążenia technologiczne:

- obciążenia od instalacji podwieszonych do dachu $0,15 \text{ kN/m}^2$
- obciążenia od instalacji fotowoltanicznej posadowionej na dachu $0,25 \text{ kN/m}^2$
 $0,40 \text{ kN/m}^2 \quad \gamma_f = 1,35$

• Obciążenie śniegiem - II strefa obciążeń:

- obciążenie śniegiem dachu hali ($0,9 \text{ kN/m}^2 \times 0,8$)	<u>$0,72 \text{ kN/m}^2$</u>	
	$0,72 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$
- obciążenie śniegiem dachu wiat ($0,9 \text{ kN/m}^2 \times 2,5$)	<u>$2,25 \text{ kN/m}^2$</u>	
(zasypy śnieżne)	$2,25 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$

• Obciążenie wiatrem - I strefa obciążeń:

- oddziaływanie na połac dachu – strona nawietrzna ($0,30 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 \times 1,0 \times -0,9$)	$-0,486 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$
- oddziaływanie na połac dachu – strona zawietrzna ($0,30 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 \times 1,0 \times -0,4$)	$-0,216 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$
- oddziaływanie na ściany – strona nawietrzna ($0,30 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 \times 1,0 \times 0,7$)	$0,378 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$
- oddziaływanie na ściany – strona zawietrzna ($0,30 \text{ kN/m}^2 \times 1,8 \times 1,0 \times -0,4$)	$-0,216 \text{ kN/m}^2$	$\gamma_f = 1,5$

4 Dane ogólne

- poziom posadzki	$0,00 = 212,60 \text{ m n.p.m.}$
- poziom posadowienia fundamentów	$-1,20\text{m} = 211,40 \text{ m n.p.m.}$
- ilość kondygnacji	1 (budynek techniczny wewnątrz hali – 2 kondygnacje)
- podpiwniczenie	brak
- powierzchnia zabudowy	$4\,106,95\text{m}^2$
- powierzchnia użytkowa	$4\,026,53\text{m}^2$
- kubatura	$55\,075,00\text{m}^3$
- nachylenie połaci dachu	$3,0\% = 1,7^\circ$
- wysokość budynku	$14,00 \text{ m}$

5 Rozwiązania architektoniczne.

5.1 Opis funkcjonalny budynku.

Na terenie objętym inwestycją przewiduje się budowę budynku sortowni odpadów wewnątrz którego odbywać się będzie proces sortowania odpadów tj. odseparowania odpadów ulegających biodegradacji, surowców wtórnych oraz frakcji kalorycznej odpadów. Rozładunek odpadów komunalnych dowożonych przez śmieciarki odbywać się będzie wewnątrz hali w projektowanej w tym celu zasobni wydzielonej ścianami żelbetowymi. Stąd za pomocą ładowarki odpady załadowywane będą do stacji nadawczej linii sortowniczej. Odseparowane w wyniku sortowania odpady i surowce wtórne trafiać będą odpowiednio do: właściwych boksów wiaty magazynowej B2 skąd po uzyskaniu odpowiedniej ilości odtransportowane będą do zakładów zajmujących się ich dalszym przetwórstwem oraz do kompostowni tunelowej gdzie poddane będą stabilizacji tlenowej. Budynek wyposażono w także w pomieszczenia toalet damskich i męskich oraz pomieszczenia

techniczne – sterówkę oraz rozdzielnię elektryczną. Budynek wyposażono w instalacje: elektryczną, wentylacyjną, wodociągową i kanalizacyjną.

Budynek hali zaprojektowany głównie w technologii konstrukcji stalowej z lekką obudową ścian i dachu. Od strony wschodniej projektuje się ścianę oddzielenie pożarowego w technologii szkieletu żelbetowego z wypełnieniem z elementów murowych gr. 30 cm.

5.2 Opis konstrukcyjny hali

5.2.1 Konstrukcja stalowa obiektu.

Opis projektowanych rozwiązań konstrukcji stalowej obiektu.

Obiekt hali zaprojektowano w konstrukcji stalowej jako halę dwunawową o rozpiętości całkowitej 77,75 m, ze słupem pośrednim. Rozstaw ram głównych wynosi 13,0m. Dach o spadku połaci dachowej 3%. Ramy główne zaprojektowano z węzłami sztywnymi w narożach. Słupy blachownicowe ram głównych - zewnętrzne w osi A posadowione zostały w sposób zamocowany na stopach żelbetowych na poziomie +1,6m w stosunku do poziomu posadzki 0,00 mnpm. Słupy blachownicowe ram głównych - wewnętrzne w osi Bs posadowione zostały w sposób zamocowany na stopach żelbetowych na poziomie 0,00, oraz +1,6m w stosunku do poziomu posadzki 0,00 mnpm. Słupy blachownicowe ram głównych - zewnętrzne w osi C posadowione zostały w sposób przegubowy na ścianie żelbetowej na poziomie +8,95m w stosunku do poziomu posadzki 0,00 mnpm.

Konstrukcję stalową ram głównych zaprojektowano z blachownic spawanych o stałych lub zmiennych wysokościach środników, oraz zmiennych grubościach pasów rygli i słupów, dostosowanych do przebiegu momentów zginających. Spoiny łączące pasy i środnik blachownic wykonane w pełni automatycznie w osłonie. Połączenia elementów stalowych ram zaprojektowano jako doczołowe sprężane przy pomocy śrub HVM klasy 12.9 (nakrętki klasy 12), oraz HVM klasy 10.9 (nakrętki klasy 10), klasa śrub K2. Sprężanie należy wykonać metodą kontrolowanego momentu dokręcenia wg PN-EN 1090-2+A1. Stateczność konstrukcji w kierunku poprzecznym (płaszczyzna ram głównych) jest zapewniona poprzez sztywność ram. Stateczność konstrukcji w kierunku podłużnym hali zapewniają zamocowane słupy w osi Bs, oraz tężniki dachowe, oraz prętowe stężenia ścian w osiach A, C. Stężenia dachowe zostały zaprojektowane z cięgien rozciąganych w kształcie X, wykonanych z prętów gładkich, rolę słupków stężenia dachowego pełnią elementy sztywne z profili kwadratowych zamkniętych – pasy górne płatwi dachowych.

Stężenia ściennie w ścianach zewnętrznych zostały zaprojektowane z cięgien rozciąganych w kształcie X, wykonanych z prętów gładkich ze stali S355, rolę słupków stężenia pionowego ściennego pełnią płatwie okapowe z profilu HEA160. Słupy pośrednie obudowy zaprojektowano z profili walcowanych IPE330.

Płatwie dachowe zaprojektowano jako kratownice o rozpiętościach osiowej 13m. Pas górny, pas dolny, słupki i krzyżulce z profili kwadratowych zamkniętych. Płatwie połączono z ryglami ram w złączach śrubowych oraz przy pomocy zastrzałów połączonych z pasem dolnym rygli blachownicowych. Płatwie biorą udział w zapewnieniu stateczności rygli ram przez przenoszenie sił ściskających od wiatru oddziałującego na ściany szczytowe i od sił stabilizacji ram. Konstrukcję stalową hali należy montować razem z płatwiami dachowymi które pełnią jednocześnie rolę tężników podłużnych ram hali oraz z elementami ściennymi które pełnią jednocześnie rolę stężeń w ścianach bocznych. W przypadku braku w/w płatwi i stężeń do czasu ich zamontowania podczas montażu należy zastosować zastępcze elementy stężące.

Orygłowanie ściennie pod okna, bramy, drzwi zaprojektowano z profili zamkniętych.

Pokrycie dachu hali blachą trapezową – TR150 grubości 0,75 mm i 0,9mm w układzie dwuprzęsłowym i jednoprzęsłowym . Blachy ze stali S350GD. Ze względu na założenie współpracy blachy trapezowej jako elementu stabilizującego pas górny płatwi należy łączyć blachę z tymi elementami łącznikami samowiercącymi d=6,3mm w każdej dolinie fałdy, (atest !). Konieczne jest także wzajemne łączenie arkuszy wzdłuż ich podłużnych, płaskich krawędzi, na nity jednostronne d=4,8 mm lub wkręty samowiercące d=4,8 mm co 300 mm.

Pokrycie ścian hali stanowi płyta warstwowa o grubości 120mm z rdzeniem poliuretanu. Płyty w układzie poziomym , mocowane do konstrukcji stalowej wg wytycznych producenta płyt.

Układy konstrukcji i opis elementów pokazano na rysunkach konstrukcyjnych.

W stopach żelbetowych pod słupy stalowe należy zabetonować w szablonie stalowym pod nadzorem geodezyjnym śruby fundamentowe. Rodzaj , usytuowanie śrub fundamentowych oraz głębokość kotwienia śrub w stopach – wg rysunków projektu wykonawczego. Tolerancje usytuowania śrub nie mogą przekraczać ± 3 mm w poziomie oraz ± 10 mm w pionie. Pod każdą blachą podstawy słupa przewidziano podlewkę o grubości 30 mm. Podczas montażu słupów należy wykonać na stopach pod blachami podstawy słupów podlewki wyrównawcze z zaprawy montażowej „Ceresit CX 15” , lub innej o nie gorszych parametrach

Materiały.

- stal profilowa S235
- blachownice spawane S355
- profile prostokątne zamknięte S235
- pręty S355
- śruby HVM kl.12.9 , 10.9 – ocynkowane ogniowo , zestawy śrubowe klasy K2
- śruby M kl.8.8 – ocynkowane galwanicznie

Zabezpieczenia antykorozyjne.

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć wg wytycznych podanych w PN-EN-ISO 12944-1 do 8.

Okres trwałości: założono okres trwałości wysokiej (W) wg PN-EN-ISO 12944-1.

Klasyfikacja środowiska: C3 wg PN-EN-ISO 12944-2

Stopień przygotowania powierzchni: Sa2,5 wg PN-EN-ISO 12944-4 dla powłok наносzonych w warsztacie.

System malarski epoksydowo-poliuretanowy np. S.3.17 wg PN-EN-ISO 12944-5 tablica A3:

- warstwa podkładowa z farby epoksydowej o grubości 120um (1-2 warstwy),
- warstwa nawierzchniowa z farby poliuretanowej o grubości 80um (1-2 warstwy),

Całkowita grubość powłoki w stanie suchym winna wynosić minimum 200um,

Ze względów na trwałość powłoki warstwa nawierzchniowa musi być wykonana farbą poliuretanową.

Po zmontowaniu konstrukcji całość należy wymyć i oczyścić a następnie wykonać w miejscach uszkodzonej powłoki zaprawki malarskie zestawem jak wyżej.

Nie określa się nazwy farby i konkretnego producenta pozostawiając to do wyboru Wykonawcy. Należy mieć na uwadze dobór farb gwarantujący trwałość i odpowiednią jakość powłoki. Konkretny zestaw malarski (producent, rodzaj i nazwa farby) należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Ze względu na estetykę dla słupów wiaty wymaga się po malowaniu jednolitej gładkiej powierzchni bez wżerów, pęcherzy, pęknięć i marszczeń. Stosować powłoki odporne na płowienie kolorów, utratę połysku i kredowanie.

Kolor powłoki malarskiej konstrukcji stalowej uzgodniony z Architektem i Inwestorem.

5.2.2 Warunki techniczne wykonania i montażu konstrukcji.

Wytyczne wykonania konstrukcji .

- Konstrukcje stalowa wykonać dla warunków określających klasę 1 wg. PN-B-06200:2002.
- Warunki wykonania i odbioru konstrukcji zgodnie z normą PN-B-06200:2002 „Konstrukcja stalowa budowlana –warunki wykonania i odbioru –wymagania podstawowe” .
- Dopuszczalne niezgodności spawalnicze złączy spawanych wg PN-EN 25817 zgodnie z załącznikiem B do normy PN-B-6200:2002 Tablica B.3
- Ewentualne dodatkowe styki warsztatowe (spawane) za akceptacją projektanta .Użyte materiały muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B lub certyfikat zgodności z PN bądź Aprobata Techniczna .
- Blachy czołowe powinny posiadać atest na rozwarstwienie lub zostać skontrolowane defektoskopowo na istnienie rozwarstwień .
- Zabrania się demontażu jakichkolwiek części konstrukcji stalowej bez uprzedniej zgody projektanta konstrukcji

Klasa konstrukcji wg PN-EN 1090-2:

- EXC3 – dla ram głównych blachownicowych (spawanie wg PN-EN ISO 3834-2 pełne wymagania jakości);
- EXC2 – dla elementów drugorzędnych np. płatwie, ryglówka, stężenia (spawanie wg PN-EN ISO 3834-3 standardowe wymagania jakości).

Poziom akceptacji spoin wg PN-EN ISO 5817 w zależności od klasy konstrukcji.

Wymagania odnośnie spawania na budowie: spawacze wykonujący spoiny powinni posiadać uprawnienia wg PN-EN 287-1. Połączenia wykonać stosując uznane technologie spawania wg PN -EN 15614-1.

Spawanie i kontrola zgodne z PN-EN-1090-2. Prace spawalnicze należy wykonywać wg uznanych technologii spawania wg PN-EN 15614-1.

Fundamenty powinny być zabetonowane nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem montażu konstrukcji stalowej. Tolerancja wykonania konstrukcji żelbetowych :

poziom fundamentów ± 10 mm

poziom śrub fundamentowych $+10$ mm

rozstaw śrub fundamentowych ± 2 mm

We wszystkich fazach realizacji konstrukcji wykonywane roboty, a w szczególności roboty ulegające zakryciu, powinny być odbierane przez uprawniony nadzór inwestorski i odpowiednio udokumentowane.

Dokładny projekt organizacji robót i montażu zostanie opracowany przez generalnego wykonawcę inwestycji, względnie wykonawcę montażu. W czasie wykonywania wszelkich prac, na każdym etapie powstawania konstrukcji, należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP, a szczególności przepisów związanych z cięciem metali i wykonywaniem prac spawalniczych.

Wytyczne spawania.

Ocenę sposobu wykonania spoin należy wykonać wg normy PN-B 06200:2002. Klasę konstrukcji spawanej dla projektowanej hali przyjęto jako: 2 (wymagania podwyższone). Ocenę po wykonaniu spawania należy

przeprowadzić:

- dla wszystkich elementów ram głównych oraz innych blachownicowych – zakres badań zgodnie z normą PN-B 06200:2002- punkt 9.4.2 i tablica 19 dla gatunków stali wg normy PN-EN 10025 (U).
- dla pozostałych elementów konstrukcji- zakres badań jak dla konstrukcji klasy 2 zgodnie z normą PN-B 06200:2002- punkt 9.4.2 podpunkt b).

Połączenia śrubowe.

W projektowanej konstrukcji stalowej użyte będą śruby klasy 10.9 i 12.9 ocynkowane ogniowo wg. PN-83/M-82343 (DIN6914) , klasa zestawów śrubowych K2 , złącza doczołowe sprężane .

Sprężanie należy wykonać metodą kontrolowanego momentu dokręcenia wg PN-EN 1090-2+A1 .

Połączenia na śruby klasy 8.8 – niesprężane należy wykonać wg PN-EN 1090-2+A1 .

śruby M12 kl.8.8 – moment dokręcenia = 50Nm

śruby M16 kl.8.8 – moment dokręcenia = 100Nm

Połączenia z elementami żelbetowymi zostaną wykonane poprzez kotwy mechaniczne i chemiczne do betonu.

Wskazówki dotyczące montażu zestawów śrubowych:

- Zestawy śrubowe HV są dostarczane w stanie gotowym do montażu, nakrętki ocynkowane są posmarowane smarem molibdenowym (w wykonaniu czarnym smarowane przez lekkie naoliwienie)
- Podkładek HV nie należy dodatkowo smarować, dodatkowe smarowanie śrub, nakrętek lub podkładek zmienia siłę sprężenia i prowadzi do błędów montażowych.
- Ocynkowane ogniowo nakrętki HV mogą być stosowane tylko z ocynkowanymi ogniowo śrubami i podkładkami HV.
- Przy zakładaniu podkładek należy zwrócić szczególną uwagę na to, by powierzchnią z fazami przylegały odpowiednio do łba śruby lub nakrętki.
- Nakrętki należy zakładać cechowaną powierzchnią czołową na zewnątrz i nakręcać ręcznie na całej ich wysokości .
- Dla uzyskania określonej siły sprężania F_v powinny być stosowane narzędzia dające możliwość dokładnego ustawienia momentu dokręcania lub dokładnego odczytu jego wartości.
- Narzędzia do dokręcania powinny być kontrolowane zgodnie z przepisami.
- Sprężanie do osiągnięcia wymaganej siły sprężania w śrubie może być wykonane metodą kontrolowanego momentu dokręcania z zachowaniem zasad zawartych w obowiązujących normach dotyczących warunków technicznych wykonania i odbioru konstrukcji
- Wszystkie elementy zestawu śrubowego powinny pochodzić od jednego producenta. Dodatkowe smarowanie śrub, nakrętek i podkładek zmienia siłę sprężania i prowadzi do błędów montażowych. Tylko w przypadku konieczności dokręcania przez obrót łba śruby HV cynkowanej ogniowo należy smarować podkładkę pod nim smarem z dwusiarczkiem molibdenu.

Odbiór elementów.

Należy każdorazowo dokonywać odbioru (odnośnie zgodności wykonania z dokumentacją i jakości wykonania) elementów konstrukcji wraz z protokołami ich wykonania. Zaleca się montaż próbny ram.

Montaż konstrukcji stalowej.

Montaż konstrukcji stalowej wykonany będzie przy pomocy specjalistycznych narzędzi elektrycznych. Do zmontowania ram nośnych przewidziano dźwig samojezdny. Montaż konstrukcji wraz z obudową może być przeprowadzony jedynie przez wyspecjalizowane brygady montażystów. Montaż konstrukcji stalowej ram rozpocząć należy po wykonaniu fundamentów i podłoża pod posadzkę. Przed przystąpieniem do montażu należy zniwelować rzędne górnych powierzchni stóp fundamentowych oraz wyznaczyć osie geometryczne słupów przy pomocy teodolitu nanosząc je trwale na tych powierzchniach. Montaż należy rozpocząć od ustawienia słupów, których pionowość i usytuowanie w planie kontrolować należy przy pomocy przyrządów geodezyjnych. Montaż rygli przeprowadzić należy bezpośrednio (lub równolegle) po ustawieniu słupów. Po ustawieniu kolejnych ram łączyć je należy elementami oczepowymi dla zwiększenia stateczności montowanego układu, tak by w każdej fazie montażu tworzyć układy stateczne zarówno dla kierunku poprzecznego i podłużnego. Dokręcenie śrub i elementów stężających należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi opisanymi w punkcie 6.3 normy PN-B-06200:2002. Należy pamiętać, że montaż konstrukcji nie może odbywać się przy wietrze o szybkości powyżej 10 m/s, a zaleca się aby nie przekraczał 5 m/s. Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą montażu konstrukcji hali.

Montaż konstrukcji można rozpocząć po sprawdzeniu i odbiorze prawidłowości wykonania fundamentów. W czasie montażu należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie stateczności całej konstrukcji jak i jej poszczególnych elementów. Montaż konstrukcji należy rozpocząć od pola ze stężeniami. Do zmontowanego pola wraz ze stężeniami dołączać kolejne układy ramowe oraz ściany szczytowe. Zamocowanie podstaw słupów stalowych do kotew fundamentowych należy wykonać uwzględniając wytyczne zawarte w PN-B-03215 podającej momenty dokręcenia dla kotwi w zależności od ich rodzaju i średnicy. Połączenia spawane na budowie wykonywać elektrodami E 380 RC II wg normy PN-EN 499, np. ER 146.

Śruby sprężane powinny być dokręcone właściwym momentem sprężającym określonym we właściwych normach lub przez producenta zestawu HV. Śruby zwykle powinny być dokręcane do pierwszego oporu, sukcesywnie od środka każdego złącza i nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie siłą jednej ręki zwykłym kluczem (bez przedłużania jego ramienia) lub momentem, w którym klucz pneumatyczny zaczyna „trzaskać”.

Stężenia z prętów okrągłych, łączonych śrubami rzymskimi, należy napiąć w stopniu pozwalającym uzyskanie ich prostoliniowości (wykluczyć zwisanie pręta). Z minimalną zwłoką, określoną czasem niezbędnym dla montażu konstrukcji, należy przystąpić do montażu warstwy nośnej dachu hali i obudowy ścian hali. Montaż dachów można rozpocząć po poprawnym zamontowaniu wszelkich konstrukcji podpierających elementy dachowe i ich rektyfikacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na stateczność konstrukcji podpierających. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, instrukcjami producentów wyrobów oraz zasadami sztuki budowlanej.

5.2.3 Uwagi dla wykonawcy i właściciela obiektu.

- Wszelkie roboty budowlano - montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” ITB.
- Przebieg robót powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż. , pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi.

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie wg aktualnie obowiązujących szczegółowych przepisów.
- Zbrojenie stóp fundamentowych słupów należy wykorzystać jako część składową uziomu odgromowego wg odpowiedniego projektu branżowego. Do wykonania niezbędnych połączeń należy zastosować bednarkę stalową ocynkowaną typu FeZn 30 x 4 mm.
- Przyszły właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest do przestrzegania przepisów rozdziału 6 obowiązującej Ustawy Prawo budowlane (Utrzymanie obiektów budowlanych), w szczególności Art. 62. Przyszły właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest zapewnić podesty ruchome albo rusztowania służące do przeglądów, konserwacji, remontu. Po półrocznej eksploatacji należy przeprowadzić przegląd połączeń śrubowych i ewentualnie dokręcić poluzowane śruby. Należy przeprowadzać bieżące przeglądy i kontrole zgodnie z przepisami o eksploatacji obiektów. Usuwać ewentualne usterki i prowadzić bieżące konserwacje.
Nie należy dopuszczać do przekroczenia przyjętych obciążeń użytkowych i obciążenia śniegiem.
- Dokumentacja zawierająca szczegółowe obliczenia statyczne oraz wymiarowanie przekrojów elementów konstrukcji stalowej hali znajduje się w archiwum projektanta konstrukcji.

5.3 Okładziny ścian i dachu

Obudowę ścian zaprojektowano z płyt warstwowych w układzie poziomym z rdzeniem poliuretanowym gr 120mm. Montaż wg wytycznych dostawcy płyt.

Pokrycie dachu z blachy trapezowej. Ocieplenie ze styropianu EPS100 gr 10 cm pokrytego papą w systemie zapewniającym odporność dachu na poziomie RE15.

Wszystkie elementy lekkiej obudowy ścian i dachu powinny posiadać powłokę poliestrową o grubości min. 25µm.

Kolorystyka blach:

płyty warstwowe od zewnątrz: RAL 7000 + RAL 1002 (zgodnie z rysunkiem B3.04)

płyty warstwowe od wewnątrz: RAL 9002

blacha trapezowa kurtyn dachowych: obustronnie RAL 7000

blacha trapezowa dachowa od spodu: RAL 9002

Ścianę ppoż. należy obłożyć kolejno: (kolejność od wewnętrznej strony):

- Farba silikatowa w kolorze szarym – kolor do akceptacji przez Zamawiającego
- Tynk cementowo – wapienny zatarty na gładko
- Mur wypełniający z bloczków z betonu komórkowego gr. 30cm (2MPa) gwarantujący REI120
- Grunt szczepny zgodny z wybranym systemem tynkarskim
- Systemowy tynk ciepłochronny na bazie perlitu i spoiw hydraulicznych
- Warstwa kleju z wtopioną siatką z włókna szklanego
- Tynk cienkowarstwowy silikatowy typu baranek – barwiony w masie

Ściany zasobni – żelbetowe – od wewnętrznej strony pozostają w stanie surowym, bez okładzin.

Na ścianie zewnętrznej hali należy zamontować logo Inwestora, zgodnie z wizualizacją hali.

5.4 Stolarka okienna i drzwiowa, bramy

W ścianie podłużnej hali od strony zachodniej oraz w ścianach szczytowych poza zasięgiem ścian pożarowych zaprojektowano ciągłe pasma świetlne o wysokości 105cm, wykonane z poliwęglanu komorowego (5 komór, 20mm grubości) o barwie mlecznej, $U \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Bramy zewnętrzne segmentowe z przeszkleniem sekcje dwuścienne z blachy stalowej, ocieplone, prowadzenie podwyższone pod konstrukcją stalową, sterowanie elektryczne ręczne otwieranie za pomocą linek.

Od strony wschodniej hali sortowni zaprojektowano zestawy bramowe spełniające warunki odporności ogniowej EI60. Projektuje się zestaw bramowy EI60 składający się z dwóch bram, bramy rolowanej stalowej, ocieplonej, wyposażonej w haki wiatrowe, awaryjne ryglowanie za pomocą korby, (brama montowana od zewnątrz hali) oraz bramy kurtynowej zamykającej się w przypadku zasygnalizowania pożaru montowanej od wewnątrz hali spełniającej wymagania odporności ogniowej EI60. Kolor według wytycznych inwestora. Dopuszcza się zastosowanie systemu równoważnego.

Drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone z ościeżnicą metalową. Klasa drzwi - EI60 wyposażone w samozamykacz. Drzwi z wkładką patentową.

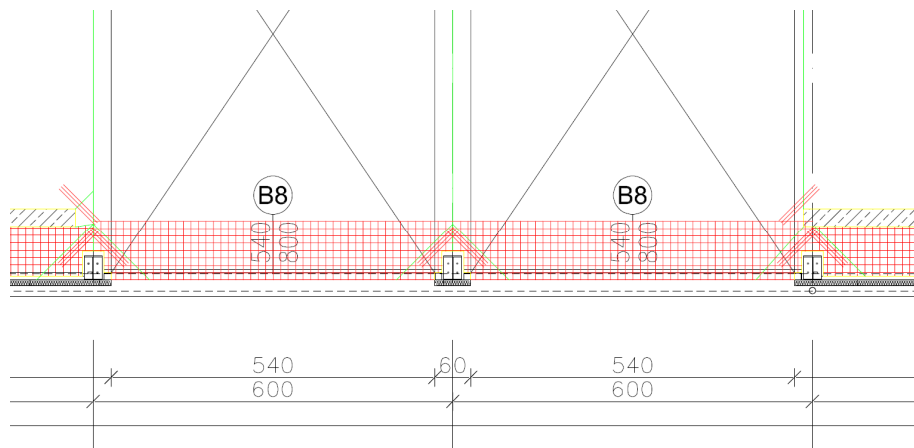
Drzwi wewnętrzne pełne stalowe, powlekane PCV, gładkie z wypełnieniem ze styropianu trzy zawiasy czopowe zamek z wkładką patentową, ościeżnica stalowa.

Szczegóły wg. rysunku zestawieniowego stolarki otworowej.

5.5 Posadzki.

W hali zaprojektowano płytę posadzkową z utwardzeniem powierzchniowym dostosowanym do korozyjności środowiska C3. Płyta grubości 20 cm, dylatowana (przy słupach i wpustach podłogowych nacinanie typu „caro”), wykonana z betonu klasy C25/30, zbrojona włóknem stalowym rozproszonym w ilości min. 25 kg/m³. Podbudowa płyty z betonu C8/10 gr 10cm. Na etapie realizacji wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia projektu wykonawczego posadzki wraz z obliczeniami wykonanymi przez dostawcę włókien, dostosowanymi do wymaganych obciążeń posadzki i parametrów podłoża – podbudowa piaskowa $I_s \geq 0,98$, podbudowa górna betonowa – $E_{v2} \geq 120$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} < 2,5$.

Posadzkę należy dozbroić siatkami zgrzewanymi fi8 oczko 150x150mm, B500SP, w pasmach przy bramach wjazdowych, zgodnie z poniższym przykładem:



5.6 Budynek sterówki i sanitariatów

Wewnątrz hali zaprojektowano dwukondygnacyjny budynek techniczny gdzie na pierwszej kondygnacji zlokalizowano sterówkę, w parterze sanitariaty dla pracowników i pomieszczenie rozdzielni. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Posadowiony na ławach fundamentowych (50x60cm) żelbetowych, monolitycznych (beton C20/25), zbrojonych stalą B500SP. Ściany nośne parteru i piętra od strony hali murowane gr.18cm z bloczka wapienno-piaskowego. Ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKBI o łącznej gr. 12cm. Stropy żelbetowe nad parterem i piętrem o grubości 15 cm (beton C20/25, stal B500SP). Schody wewnętrzne żelbetowe, schody zewnętrzne stalowe. Okna i drzwi o

odporności ogniowej EI60. Okładziny wewnętrzne ścian z płytek ceramicznych na pełną wysokość ścian we wszystkich pomieszczeniach. Ściany z zewnątrz ocieplone wełną mineralną o grubości 10cm, wykończone tynkiem cienkowarstwowym silikatowym na wyprawie klejowej z wtopioną siatką z włókna szklanego. Strop ocieplony o wewnątrz wełną mineralną o grubości 10cm, wykończony klejem z wtopioną siatką, następnie pomalowany. W pomieszczeniu rozdzielni przewidziano montaż systemowej podniesionej podłogi na ruszcie stalowym. W pomieszczeniach sterówki posadzki wykończone płytkami ceramicznymi.

5.7 Zatrudnienie.

Przewiduje się prace dla obsady 30 osobowej w systemie dwuzmianowym + 2 osoby kadry kierowniczej w pomieszczeniu sterówki. Pomieszczenia socjalne związane z zapewnieniem pracownikom właściwych warunków socjalno-bytowych zlokalizowane są w projektowanym na terenie zakładu budynku administracyjno-socjalnym.

6 Instalacje sanitarne.

6.1 Podstawa opracowania

6.1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747), oraz przepisy wykonawcze:
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 28 czerwca 2006
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 (Dz. U. Nr 121 poz. 1138) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U z dnia 22.06.2010)
- Dz. U. 1997r nr 129 poz. 844 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz ze zmianą Dz. U. 2002r nr 91 poz. 811 zmieniające rozporządzenie
- Dz. U. 2011r nr 173 poz. 1034 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 4 sierpnia 2011r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),

- Rozporządzenie ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2000 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Urządzenia tryskaczowe, wytyczne projektowania i instalowania na podstawie wytycznych PN-EN-12845 2008
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-91/B-02414- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.
- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1506:2007(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- P N-EN-1886:2001 - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

6.1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- program funkcjonalno-użytkowy
- podkłady architektoniczno-budowlane
- wytyczne Inwestora,

- uzgodnienia branżowe,
- warunki przyłączenia do sieci
- katalogi urządzeń.

6.1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie wewnętrznych instalacji sanitarnych: zimnej wody użytkowej i ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania, systemu wentylacji i instalacji przeciwpożarowej w hali sortowni odpadów w Zakładzie Gospodarowania Odpadami w Dylowie.

6.2 Założone parametry

Założenia projektowe oparto o wytyczne programu funkcjonalno – użytkowego.

Przyjęto następujące kryteria przy doborze wielkości urządzeń:

Temperatury w pomieszczeniach :

- temperatura dla zimy +20 °C
- parametry powietrza zewnętrznego dla zimy $t = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$
- parametry powietrza zewnętrznego dla lata $t = 32^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$

6.3 Opis projektowanych rozwiązań

6.3.1 Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ppoż

Bilans zapotrzebowania wody dla budynku na cele bytowe:

$Q_n = 2,58 \text{ dm}^3/\text{s}$

W związku z występowaniem punktów czerpalnych o $q_n < 0,5 \text{ dm}^3$ oraz suma normatywnych wypływów z punktów czerpalnych zawiera się w obszarze

$$0,1 < q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

zastosowano wzór:

$$q = 0,682 * (q_n)^{0,45} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]} - \text{budynki mieszkalne}$$

w którym :

q - przepływ obliczeniowy wody, dm^3/s ,

q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych , dm^3/s .

$q_n = 2,58 \text{ dm}^3/\text{s}$,

$$q = 0,682 * (2,58)^{0,45} - 0,12 = 0,72 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

zapotrzebowanie wody na cele ppoż. przy założeniu że działają cztery hydranty jednocześnie

$$4 \times 2,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zasilanie budynku poprzez instalację wodociągową poprowadzoną przewodem z PE 110 z projektowanej instalacji wewnętrznej PE110 na przedmiotowej działce. Przewód należy układać na głębokości 1,5 m w obsypce piaskowej grubości 10cm – zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Rurociąg należy oznakować taśmą PCV metalizowaną układaną 15 cm nad rurą PE. W odległości 1,0m przed budynkiem zastosować zmianę materiału z PE/stal. Wejście do budynku należy ułożyć w rurze osłonowej. Przyłączy należy zakończyć w budynku hali gdzie nastąpi rozdział instalacji na ppoż i na instalację socjalną. Na odgałęzieniu instalacji p.poz. od przewodu wody użytkowej zamontowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA.

Wewnętrzną instalację wody zimnej w budynku projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez złączki systemowe. Stosowane rury i kształtki powinny mieć atest higieniczny.

Przewody poziome i pionowe należy prowadzić w ścianach budynku hali. Przewody w pomieszczeniu sanitariatów wykonać z rur PP. Rury należy prowadzić w przestrzeni wylewek podłóg. Przewody

podejściowe należy zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i łączyć z armaturą za pomocą wężyków elastycznych. Instalacja socjalna zabezpieczona będzie zaworem priorytetowym dn25 typ DH300/DH100, który w razie pożaru i uszkodzenia instalacji socjalnej zamknie dopływ wody. W części hali gdzie projektowane są zawory polewaczki, instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zaworu upustowego umożliwiającego spuszczenie wody w okresie zimowym.

Przygotowanie ciepłej wody

W pomieszczeniu sanitariatów, ciepła woda użytkowa o temperaturze 55°C, przygotowywana będzie za pomocą pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności 80 litrów zasilanego poprzez piec elektryczny o mocy 8,0kW. W celu zabezpieczenia układu c.w.u. zaprojektowano naczynie wzbiorcze DD8.

Instalacja hydrantowa

Instalację przeciwpożarową hydrantową zaprojektowano jako suchą. Wymagane parametry przy ciśnieniu 0,2 MPa, 10,0 dm³/s dla 4 hydrantów ϕ 52, na najbardziej niekorzystnie położonych hydrantach. Lokalizację hydrantów oznakować zgodnie z PN.

Zastosować urządzenia posiadające certyfikaty zgodności wydane przez CNBOP. Zawór hydrantowy instalować na wysokości 1,35m nad wykończoną posadzką. System uruchamiania instalacji hydrantowej składa się z centrali MEDIANA 001/60, zaworu elektromagnetycznego normalnie zamkniętego dn80 mm, zaworu elektromagnetycznego dn25mm normalnie otwartego i włączników typu ROP. Przy każdym zaworze hydrantowym zainstalować wyłącznik typu ROP np. W0-ROP-AD2E XY.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach.

Po uruchomieniu włącznika centrala daje sygnał na zawory elektromagnetyczne, otwiera zawór dn 80 i zamyka zawór upustowy dn25 mm. instalacja zostaje napełniona. Po akcji gaśniczej zawór elektromagnetyczny dn 80 mm zostaje zamknięty a otwiera się zawór odwadniający dn 25mm, następuje odwodnienie instalacji hydrantowej. W razie zaniku napięcia instalacja ppoż. powinna mieć możliwość uruchomienia ręcznego.

Uwaga: kable od sygnalizatorów otwarcia zaworów hydrantowych do pomieszczenia wydzielonego wykonać w klasie odporności ogniowej min. EI60.

Połączenia centrali wraz z urządzeniami wykonać zgodnie z DTR-ką urządzenia.

Instalacje należy tak prowadzić aby nastąpiło samoczynne odwodnienie instalacji, poprzez zawory hydrantowe i zawór upustowy po akcji gaśniczej.

Część instalacji wypełniona wodą (poniżej zaworu wzbudzającego) w celu zabezpieczenia przed zamarznięciem instalacji, rurociąg należy owinać matą grzewczą i zabezpieczyć matę izolacyjną. Przed przystąpieniem do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności i płukanie instalacji.

Rozmieszczenie instalacji oraz średnice przewodów pokazano w części rysunkowej.

Mocowania przewodów rurowych

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie głównych przewodów oraz odpowietrzenie. Spadki należy stosować 0,3% \pm 0,5%.

Rurociągi wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN/H-74200, Podwieszenia rurociągów wykonać ze stali wg typowych rozwiązań firmy HILTI lub innych firm posiadających odpowiednie atesty. Certyfikaty zgodności CNBOP lub znak CE.

Podwieszenia stosować w następujących odległościach:

DN150 – 4,0m

DN100 – 4,0m

DN80 – 4,0m

DN65 – 3,0m

DN50 – 3,0m

DN40 – 3,0m

DN32 – 3,0m

DN25 – 3,0m

Rurociągi z rur stalowych czarnych należy oczyścić i zabezpieczyć przed korozją farbą antykorozyjną a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową odporną na wilgoć w kolorze czerwonym.

Przejścia rurociągów stalowych przez przegrody ogniowe należy zabezpieczyć masą uszczelniającą typ CP601S firmy HILTI zgodnie z aprobatą AT-15-3269/98 o odporności ogniowej tej ściany.

Rurociągi instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych wg PN/H-74200 typ średni ocynkowanych. Rozmieszczenie instalacji oraz średnice przewodów pokazano w części rysunkowej.

Ogólne warunki wykonania i odbioru robót

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
- Wszystkie podwieszenia i podparcia Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem we własnym zakresie.
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, schematy oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń.
- Wykonawca zawiera umowę na wykonanie instalacji kompletnej z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych, dlatego Wykonawca zobowiązany jest do ujęcia w swojej wycenie wszystkich materiałów i robót niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji nawet jeżeli nie zostały dokładnie opisane w niniejszym projekcie oraz do sprawdzenia we własnym zakresie doboru urządzeń i materiałów.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały oznaczeń na rurociągach: kierunki przepływu, oznaczenia przewodów, numery sekcji.
- Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami certyfikaty lub deklaracje zgodności z normami lub aprobatami, atesty - Wszystkie zawory i przepustnice muszą być łatwo dostępne dla obsługi i konserwacji.

6.3.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Bilans ścieków sanitarnych

Strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych określono z zależności:

$$Q_s = 0,7 \times \sqrt{\Sigma AW_s} \quad [l / s] = 0,7 \times \sqrt{18} = 2,76 [l/s]$$

Zatem strumień odprowadzanych ścieków sanitarnych wynosi **$Q_s = 2,76$ l/s.**

Zaprojektowana instalacja kanalizacji sanitarnej w budynku odprowadza ścieki socjalno-bytowe z przyborów do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej i zbiornika bezodpływowego o poj. 10m³.

Zaprojektowany układ składa się z pionów, do których podłączone są podejścia do przyborów. Główne

piony należy wyprowadzić 0,6m ponad połac dachową i zakończyć wywiewkami. Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC-U wewnętrznych.

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń.

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur 160 kanalizacyjnych łączonych na uszczelki gumowe (rury klasy S typu SDR-34). Rury układać na podsypce piaskowej 10 cm. Podsypka i osypka piaskowa do wysokości 30cm ponad rurę. Na tracie instalacji zaprojektowano studzienki rewizyjne. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z planem zagospodarowania.

6.3.3 Wewnętrzna instalacja kanalizacji odcieków

Zaprojektowana instalacja kanalizacji odcieków z hali odprowadza ścieki do zewnętrznej instalacji kanalizacji odcieków do istniejącego zbiornika bezodpływowego.

Instalacja odcieków składa się z następujących elementów:

- system odwodnienia liniowego
- wpustów odwadniających nawierzchnię hali
- wpustów odwadniających kanały technologiczne
- rur kształtek kielichowych z PCV do kanalizacji zewnętrznej klasy SN-8

Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur 110÷200 kanalizacyjnych łączonych na uszczelki gumowe (rury klasy SN8 typu SDR-34). Rury układać na podsypce piaskowej 10 cm. Podsypka i osypka piaskowa do wysokości 30cm ponad rurę. Na tracie instalacji zaprojektowano studzienki rewizyjne. Podsypka i osypka piaskowa do wysokości 30cm ponad rurę. Na tracie instalacji zaprojektowano studzienki rewizyjne fi 315mm.

Rozmieszczenie instalacji oraz średnice przewodów pokazano w części rysunkowej.

6.3.4 Wewnętrzna instalacja wentylacji

Zakres opracowania obejmuje:

- wentylację pomieszczeń

W projektowanych pomieszczeniach sanitariatów zgodnie z wytycznymi Inwestora, instalacja wentylacji zaprojektowana została bez układu schładzania.

Zastosowano centrale nawiewno-wywiewną o wydajności 695m³/h i ciśnieniu dyspozycyjnym 300Pa np. typ –RECU-900HE z odzyskiem ciepła, firmy Komfovent. Centrala zlokalizowana będzie na stropie budynku sterówki.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach.

W instalacji nawiewanej i wywiewnej zaprojektowano kanały typu SPIRO z uszczelkami oraz kanały spiro Flex izolowane. Dla nawiewu zaprojektowano zawory nawiewne a dla wywiewu zawory wywiewne. W celu możliwości wykonania regulacji wydajności poszczególnych układów nawiewno-wywiewnych na przewodach wentylacyjnych – odgałęzienia, należy zamontować przepustnice regulacyjne.

Przewody wentylacyjne należy mocować na podporach wg BN-67/8865-25.

Wentylacja mechaniczna załączana za pomocą sterownika, w który wyposażony będzie system wentylacyjny. Dodatkowo w pomieszczeniu sterowni należy zamontować jednostkę klimatyzacyjną o mocy chłodniczej 5,2 kW, typ

Split. A w pomieszczeniu rozdzielni należy zamontować jednostkę klimatyzacyjną o mocy chłodniczej 12,5 kW, typ Split.

Instalację wentylacji należy izolować otulinami i matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej gr. 40mm.

W hali przewidziano instalację wentylacyjną nawiewno-wywiewną mechaniczną. Instalacja nawiewna za pomocą podciśnieniowych czerpni powietrza zamontowanych w ścianie zewnętrznej budynku. Czerpnia powietrza 1400*600 np. typ WG- KUL- 1, firmy TROX. Natomiast wywiew powietrza za pomocą wentylatorów dachowych typ WD400 o wydajności 8280 m³/h każdy, zamontowanych na podstawach tłumiących. Dla prawidłowej pracy układu do wentylatorów zamontować należy klapy zwrotne zapewniające przepływ powietrza w jednym tylko kierunku.

Dodatkowo układ wspomagany będzie podczas wyłączonych wentylatorów za pomocą wywietrzaków dachowych typ WLO fi 400, zamontowanych na podstawach dachowych B/III fi 400. Przepustnice wyposażone w siłowniki do regulacji mechanicznej.

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.

Niniejsze opracowanie obejmuje wentylację ogólną hali i pomieszczeń sanitariatów, rozdzielni i sterówki.

Wymagania dot. wentylacji związanej z pomieszczeniami technologicznymi (kabiny sortownicze) oraz odciągami miejscowymi podano w projekcie technologii.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach.

6.3.5 Wewnętrzna instalacja ogrzewcza

W projekcie przeliczono zapotrzebowanie ciepła i zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania dla III strefy klimatycznej t_z = -20 °C. Temperatura zasilania z kotła 80/60 °C. Dla układu zmieszania założono temperaturę 40/33 °C.

Wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania w pomieszczeniu technicznym a także zasilanie rozdzielaczy i zasobnika zaprojektowano z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji centralnego ogrzewania. Pozostałą część instalacji wykonać z rur Pex/Al/Pex. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń wykonano zgodnie z normą PN-94/B-03406, przyjmując temperatury wewnątrz pomieszczeń wg normy PN-82/B-02402. Projektowany budynek będzie ogrzewany za pomocą pętli grzewczych. Dla układu pętli grzewczych należy zastosować regulację indywidualną dla danego pomieszczenia (sterowanie regulatorem w danym pomieszczeniu) na rozdzielaczach należy zamontować np. siłowniki kan-therm Smart, lub inne umożliwiające regulację indywidualną dla każdego obiegu. Regulacja instalacji za pomocą nastaw zaworów termostatycznych. Na odejściu pomiędzy zasobnikiem a rozdzielaczem należy zamontować zawór rozdzielający trójdrożny (pierwszeństwa), np. Honeywell VCZMH6000 z siłownikiem VC6013ZZ00).

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach.

Naczynie wzbiornicze zamknięte

Naczynie wzbiornicze zamknięte o pojemności 6 litrów jest na wyposażeniu kotła.

Kotłownia

Dobrano kocioł elektryczny o mocy 8,0 kW, np. EKCO. MN2 firmy Kospel. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach.

Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie przy pomocy odpowietrzników automatycznych na pionach i rozdzielaczach.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421.2000 Wszystkie rurociągi rozprowadzające w mieszkaniach, prowadzone w przestrzeni podsufitowej należy zabezpieczyć otuliną z pianki polietylenowej o gr. 13 mm firmy.

6.3.6 Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Odwodnienie połaci dachowych, przewidziano systemem podciśnieniowym. Zaprojektowano jeden układ instalacji kanalizacji deszczowej podciśnieniowej. Odwodnienie będzie realizowane poprzez projektowane wpusty dachowe i rury typu PE łączone na zgrzewanie elektrooporowe. Odprowadzenie wód deszczowych projektuję się do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

Prowadzenie przewodów deszczowych projektuje się w przestrzeni pod dachem za pomocą systemowych uchwytych producenta systemu. Przewidziano ogrzewanie elektryczne wpustów z element grzejny zasilany jednofazowym prądem zmiennym 230 V (2 + N).

Przyjęto system mocowania z szyną montażową podwieszaną.

Uwaga:

- długość i rodzaj elementów mocowania należy dopasować do wymaganego sposobu podwieszenia instalacji (np. mocowanie do płatwi, dźwigarów, itp.) oraz odległości przewodu od ściany/stropu.

- ze względu na możliwość drgań lub przemieszczania się instalacji w trakcie jej pracy konieczne jest usztywnienie układu poprzez zamocowanie szyny montażowej do elementów konstrukcyjnych obiektu.

Ilość i rozstaw punktów usztywniających należy dopasować do układu instalacji i konstrukcji obiektu.

Należy pamiętać o prawidłowym rozmieszczeniu punktów stałych i przesuwnych- zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Prowadzenie przewodów oraz opis średnic przewodów zamieszczono w graficznej części opracowania.

Należy bezwzględnie wykonać przelewy awaryjne (wg projektu architektonicznego)

Zestawienie podstawowych materiałów:

Wpusty dachowe

5szt.	Wpust dachowy
5szt.	Kołnierz przyłączeniowy do pokryć bitumicznych
5szt.	Podgrzewacz wpustu 230V/8W

Przewody

2,1	m	Rura PE d50
5,8	m	Rura PE d56
13,0	m	Rura PE d75
10,5	m	Rura PE d90
10,5	m	Rura PE d110
29,4	m	Rura PE d125
1,0	m	Rura PE d200

Kształtki

1	szt.	Kolano PE d50/90st.
2	szt.	Elektromufa PE d50

2	szt.	Kolano PE d56/90st.
1	szt.	Zwężka symetryczna PE d56/50
8	szt.	Elektromufa PE d56
1	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d63/50
1	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d63/56
1	szt.	Elektromufa PE d63
1	szt.	Kolano PE d75/45st.
2	szt.	Kolano PEd75/90st.
2	szt.	Zwężka symetryczna PE d75/56
4	szt.	Elektromufa PE d75
1	szt.	Trójnik PE skośny 45st. d90/75
1	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d90/75
2	szt.	Elektromufa PE d90
1	szt.	Trójnik PE skośny 45st. d110/56
1	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d110/90
2	szt.	Elektromufa PE d110
4	szt.	Kolano PE d125/45st.
2	szt.	Trójnik PE skośny 45st. d125/63
1	szt.	Zwężka niesymetryczna PE d125/110
1	szt.	Kielich kompensacyjny PE d125
5	szt.	Elektromufa PE d125
1	szt.	Elektromufa PE d160
1	szt.	Trójnik PE prosty 88.5st. d200/160
1	szt.	Zwężka niesymetryczna długa PE d200/12
1	szt.	Kielich kompensacyjny PE d200
1	szt.	Elektromufa PE d200

Elementy mocujące

2	szt.	Płytki montażowa 1/2"
1	szt.	Płytki montażowa 1"
23	szt.	Pręt gwintowany M10/0.5m
28	szt.	Płytki montażowa M10
14	szt.	Podwieszenie profilu montażowego
50,8	m	Profil montażowy
9	szt.	Element łączący profile montażowe
108	szt.	Klin montażowy
3	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d75
15	szt.	Uchwyt rurowy d75
3	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d90
13	szt.	Uchwyt rurowy d90
3	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d110
11	szt.	Uchwyt rurowy d110
8	szt.	Opaska elektrogrzewalna PE d125
2	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d125 1/2"

5	szt.	Regulowany uchwyt rurowy d125 M10
19	szt.	Uchwyt rurowy d125
1	szt.	Tuleja z podwójnym pierścieniem PE d200
1	szt.	Uchwyt rurowy d200 1"
Akcesoria		
1	szt.	Zaślepka Silent-db20 d160

6.4 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.
- Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne upoważniające do stosowania w budownictwie i wydane przez właściwe jednostki aprobowe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
- Roboty budowlane i wykończeniowe należy wykonywać stosując się do zasad określony w wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania w danej specjalności oraz z zachowaniem stosownych przepisów BHP w zakresie wynikającym z przeprowadzonego rodzaju robót.
- Wykonaną instalację należy wyregulować.
- Montaż wszystkich urządzeń winien być wykonany zgodnie z instrukcją montażową danego urządzenia dostarczoną przez producenta.
- Zabrania się prowadzenia robót spawalniczych bez usunięcia wszelkich materiałów łatwopalnych.

7 Instalacja zasilająca.

7.1 Rozdzielnia główna.

W pomieszczeniu rozdzielni projektuje się zabudowę rozdzielni głównej R-5 przeznaczonej do zasilania potrzeb ogólnych hali sortowni. Rozdzielnicę wykonać jako wolnostojącą zabudowaną w szafach metalowych. Rozdzielnicę wykonać w układzie sieciowym TN-C-S. Zacisk PE rozdzielni uziemić. Stopień szczelności rozd. IP65.

Zasilanie rozdzielni potrzeb hali projektuje się z rozdzielni RGN planowanej w wewnętrznej stacji transformatorowej zasilanej z linii kablowej 15kV.

7.2 Rozdzielnie technologiczne.

W obiekcie zainstalowane zostaną rozdzielnie przeznaczone do zasilania urządzeń technologicznych. Zasilanie rozdzielni RT1, RT2, RT3, projektuje się z rozdzielni RGN (wewnętrznej stacja transformatorowa). Rozdzielnie technologiczne wykonane zostaną wg. projektu

technologicznego w zakresie dostawcy technologii. Należy uwzględnić przewody służące zasilaniu ww. rozdzielni.

7.3 Instalacje elektryczne.

Projekt instalacji elektrycznej zawiera część oświetleniową i siłową. Do zasilania obwodów stosować przewody YDYżo na 750V.

INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Zasilanie oświetlenia hali odbywać się będzie instalacją układaną na ławach kablowych oraz uchwytych mocowanych do konstrukcji dachu przewodami YDYżo YDYżo 3x1,5 mm².

Zaprojektowano oświetlenie ogólne hali produkcyjnej i magazynowej w oparciu o oprawy ze źródłami LED rozmieszczone równomiernie na stropie, sterowane przełącznikami bistabilnymi z kaset przy wejściach.

W części socjalnej zastosowano oprawy ze źródłami LED Instalacje prowadzić w kanałach kablowych oraz pod tynkiem. Stosować przewody YDYżo 3x1,5mm²

W miejscach pracy i komunikacji oraz nad hydrantami zaprojektowano dodatkowo oświetlenie ewakuacyjne przestrzeni otwartych oraz oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki z napisem "Kierunek ewakuacji"). Oświetlenie ewakuacyjne zrealizować w oparciu o oprawy awaryjne i ewakuacyjne pracujące w trybie „na ciemno” , zasilone z indywidualnych, akumulatorowych modułów zasilania awaryjnego montowanych w oprawie. Przyjęty czas podtrzymania oświetlenia awaryjnego – 2 godziny Oprawy awaryjne wyposażać w specjalne oznaczenia w widocznym miejscu. Założone średnie natężenia oświetlenia:

- hala	300Lx
- zaplecza, WC	200Lx
- sterówka	500Lx

Sterowanie w zakresie instalacji oświetleniowej hali:

System oświetlenia hali oraz oświetlenia zewnętrznego sterowany będzie zdalnie z tabliczek sterowania oświetleniem rozmieszczonych w hali oraz pomieszczeniu sterówki. Sterowanie oświetleniem projektuje się w oparciu o przyciski.

Sterowanie oświetleniem w toaletach, pomieszczeniu rozdzielni oraz sterówce będzie indywidualne dla każdego z pomieszczeń. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m od podłogi..

Rodzaje opraw podano na rysunkach.

INSTALACJA SIŁOWA

W pomieszczeniu hali zaprojektowano zestawy gniazd wtykowych zawierające 1xgn. 400V 16A5P oraz 2xgn 230V. Instalacje zasilającą poprowadzić w korytach oraz rurkach elektroinstalacyjnych przewodem YDYżo 5x4mm². Rozmieszczenie gniazd wtykowych zaprojektowano uwzględniając uwarunkowania technologiczne.

INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Zasilanie gniazd 230V w pomieszczeniach WC, rozdzielni oraz sterówki odbywać się będzie instalacją układaną pod tynkiem. Do wykonania instalacji zastosować przewody YDYżo 3x2,5mm². Rozmieszczenie gniazd wtykowych zaprojektowano zgodnie z wymogami funkcjonalnymi.

W pomieszczeniach sanitarnych zamontować gniazda 230V bryzgoszczelne podtynkowe o obciążalności prądowej 16A na wysokości 1,5m. W pozostałych pomieszczeniach przewidziano gniazda podtynkowe podwójne i pojedyncze (I=10A).

Stosować osprzęt podtynkowy w standardzie nie niższym niż POLO OPTIMA.

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Zasilanie centrali wentylacyjnej oraz jednostki zewnętrznej klimatyzacji w pomieszczeniach sterówki zrealizować instalacją układaną nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem. Podłączenie urządzeń do zasilania wykonać poprzez łączniki serwisowe serii 4G w obudowach zamontowanych przy urządzeniach. Całość instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń.

Wentylatory w hali zasilic przewodami YDY4x1,5mm² ułożonymi na ławach kablowych oraz uchwytach mocowanych do konstrukcji dachu. Sterowanie wentylatorami zrealizować stycznikowo za pomocą łącznika pakietowego „0-1” zamontowanego w sterówce. Zasilanie siłowników wywietrzaków dachowych (siłowniki ze sprężyną zwrotną) wykonać instalacją układaną na ławach kablowych oraz uchwytach mocowanych do konstrukcji dachu przewodami YDYżo 3x1,5 mm². Otwarcie wywietrzaków umożliwi łącznik S2 zamontowany w sterówce. W przypadku załączenia wentylatorów dachowych układ sterowania spowoduje zdjęcie napięcia z siłowników i ich zamknięcie.

7.4 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.

Dla budynku należy wykonać instalację uziemienia oraz głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych zgodnie z Normami. zaprojektowany został uziom podfundamentowy wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 50x4mm, połączony poprzez złącza kontrolne ze zbrojeniem zewnętrznych słupów nośnych budynku. Zbrojenie słupów wykorzystane zostanie jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej. W celu ekwipotencjalizacji zaprojektowano połączenia wszystkich słupów konstrukcyjnych za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4mm ułożonej w warstwie posadzki chudego betonu. Wszelkie zbrojenia elementów konstrukcyjnych należy wykonać jako galwanicznie ciągłe i przyłączyć do instalacji uziemienia.

7.5 Instalacja odgromowa.

Projektowany budynek hali technicznej podlega ochronie odgromowej.

. Jako instalacja odgromowa projektuje się::

- zwody nie izolowane niskie rozprowadzone po konstrukcji dachu wykonane z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn ϕ 8mm w technologii z podparciem na uchwyтах przystosowanych do pokrycia membranowego

- 1m iglice zabezpieczające aparaturę zamontowaną na dachu,

- stalowe konstrukcje wsporcze hali

- uziom fundamentowy.+ siatka uziomu kratowego

Jako uziom wykorzystać pręty uzbrojenia ławy fundamentowej połączone nierozłącznie z taśmą FeZn 30x4 projektowanego uziomu

System zwodów na dachu zostanie połączony z uziomem za pośrednictwem przewodów odprowadzających. Jako przewody odprowadzające przewiduje się wykorzystanie zbrojenia zewnętrznych słupów konstrukcyjnych budynku oraz stalowe przewody odprowadzające (bednarka FeZn 25x4 rozwijana z kręgu i zabetonowana w ścianie żelbetowej. **Zbrojenia słupów konstrukcyjnych należy wykonać jako galwanicznie ciągłe i przyłączyć do instalacji uziemienia.**

.Całość instalacji wykonać zgodnie z normą. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie lakierem asfaltowym – połączenia stałe (spawane), lub pokrycie wazeliną techniczną bezkwasową – połączenia rozłączne (śrubowe).

Do uziomu należy przyłączyć galwanicznie wszystkie metalowe instalacje podziemne wchodzące do obiektu oraz przebiegające obok w odległości do 10m.

Instalacją odgromową należy objąć wszystkie urządzenia zamontowane na dachu.

7.6 Ochrona przed dotykiem pośrednim.

Zgodnie z przyjętym systemem ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach prądu przemiennego 230/400V, 50Hz zastosowano układ TN-S. Jako środek od porażenia elektrycznych przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku wystąpienia uszkodzenia izolacji. Dopuszczalne czasy trwania zwarć przyjęto wg aktualnie obowiązującej normy. Dla części obwodów stosuje się wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30mA.

Po wykonaniu instalacji, przed ich oddaniem do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej wszystkich odbiorników.

W sanitariatach należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Jako główną szynę wyrównawczą projektuje się szynę ekwipotencjalną firmy ENSTO typu AM4. Szynę wyrównawczą należy zainstalować w rozdzielni R-5 potrzeb hali. Do szyn ekwipotencjalnych należy przyłączyć ciągi wody (zimnej i ciepłej przypadku rur metalowych), ciągi CO, metalowe elementy konstrukcji poprzez zaciski taśmowe AM –9, oraz zacisk PE rozdzielnic. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem Lgyżo 6 mm² ułożonym pod tynkiem. Połączenie głównej szyny ekwipotencjalnej z zaciskiem PE rozdzielni wykonać przewodem Lgyżo 16 mm².

7.7 Ochrona pożarowa.

Ochrona pożarowa od urządzeń elektrycznych polega na odpowiednim zaprojektowaniu i wykonaniu instalacji oraz doborze zabezpieczeń.

Przejścia kabli przez ściany i stropy (w rurach ochronnych) należy zabezpieczyć przeciwpożarowo.

W każdej z rozdzielni R-5, RT-1, RT-2 i RT-3 przewiduje się zainstalowanie „głównego wyłącznika pożarowego prądu” wyposażonego w cewkę wyzwalającą sprzężoną z przyciskami pożarowym zamontowanymi na ścianach przy wejściach do budynku hali. Przyciski należy opisać „główny wyłącznik prądu”.

7.8 instalacja oddymiania.

Zgodnie z założeniami p.poż. w budowanej hali należy zainstalować system oddymiania grawitacyjnego. Biorąc pod uwagę ilość wymaganych klap dla danego pomieszczenia oraz wielkość pojedynczej klapy, do uruchomienia klap projektuje się zastosowanie siłowników pneumatycznych (CO₂), sterowanych nabojem oraz ze skrzynki alarmowej.

Projektowane składowe system oddymiania:

- kurtyny dymowe dzielących hale na strefy oddymiania
- klapy dymowe pojedyncze o wym. wewn. 2,0x2,0 m pow. czynna ze spoilerami 2,60 m² na podstawie skośnej
- skrzynki alarmowe z nabojami gazowymi 500g
- centrale do uruchamiania klap
- czujki dymu
- bramy napowietrzające
- centrala oddymiania do sterowania całością systemu CSP
- przyciski oddymiania RPO
- liniowe elementy wykonawcze

Projektowane hale podzielone została kurtynami dymowymi na trzy strefy.

W przypadku pożaru w danej strefie czujki dymu danej strefy dają sygnał do centrali CSP. Centrala zaś podaje sygnał do central oddymiania a te na elektrozawór skrzynki alarmowej uruchamiający iglicę, powodujący przebiecie naboju CO₂. Sprężony gaz docierając do siłowników klap dymowych danej strefy powoduje ich otwarcie. Jednocześnie centrala CSP poprzez moduły sterujące w liniowym elemencie wykonawczym przesyła sygnał do bram napowietrzających powodując ich otwarcie. Zadziałanie systemu oddymiania w strefie sygnalizowane jest przez sygnalizator akustyczny w danej strefie oraz zewnętrzny zbiorczy sygnalizator. Uruchomienie systemu oddymiania w danej strefie możliwe jest również poprzez naciśnięcie przycisku oddymiania RPO. Dodatkowo każda kłapa posiada nabój CO₂ oraz termowyzwalacz powodujący automatyczne otwarcie pojedynczej klapy po przekroczeniu temp 68°C

Bramy napowietrzające należy wyposażyć w napęd z modułem pozwalającym na podanie sygnału z centrali oddymiania wymuszającym otwarcie bramy. Sygnał systemu oddymiania musi być sygnałem nadrzędnym z priorytetem wykonania. Zasilanie bram wykonać z rozdzielni napięć gwarantowanych TP. Rozdzielnice TP zamontować w pomieszczeniu rozdzielni i zasilic z rozdzielni ogólnej hali R-5 z „przed głównego (pożarowego) wyłącznika prądu.

Wszystkie połączenia elektryczne związane z systemem oddymiania zrealizować przewodami niepalnymi NKGs/HDGs montowanymi na atestowanych uchwytach.

7.8.1 APARATURA

Centrala Oddymiania

Uwzględniając wytyczne inwestora o potrzebie w późniejszym okresie rozbudowy systemu sygnalizacji i wykrywania pożaru o komory sortownicze zaprojektowano jako główną centralę oddymiania programowalną centralę sygnalizacji pożaru obsługującą dwie linie dozoru z maksymalną ilością elementów liniowych 64. Centralę zasilic z rozdzielnicy TP przewodem HDGs 3x1,5mm² Rozdzielnia TP zasilana jest z głównej rozdzielnicy budynku, sprzed wyłącznika głównego. Zasilacz wewnętrzny centrali buforowany jest zespołem 2 sztuk akumulatorów 18Ah ,zapewniających zasilanie centrali w przypadku zaniku napięcia.

Centralę zamontować w pomieszczeniu sterówki. Wysokość instalowania centrali 1,5 m od dolnej krawędzi obudowy.

Centralę należy tak zamontować, aby nie była narażona na uszkodzenia mechaniczne, bezpośrednie działanie promieni słonecznych i zakłócenia elektromagnetyczne:

- oświetlenie 100 – 150 Lx

- przed montażem należy szczegółowo zaznajomić się z DTR centrali, instrukcją obsługi, instrukcją serwisową, instrukcją uruchomienia i konserwacji.

Centrale do uruchamiania elektrozaworów

Do uruchomienia elektrozaworów w skrzynka alarmowych projektuje się centralki AFG-2004/2-1L1G+ZE z zasilaczem buforowanym zespołem 2 sztuk akumulatorów 1,3Ah połączone z systemem poprzez liniowe elementy wykonawcze. Zasilanie central zrealizować z rozdzielni TP przewodem HDGs 3x1,5 mm².

Czujki dymu

Do nadzorowania przestrzeni podsufitowej hali zaprojektowano adresowalne optyczne czujki dymu z podstawami. Czujki należy instalować bezpośrednio do sufitu. W przypadkach bliskiego sąsiedztwa z lampami oświetleniowymi czujki należy instalować w odległości co najmniej 0,5 m. Odległość montażu czujek od ścian 0,5 m od kratek wlotowych systemu wentylacji w odległości nie mniejszej niż 1 m.

Czujki, dzięki cyfrowemu mechanizmowi samoregulacji, utrzymują stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej, a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu serwisowego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru.

Przyciski oddymiające

W celu ręcznego załączenia alarmu projektuje się adresowalne wewnętrzne przyciski pożarowe.. Przyciski zamontować przy wyjściach do budynku .

Przyciski należy zainstalować na wysokości 1,5 m od podłoża oraz w odległości min. 0,5 m od wszystkich przycisków i wyłączników o innym przeznaczeniu.

Sygnalizator akustyczny

Do sygnalizacji alarmu w każdej ze stref zastosowano adresowalny sygnalizator akustyczny podłączany bezpośrednio do techniki pętli dozorowych. Dodatkowo dla sygnalizacji wystąpienia alarmu należy zamontować jeden zewnętrzny sygnalizator. Na przewodzie zasilającym sygnalizator zewnętrzny należy zainstalować ochronnik przepięciowy DEHNpipe MD 24 M 2S.

Klapy dymowe

W hali zastosowano klapy dymowe o wym.wewn. 2,0x2,0 m o powierzchni czynnej 2,60 m² . Klapy wyposażone są w układ siłownika z termowyzwalaczem składającego się z ampułkowego wyzwalacza termicznego oraz naboju z CO₂ z temp. Wyzwalania 68°. Uruchomienie wszystkich klap dymowych w danej strefie można uzyskać przy pomocy skrzynki alarmowej z nabojem CO₂ wyzwalanej sygnałem z centrali oddymiania. Połączenia klap ze skrzynkami alarmowymi wykonać rurkami miedzianymi Φ6.

Skrzynki alarmowe

Skrzynki alarmowe służą do ręcznego otwarcia klap dymowych w określonej strefie. Projektuje się skrzynki alarmowe dodatkowo wyposażone w elektrozawór służą do automatycznego otwarcia klap dymowych wskutek dotarcia do skrzynki impulsu elektrycznego z centrali oddymiania. Po dotarciu tego

sygnału, iglica powoduje przebicie naboju CO₂ i uwolniony gaz dociera do siłowników klap powodując ich otwarcie.

Bramy napowietrzające

Bramy przeznaczone do napowietrzania należy wyposażyć w napędy z modułem przekaźnikowym, pozwalającym na podanie sygnału z centrali oddymiania, wymuszającym otwarcie bram. Sygnał z systemu oddymiania musi być sygnałem nadrzędnym, z priorytetem wykonania.

Okablowanie systemowe

Instalację systemu oddymiania wykonać

1. Zasilanie central przewodem HDGs 3x1,5 mm²
- 2 Zasilanie central przekaźników bram napowietrzających przewodem HDGs 3x1,5 mm²
3. Połączenia elementów w pętli dozoru YNTKSYekw 1x2x08mm²

Do mocowania przewodów ognioodpornych zastosować atestowane uchwyty o odporności ogniowej identycznej co mocowany przewód

STEROWANIA

Sterowanie urządzeniami infrastruktury pożarowej jako następstwo wykrytego zagrożenia z każdej z powyższych stref polega na uruchomieniu/aktywacji wyjścia w module sterującym pętlowym lub bezpośrednio w module przekaźnikowym centrali.

Dane programowe centrali

Uruchomienie przycisku oddymiania w danej strefie dymowej uruchamia klapy dymowe w tej strefie oraz wszystkie bramy.

Elementy liniowe wykonawcze sterują:

EKS 1 brama napowietrzająca nr. 1 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 2 brama napowietrzająca nr. 3 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 3 brama napowietrzająca nr. 5 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 4 brama napowietrzająca nr. 8 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 5 brama napowietrzająca nr. 11 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 6 brama odcinająca nr. 12 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 7 brama odcinająca nr. 13 (wariant alarmowania -alarm ogólny centrali)

EKS 8 sterowanie centrali oddymiania AFG 2004 w wersji ZE impuls skrzynki alarmowej strefy dymowej pierwszej (wariant alarmowania alarm z czujki danej strefy lub ostrzegacza pożarowego)

EKS 9 sterowanie centrali oddymiania AFG 2004 w wersji ZE impuls skrzynki alarmowej strefy dymowej drugiej (wariant alarmowania alarm z czujki danej strefy lub ostrzegacza pożarowego)

EKS 10 sterowanie centrali oddymiania AFG 2004 w wersji ZE impuls skrzynki alarmowej strefy dymowej trzeciej (wariant alarmowania alarm z czujki danej strefy lub ostrzegacza pożarowego)

W skrzynkach alarmowych jest możliwość wyzwolenia alarmu poprzez naciśnięcie dźwigni – po naciśnięciu czujnik ciśnienia uruchomi moduł ADC i przekaże sygnał alarmu do centrali pożarowej) aby otworzyła bramy.

7.9 instalacja przewietrzania.

Klapy dymowe w sortowni służyć mają również do jej przewietrzania. W tym celu projektuje się instalację przewietrzania, w skład której wchodzi:

- centrala przewietrzania
- przyciski przewietrzania
- czujka deszcz-wiatr

Siłowniki elektryczne klap dymowych.

Centrala przewietrzania

Projektuje się centralę CP-03 z 4 grupami zasilania. Centrala współpracuje z siłownikiem 230VAC klap dymowych, czujką pogodową oraz przyciskami przewietrzania. W projekcie przewidziano osobne grupy przewietrzania dla poszczególnych stref. Centralę przewietrzania należy zasilić z rozdzielni RO-5 przewodem YDYżo 3x1,5mm².

Czujka pogodowa

Czujka pogodowa wiatr-deszcz reaguje na przekroczenie określonej wartości krytycznej. Umożliwia automatyczne zamknięcie klap w przypadku pojawienia się zbyt silnego wiatru lub deszczu. Po przekroczeniu nastawionych wartości załącza się przekaźnik, który powoduje wysłanie sygnału do centrali i w konsekwencji zamknięcie klap.

Siłowniki elektryczne

Klapy służące do przewietrzania należy wyposażyć w siłowniki zębatkowe E w wersji 230VAC w obudowie z tworzywa sztucznego, z izolacją zabezpieczającą.

Przyciski przewietrzające

Należy zastosować osobne przyciski przewietrzające dla każdej z grup przewietrzania. Przyciski zamontować na ścianie przy wejściu do sterówki.

Uwagi ogólne

Instalację systemu SAP powierzyć można jedynie profesjonalnej firmie, posiadającej autoryzację producenta aparatury - /centrali SAP/, aby była gwarancja, iż system będzie zainstalowany, oprogramowany, uruchomiony i zostaną dokonane wszystkie niezbędne testy zgodnie z podstawowymi dokumentami typu DTR producentów.

Przekazanie instalacji użytkownikowi budynku powinno nastąpić protokolarnie wraz z przekazaniem pełnej dokumentacji systemu sygnalizacji pożaru dostępnej dla organów kontroli. Drugi egzemplarz dokumentacji systemu powinien znajdować się u uprawnionego instalatora, z którym Użytkownicy budynków zawrą umowę na konserwację.

Po zakończeniu robót Wykonawca wraz z dokumentacją powykonawczą powinien przekazać Aprobaty Techniczne i Certyfikaty Zgodności CNBOP na wszystkie zainstalowane urządzenia (urządzenia bez ważnych certyfikatów nie mogą być przekazane do eksploatacji).

Każdy stan alarmowy i przejaw nieprawidłowej pracy systemu powinien być odnotowany w Księżce Raportów.

Przynajmniej jeden raz w kwartale powinno się zlecać przegląd systemu z próbami skuteczności działania czujek, centrali, sprawności akumulatorów i sterowań.

Maksymalnie co 3 lata wymieniać akumulatory w centrali SAP i oddymiania.

Dla zapewnienia efektywnego działania instalacji SAP proponuje się Inwestorowi zwrócenie uwagi na poniższe fakty:

- dla uniknięcia fałszywych alarmów zaleca się wprowadzenie zakazu palenia tytoniu w pokojach i na korytarzach,
- zezwoleniu na pracę, w wyniku której powstaje dym lub wysoka temperatura, powinno towarzyszyć czasowe zablokowanie określonych czujek aby alarmy pożarowe „nie schodziły” do monitoringu pożarowego,
- powinny zostać opracowane procedury postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarowego i akcji terrorystycznej,
- wszyscy pracownicy dozoru muszą zostać przeszkoleni w zakresie obsługi centrali SAP i systemu oddymiania,
- przestrzeganie procedur zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego i bezpiecznej ewakuacji powinno być sprawdzane i bezwzględnie egzekwowane,

Uwagi dodatkowe do montażu instalacji

- a) Uziemienie centralek - połączenie z przewodem ochronnym musi być metalicznie pewne - $R_z < 1 \Omega$ (dopuszcza się 3Ω).
- b) Instalację linii dozoru należy wykonać przewodem ekranowanym. Ekran na trasie linii dozoru nie może być łączony z żadną metalową uziemioną konstrukcją - należy go łączyć tylko z uziemieniem centralki z Jednego końca (początek lub koniec ekranu - nie należy łączyć początku i końca). Starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia. Na przewodach umocować trwałe oznaczniki z informacją o typie instalacji /ppoż./, informacją o symbolu kabla /sterowniczy, linii dozoru, zasilający, instalacji oddymiania/ oraz o typie kabla /np. YnTKSY ekw 1x2x0,8 itp./.
- c) Obwody linii dozoru należy prowadzić możliwie w oddaleniu od kabli energetycznych (10cm)
- d) Przy próbie izolacji instalacji należy **BEZWZGLĘDNIE ODŁĄCZYĆ WSZYSTKIE URZĄDZENIA SYSTEMU**
- e) Osprzęt instalacji należy w miejscach "zagęszczenia" instalacji malować na kolor czerwony
- f) Odległości czujek od ścian i innych przeszkód bocznych i w pionie ku dołowi nie powinna być mniejsze od 0,5 m. Od kratek wentylacyjnych /nawiewu i wyciągu/ 1,5 m.
- g) Ostrzegacze ręczne montować na wysokości 1,5m.
- h) Przejścia kabli przez oddzielenia pożarowe uszczelnić do odporności ogniowej EI równej odporności przegrody, dotyczy to szachtów kablowych i korytarzy z korytkami kablowymi.
- i) Zawiesia przewodów i korytek kablowych stalowych cynkowanych ogniowo muszą spełniać wymagania odporności ogniowej 90 min.
- j) Dokumentacja powykonawcza powinna mieć naniesione uaktualnione trasy przebiegów kabli w związku z potencjalną możliwością zmian architektury bądź technologii pomieszczeń.
- k) Łączenia i rozdziały przewodów o odporności ogniowej E90 możliwy wyłącznie w puszkach stalowych z kostkami ceramicznymi z odpornością 90 minutową.
- l) Linia dozoru nie może mieć rezystancji większej niż $2 \times 75 \Omega$ - gwarantuje to niewrażliwość na zakłócenia. Zachować ciągłość ekranów przewodów linii dozoru pomiędzy czujkami.
- m) Na końce żył linek zacisnąć miedziane, cynowane galwanicznie końcówki kablów. Zaciski końcówek kablów linek nie wolno zalewać cyną!

n) Segmenty korytek kablowych łączyć odcinkami LY 10 zakończonymi końcówkami kablowymi dla zachowania ciągłości uziomu; połączenia mechaniczne konstrukcji korytek nie mogą być traktowane jako ciągłość uziomu!

Szczegółowe uwagi do instalacji systemu, uruchomienia, programowania i eksploatacji określa DTR centrali i instrukcja eksploatacji.

UWAGI:

Przy wykonaniu robót montażowych należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia techniczne. Wykonawstwo robót należy prowadzić w oparciu o typowe rozwiązania katalogowe, wg których opracowano dokumentację oraz obowiązujące normy i przepisy. Prace montażowe i nadzór zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.

Przestrzegać przepisy BHP

Po wyborze i zaakceptowaniu przez zamawiającego urządzeń instalacji oddymiania na wykonawcy ciąży obowiązek wykonania i uzgodnienia projektu z rzeczoznawcą P.POŻ

Po wykonaniu instalacji należy:

- ◆ sprawdzić rezystancję izolacji kabli i przewodów
- ◆ wykonać pomiary i testy sprawdzające skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej
- ◆ sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych
- ◆ sprawdzić ciągłość połączeń

8 Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej.

8.1 Opis budynku.

Budynek produkcyjno magazynowy PM jednokondygnacyjny klasyfikowany jako średniowysoki (SW) o wysokości nie przekraczającej 15,00m, powierzchni zabudowy nie przekraczającej 4500m², niepodpiwniczony. Projektowany w konstrukcji stalowej z lekką obudową ścian i dachu oraz ścianą oddzielenia ppoż. znajdującą się w odległości 19m do 23,6m od granicy z lasem . Budynek techniczny wewnątrz hali – dwukondygnacyjny jako oddzielna strefa – zaliczany do ZLIII.

8.2 Kwalifikacja pożarowa obiektu – obciążenie ogniowe i strefy zagrożenia wybuchem.

Ilości odpadów przyjętych do określenia gęstości obciążenia ogniowego budynku sortowni przyjęto na podstawie wstępnego projektu technologii uwzględniającego maksymalny tonaż odpadów możliwy do składowania we wszystkich zasobniach i na liniach sortowniczych. Powierzchnię strefy określono na podstawie wstępnego projektu architektoniczno-budowlanego. Dla przywożonych zmieszanych odpadów komunalnych przyjęto ciężar właściwy 200 kg/m³ oraz średnią wartość ciepła spalania na poziomie 10 MJ/kg (z przeprowadzonych badań wynika, że wartość ta waha się w granicach 6 do 12 MJ/kg). Dla pozostałych materiałów ciepło spalania przyjęto na podstawie PN-B-02852.

Obciążeni określono na podstawie wzoru:

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{di} * F_i)}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

w którym:

Q_{di} - gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych pomieszczeń, w megadżulach na metr kwadratowy,

F_i - powierzchnia poszczególnych pomieszczeń strefy pożarowej, w metrach kwadratowych,

Ilości odpadów przyjęte do obliczeń:

Odpady komunalne	– maksymalna ilość 550 ton
Surowce wtórne (pet, folia)	- maksymalna ilość 55 ton

Wartości ciepła spalania przyjęte do obliczeń:

Odpady komunalne	– 10 MJ/kg
Surowce wtórne (pet, folia)	- 42 MJ/kg

$$(10 \text{ MJ/kg} \cdot 550000 \text{ kg}) + (42 \text{ MJ/kg} \cdot 55000 \text{ kg})$$

$$Q = \frac{\quad}{4000 \text{ m}^2}$$

$$Q = 1953 \text{ MJ/m}^2$$

Budynek klasyfikowany jako PM o gęstości obciążenia ogniowego w przedziale 1000-2000 MJ/m².

W budynku nie przewiduje się występowania stref zagrożenia wybuchem.

Nie mniej jednak z uwagi na procesy sortowania materiałów mogą powstać pyły produkcyjne, stąd należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego w zakresie systematycznego usuwania pyłów osiadłych.

8.3 Klasa odporności ogniowej obiektu.

Wymaganą dla budynku klasą odporności pożarowej jest klasa „C” dla której należy zapewnić:

- | | |
|---|-------|
| • główna konstrukcja nośna: | R 60 |
| • konstrukcja dachu: | R 15 |
| • ściana zewnętrzna niebędąca konstrukcyjną | EI 30 |
| • ściana wewnętrzna (za wyjątkiem konstrukcyjnych) | EI 15 |
| • przekrycie dachu | E 15 |

Ze względu na zastosowanie samoczynnych urządzeń oddymiających o czynnej powierzchni oddymiania przekraczającej 3% powierzchni strefy pożarowej przyjęto klasę „E”. Nie zwalnia to z obowiązku zastosowania wymaganej pierwotnie klasy odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego budynku technicznego, w tym również zachowania odległości od budynków (stref sąsiednich).

Wymagania dla przyjętej klasy „E” – konstrukcja hali

- | | |
|---|-----|
| • główna konstrukcja nośna: | (-) |
| • konstrukcja dachu: | (-) |
| • ściana zewnętrzna nie będąca konstrukcyjną | (-) |
| • ściana wewnętrzna (za wyjątkiem konstrukcyjnych) | (-) |

- przekrycie dachu

(-)

Ze względu na przekrycie dachu mające powierzchnię większą niż 1000 m² powinno ono spełniać wymagania NRO oraz mieć izolację cieplną wykonaną z materiałów niepalnych. W przypadku gdy wewnątrz lub na części nośnej będzie umieszczona palna izolacja cieplna, klasa odporności tej części powinna być nie niższa niż RE 15.

Budynek techniczny sterówki dwukondygnacyjny, znajdujący się wewnątrz hali, klasyfikowany jako ZLIII został wydzielony pożarowo ścianami REI 120 z zastosowaniem stolarki okiennej i drzwiowej o EI60. Dach sterówki powinien spełniać wymagania REI120. Powierzchnia strefy ZLIII na obu kondygnacjach wynosi 95,90 m².

8.4 Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej, usytuowanie budynku, ściany oddzielenia pożarowego.

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej budynku PM przy obciążeniu ogniowym wynoszącym w przedziale 1000-2000 MJ/m² wynosi dla budynku jednokondygnacyjnego bez ograniczenia wysokości 8000 m². Ponieważ w całym budynku zastosowano samoczynne urządzenia oddymiające dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej wynosi w tym przypadku 12000 m². Przewidziano podział hali na dwie strefy oddymiania poprzez zastosowanie w osi „B” kurtyny dymowej. Projekt oddymiania i napowietrzania poszczególnych stref należy wykonać na etapie realizacji obiektu po wyborze dostawcy technologii i uzgodnieniu ostatecznego projektu technologii.

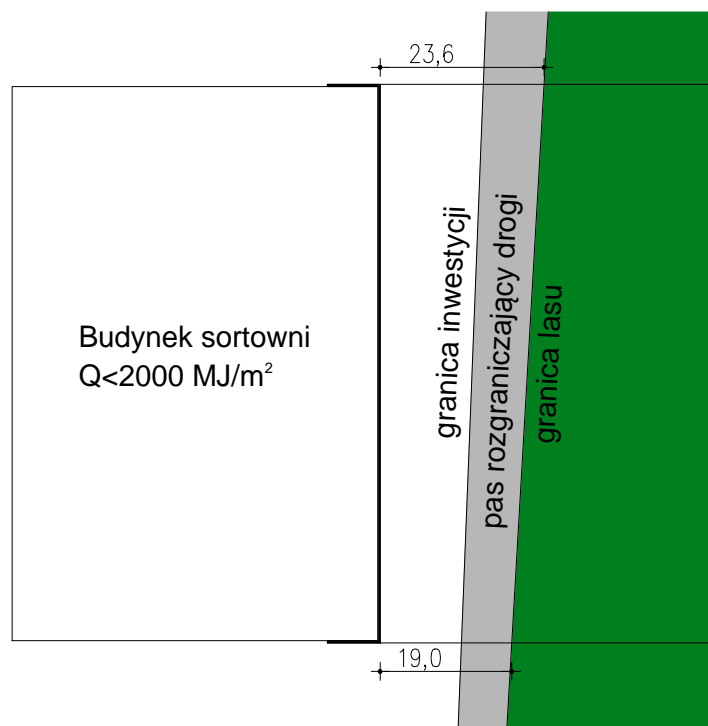
Odległości budynku sortowni o ścianach niebędących ścianami oddzielenia pożarowego wynoszą:

- 12,0m od kompostowni tunelowej – obiektu nie będącego budynkiem (od strony zachodniej)
- 18,5 m od wiat magazynowych o przewidywanym obciążeniu ogniowym w przedziale 1000 do 4000 MJ/m² (od strony zachodniej)
- 20,0 m od kwatery składowania odpadów oznaczonej 2b o przewidywanym obciążeniu ogniowym powyżej 4000MJ/m² (od strony południowej)
- 29,1 m od kwatery składowania odpadów oznaczonej 2a o przewidywanym obciążeniu ogniowym powyżej 4000MJ/m² (od strony południowej)
- 6,0m od żelbetowych zbiorników: wód opadowych (ppoż.) i zbiornika ścieków oczyszczonych.

Odległości budynku sortowni o ścianach będących ścianami oddzielenia pożarowego (REI120) wynoszą:

- 19,0 do 23,6 m od granicy z lasem (od strony wschodniej)

Ścianę zewnętrzną hali sortowni od strony wschodniej, gdzie w odległości 19 do 23,6m znajduje się granica lasu projektuje się jako ścianę oddzielenia pożarowego REI120. Ściana wykonana w technologii szkieletu żelbetowego z wypełnieniem z elementów murowych o gr. 30cm, wyciągnięta ponad połac dachu min. 30 cm. Wymagane w ścianie otwory serwisowe i ewakuacyjne powinny być zamykane bramami lub drzwiami o odporności EI60 a ich łączna powierzchnia nie może przekroczyć 15% powierzchni ściany. Ścianę ppoż. zaprojektowano również na fragmencie ścian szczytowych zgodnie z poniższym schematem:



8.5 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne.

Właściwe warunki ewakuacji z każdego miejsca budynku sortowni zapewniają drzwi ewakuacyjne na zewnątrz budynku o wymiarze w świetle ościeżnicy 90cm. Drzwi otwierają się na zewnątrz i są wyposażone w samozamykacz. Dopuszczalną długość przejścia ewakuacyjnego z najbardziej oddalonego miejsca hali wynoszącą 100m dla tego rodzaju i kategorii obiektu można zwiększyć łącznie o 75% z racji wysokości przejścia przekraczającej 5 metrów i zastosowania samoczynnych urządzeń oddymiających. W związku z powyższym dopuszczalna długość przejścia ewakuacyjnego dla przedmiotowego obiektu wynosi 175m.

Wszystkie wyjścia ewakuacyjne należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/02 i PN-92/N-01256/05.

Drogi ewakuacji należy wyposażać w oświetlenie awaryjne zgodnie z PN wg branży elektrycznej. Minimalne natężenie oświetlenia w osi drogi przy posadzce 1 Lx a przy hydrantach czy innych urządzenia pożarowych minimum 5 Lx. Oświetlenie musi się załączać automatycznie w czasie do 5 sekund od zaniku oświetlenia podstawowego.

8.6 Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

Budynek będzie wyposażony w przeciwpożarowe wyłączniki prądu znajdujące się przy każdych drzwiach ewakuacyjnych na zewnątrz obiektu.

Instalacja odgromowa wykonana wg zasad ochrony podstawowej wg PN-IEC 61024 – 1: 2001 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne”.

8.7 Urządzenia przeciwpożarowe i gaśnice przenośne.

W sortowni zastosowano sieć hydrantową z „hydrantami 52” wg opracowania branżowego. Hydranty z szafkami i zaworami na wysokości 1,35 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach gdzie temperatura może być niższa niż 5 st. C. należy zastosować hydranty suche lub zabezpieczone przed zamarzaniem wody. Wymagane ciśnienie na hydrantach minimum 0,2 MPa a wydatek 2,5 l/s. W przypadku zastosowania powyżej 5 hydrantów wewnętrznych należy zastosować sieć pierścieniową z podwójnym zasilaniem w wodę w miejscach możliwie najdalszych od siebie. Rury stalowe bez szwu.

Instalację hydrantów wewnętrznych należy zabezpieczyć przed niekontrolowanym wypływem wody w przypadku uszkodzenia przyborów sanitarnych.

Budynek należy wyposażać w gaśnice proszkowe ABC w ilości min. 2 kg środka gaśniczego na każde 100m² powierzchni strefy oraz dodatkowo dwa agregaty gaśnicze AP 25.

8.8 Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Dla obiektu PM o obciążeniu ogniowym w przedziale 1000 – 2000 MJ/m² i powierzchni 4110,0m² wymaga się do zewnętrznego gaszenia pożaru 40 l/s. Ilości te zapewniają:

- zewnętrzna sieć hydrantowa o wydajności 20 l/s - 2 hydranty DN80 zlokalizowane w odległości nie przekraczającej 75m od budynku

Biorąc pod uwagę, że potrzeba zapewnić wodę dla zasilania hydrantów wewnętrznych, w ilości 10 l/s (jednoczesność otwarcia 4 hydrantów) przyjęto, iż z sieci wodociągowej pozostaje 10 l/s dla zewnętrznego gaszenia pożaru.

- Dodatkowe, brakujące 30 l/s ze zbiorników ZWO (ppoż) - zbiornika wody o pojemności roboczej 1056 m³ za pośrednictwem studni czerpalnej z dwoma przewodami ssawnymi zakończonymi nasadą DN100, w rejonie której zapewniono plac manewrowy o wymiarach 20x20m. Zbiornik musi być wyposażony w osprzęt i urządzenia wymagane PN-82/B-02857.

Względny czas trwania pożaru dla obciążenia ogniowego wynoszącego 2000 MJ/m² wynosi 120 minut. Wymagana pojemność zbiornika dla zapewnienia brakujących 30 l/s wynosi 120 x 60s x 30 l/s = 216 m³.

8.9 Drogi pożarowe.

Teren Zakładu Zagospodarowania Odpadów wyposażono w dwa wjazdy służące jako pożarowe oddalone od siebie o 230 metrów. Zapewniono drogi ppoż. o szerokości 4,0m, 5,0m i 6m. zapewniającą przejazd bez zawracania. Droga zapewnia nośność odpowiadającą naciskowi osi 100 kN. Odległość drogi od budynku w granicach 5 - 15 m.

8.10 Uwagi!

Dla całego obiektu zostanie opracowana instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.

Dla zakładu zostaną opracowane odpowiednie procedury w zakresie profilaktyki pożarowej, jak i zasad postępowania w przypadku zagrożenia.

9 Geotechniczne warunki posadowienia obiektu.

9.1 Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb lokalizacji budownictwa.

Warunki gruntowo - wodne w przebadanym podłożu terenu cechują się niejednorodnością litogenetyczną wynikającą z występowania nieciągłych i incydentalnych serii gruntów limnoglacialnych o organogenicznych , niejednorodnością hydrogeologiczną wynikającą z lokalnej nieciągłości i redukcji poziomu wód gruntowych cechującego się ponadto występowaniem strefy depresji filtracyjnej. Inne warunki mają jednak charakter jednorodny dla całego terenu, w tym zwłaszcza warunki litogenetyczne i geodynamiczne. Procesów geodynamicznych nie zaobserwowano ani nie zlokalizowano ich potencjalnych źródeł.

Podłoże budowlane ma charakter wielowarstwowy, i zbudowane jest z warstw gruntów sypkich, drobnoziarnistych o stopniu zagęszczenia narastającym wraz z głębokością, zawierających

przewarstwienia gruntów średniospoistych, twar doplastycznych, tworzących łączny kompleks spoczywający na gruntach spoistych morenowych, nieskonsolidowanych.

W strefie potencjalnego posadowienia obiektu kubaturowego, poniżej warstw nienośnych gruntów organicznych – humusu oraz niezbyt mięjszych płatów nasypów antropogenicznych o charakterze nasypów niekontrolowanych (niebudowlanych), występują wyłącznie grunty o dobrej nośności. W potencjalnym poziomie posadowienia obiektu kubaturowego dominują grunty warstwy geotechnicznej FG-1 – średniozagęszczone piaski drobne cechujące się uśrednionym stopniem zagęszczenia od $ID=0,55$. Lokalnie współwystępują z nimi grunty warstwy geotechnicznej FG-2 – średniozagęszczone piaski średnie cechujące się uśrednionym stopniem zagęszczenia od $ID=0,55$ i wyraźnie wyższą nośnością.

Lokalnie jednak w pasie zachodnim terenu w głębszym podłożu występują grunty o mniejszej nośności - namuły piaszczyste średniozagęszczone warstwy geotechnicznej PF-1 o wąskim rozprzestrzenieniu. Wykazują one jednak pewien stopień konsolidacji i zalegają na znacznej głębokości niwelującej znacząco wpływ tej warstwy geotechnicznej na nośność podłoża w strefie przypowierzchniowej.

Na całym obszarze badanego terenu w potencjalnym poziomie grunty są generalnie suche i małowilgotne. Woda gruntowa w stanach średnich i średnio – wysokich kształtuje się generalnie na głębokości poniżej 4,0m ppt. Podłoże gruntowe projektowanego obiektu kubaturowego jest zatem trwale suche i małowilgotne. Generalnie rozpoznane podłoże cechują korzystne dla posadowień bezpośrednich warunki geotechniczne, co stanowi o pełnej przydatności terenu dla potrzeb budownictwa.

9.2 Określenie typów warunków gruntowych

Stosownie do § 4 ust.2 pkt.1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., Nr 0, poz.463) warunki gruntowe w podłożu należy sklasyfikować jako **proste warunki gruntowe**, ze względu na:

- brak gruntów słabonośnych w poziomie potencjalnego posadowienia obiektów,
- występowanie wody gruntowej w podłożu gruntowym trwale poniżej potencjalnego poziomu posadowienia obiektu budowlanego,
- jednorodność genetyczną i litologiczną podłoża,
- brak zaburzeń tektonicznych i glaciektonicznych warstw geotechnicznych,
- brak niekorzystnych zjawisk geodynamicznych, w tym sufozyjności i obecności gruntów zapadowych.

UWAGA:

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić sprawozdanie z pomiarów kontrolnych po zagęszczeniu gruntu rodzimego pod roboty fundamentowe i posadzkowe. Grunt należy dogęścić do stopnia zagęszczenia $ID \geq 0,7$.

10 Uwagi końcowe.

Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach projektu wykonawczego, nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami

11 Spis rysunków.

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
B3.01	RZUT FUNDAMENTÓW HALI SORTOWNI	1:50
B3.02	RZUT PRZYZIEMIA HALI SORTOWNI	1:50
B3.03	RZUT DACHU HALI SORTOWNI	1:50
B3.04	ELEWACJE I PERSPEKTYWY HALI SORTOWNI	1:100
B3.05	PRZEKROJE A1, 3; DETALE „A”, „B”, „C”	1:100
B3.06	WIDOKI KONSTRUKCJI ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PERSPEKTYWA ELEMENTÓW ŻELBETOWYCH	1:100
B3.07	ZESTAWIENIE STOLARKI OTWOROWEJ	1:100
B3.K01	RZUT KONSTRUKCJI – POZIOM +1600 PRZEKRÓJ OŚ 1	1:150
B3.K02	RZUT KONSTRUKCJI DACHU PRZEKRÓJ OŚ 2	1:150
B3.K03	PRZEKRÓJ OŚ 3,4,4.1,3.1	1:150
B3.K04	PRZEKRÓJ OŚ A, A1, A2, A3, A4, Bs, B4	1:150
B3.K05	WIDOK IZOMETRYCZNY KONSTRUKCJI 1	1:150
B3.K06	WIDOK IZOMETRYCZNY KONSTRUKCJI 2	1:150
B3.K07	WIDOK IZOMETRYCZNY KONSTRUKCJI 3	1:150
B3.K08	WIDOK IZOMETRYCZNY KONSTRUKCJI 4	1:150
B3.K09	ZESTAWIENIA PŁYT OBUDOWY I BLACH TRAPEZOWYCH	1:150
B3.K10	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 1, 2	1:10
B3.K11	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 3, 4	1:10
B3.K12	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 5	1:10
B3.K13	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 6	1:10
B3.K14	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 7,8	1:10
B3.K15	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 9-14	1:10
B3.K16	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 15-24	1:10
B3.K17	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 59-69	1:10
B3.K18	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 83-93	1:10
B3.K19	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 94-96	1:10
B3.K20	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 97-102	1:10
B3.K21	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 103-128	1:10
B3.K22	ELEMENT WYŚŁKOWY: POZ 129-134	1:10

B3.K23	ELEMENT WYŚLĄKOWY: POZ 135-155	1:10
B3.K24	RZUT ROZMIESZCZENIA ZESTAWÓW KOTWIACYCH	1:150
B3.Z01	ZBROJENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH: POZ F1-F5	1:25
B3.Z02	ZBROJENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH: POZ F6-F9	1:25
B3.Z03	ZBROJENIE PODWALIN: POZ P1	1:25
B3.Z04	ZBROJENIE PODWALIN: POZ P2	1:25
B3.Z05	ZBROJENIE PODWALIN: POZ P3	1:25
B3.Z06	ZBROJENIE SŁUPÓW: POZ S1	1:25
B3.Z07	ZBROJENIE SŁUPÓW: POZ S2	1:25
B3.Z08	ZBROJENIE SŁUPÓW: POZ S3	1:25
B3.Z09	ZBROJENIE RYGŁA RG1	1:25
B3.Z10	ZBROJENIE NADPROŻY N1 I N2	1:25
B3.Z11	ZBROJENIE WIEŃCÓW I ATTYK	1:25
B3.Z12	ZBROJENIE ŚCIAN ŻELBETOWYCH SC1 I SC2	1:25
B3.Z13	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW TECHN. POZ Ft1	1:25
B3.Z14	ZBROJENIE FUNDAMENTÓW TECHN. POZ Ft2	1:25
B3.Z15	ZBROJENIE KANAŁÓW TECHN. POZ. K1	1:25
B3.Z16	ZBROJENIE KANAŁÓW TECHN. POZ. K2	1:25
B3.Z17	ZBROJENIE KANAŁÓW TECHN. POZ. K3	1:25
B3A.01	RZUT FUNDAMENTÓW BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.02	RZUT PRZYZIEMIA BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.03	RZUT PIĘTRA BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.04	RZUT DACHU BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.05	PRZEKROJE A-A, B-B BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.06	ELEWACJE BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.07	NADPROŻA I STROP NAD PARTEREM BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.08	NADPROŻA I STROP NAD PIĘTREM BUDYNEK STERÓWKI	1:50
B3A.09	ZBROJENIE STROPU NAD PARTEREM – BUDYNEK STEROWKI	1:50
B3A.10	ZBROJENIE STROPU NAD PIĘTREM – BUDYNEK STEROWKI	1:50
B3A.11	ZBROJENIE NADPROŻY BUDYNEK STEROWKI	1:20
B3A.12	ZBROJENIE NADPROŻY BUDYNEK STEROWKI	1:20

B3A.13	ZBROJENIE SCHODÓW BUDYNEK STEROWKI	1:20
B3E.01	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA	B/S
B3E.02	PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ	1:100
B3E.03	UZIEMIENI SŁUPA	1:100
B3E.04	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ	1:100
B3E.05	PLAN INSTALACJI ODDYMIAJĄCEJ	1:100
B3E.06	SCHEMAT INSTALACJI ODDYMIAJĄCEJ	B/S
B3E.07	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - OŚWIETLENIE	1:100
B3E.08	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:100
B3E.09	STEROWANIE WYŁĄCZNIKIEM GŁÓWNYM	1:100
B3E.10	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI R-5	B/S
B3E.11	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI TP	B/S
B3E.12	SCHEMATY IDEOWE STEROWANIA	B/S
B3E.13	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA CHWYTAKA	B/S
B3E.14	RZUT PRZYZIEMIA STERÓWKI, PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50
B3E.15	RZUT PIĘTRA STERÓWKI, PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	1:50
B3S.01	RZUT PRZYZIEMIA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:50
B3S.02	RZUT PIĘTRA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:50
B3S.03	RZUT PRZYZIEMIA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:50
B3S.04	RZUT PIĘTRA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:50
B3S.05	RZUT DACHU STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	1:50
B3S.06	RZUT PRZYZIEMIA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA OGRZEWcza	1:50
B3S.07	RZUT PIĘTRA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA OGRZEWcza	1:50
B3S.08	BUDYNEK STERÓWKI SCHEMAT KOTŁOWNI	1:100
B3S.09	RZUT PRZYZIEMIA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
B3S.10	RZUT PIĘTRA STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50

B3S.11	RZUT DACHU STERÓWKI. WEWN. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:50
B3S.12	RZUT PRZYZIEMIA HALI. WEWN. INSTALACJA WOD-KAN I ODCIEKÓW	1:100
B3S.13	RZUT PRZYZIEMIA HALI. WEWN. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
B3S.14	RZUT DACHU HALI. WEWN. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	1:100
B3S.15	RZUT DACHU HALI. WEWN. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100
B3S.16	HALA SORTOWNI. WEWN. INSTALACJA ODCIEKÓW - PROFIL	1:100

AUTORZY OPRACOWANIA

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENÍ:	PODPIS:
PROJEKTANT: <i>Konstrukcja</i>	mgr inż. JAROSŁAW JURCZAK LOD 0153/POOK/04	
SPRAWDZAJĄCY: <i>Konstrukcja</i>	mgr inż. TOMASZ SZWED LOD/3695/PWBKb/18	
PROJEKTANT: <i>Instalacje sanitarne</i>	mgr inż. RAFAŁ MAJEWSKI LOD/1256/POOS/09	
PROJEKTANT: <i>Instalacje elektryczne</i>	mgr inż. TOMASZ BARA 187/01/WŁ	