

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

A. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH (zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy Prawo budowlane)

B. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE:

1. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
znak OSGK.6220.76.2016.DK z dnia 24.11.2016zał. nr 1.
2. Decyzja znak OSGK.6220.144.2016.DK z dnia 24.11.2016 o przeniesieniu
decyzji znak OSGK.6220.76.2016.DKzał. nr 2.

C. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

I. Opis projektu

II. Część graficzna :

1. Zagospodarowanie terenu.....rys. nrU1

D. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY:

• ARCHITEKTURA + KONSTRUKCJA

I. Opis projektu

II. Część graficzna :

1. Rzut fundamentówrys. nr K01
2. Rzuty.....rys. nr A1
3. Rzut konstrukcji dachurys. nr K02
4. Rzut dachu.....rys. nr A2
5. Przekrój B-B.....rys. nr A3
6. Przekrój C-C.....rys. nr A4
7. Przekrój D-D.....rys. nr A5
8. Przekrój E-E.....rys. nr A6
9. Przekrój F-F.....rys. nr A7
10. Warstwy przegród budowlanych.....rys. nr A8
11. Elewacja wschodnia.....rys. nr A9
12. Elewacja północna.....rys. nr A10
13. Elewacja zachodnia.....rys. nr A11
14. Elewacja południowa.....rys. nr A12

• BRANŻA SANITARNA

I. Część opisowa

1. Opis techniczny wraz z charakterystyką energetyczną budynku

II. Część graficzna:

1. Schemat instalacji sanitarnych.....rys. nr S1

• BRANŻA ELEKTRYCZNA

I. Opis projektu

II. Część graficzna :

1. Instalacje elektryczne – rzuty.....rys. nr E1
2. Instalacja odgromowa – rzut dachu.....rys. nr E2

E. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

P R O J E K T
Z A G O S P O D A R O W A N I A T E R E N U

OPIS PROJEKTU

1.0. DANE OGÓLNE

- 1.1. **Inwestor:** "BS MARKA" Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Spółka komandytowa, 05-200 Wołomin, ul. Przejazd 3/5
- 1.2. **Inwestycja:** Budowa elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych
(kat. obiektu XVIII)
- 1.3. **Adres inwestycji:** 16-400 Suwałki, ul. Brylantowa, działka nr 32795.
- 1.4. **Zespół autorski:**
- zagospodarowanie terenu, architektura:
 - mgr inż. arch. Sławomir Paszkowski
 - mgr inż. arch. Tomasz Sagadyn
 - inż. Marta Malinowska
 - konstrukcja:
 - mgr inż. Sławomir Klimko
 - mgr inż. Łukasz Taudul-Łobacz
 - mgr inż. Paulina Krzywicka
 - branża sanitarna:
 - mgr inż. Dorota Bazylewicz
 - branża elektryczna:
 - mgr inż. Wojciech Grudziński

2.0. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Lokalizacja:

Teren inwestycji (część działki nr geod. 32795) położony w miejscowości Suwałki przy ul. Brylantowej, na obszarze działalności Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej. Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską. Teren inwestycji nie jest położony na obszarze objętym eksploatacją górnictwem oraz szkód górniczych. Teren inwestycji położony jest poza obszarami Natura 2000 i innymi obszarami chronionymi.

2.2. Zagospodarowanie nieruchomości, zabudowa:

Teren przeznaczony pod inwestycję nie jest zagospodarowany i zainwestowany. Stanowi część nieruchomości f-my PADMA 3.0. Poza terenem objętym projektowaną inwestycją f-my BS MARKA, na terenie zakładu f-my PADMA 3.0, znajdują się następujące obiekty: hala produkcyjno – magazynowa z częściami administracyjno – socjalnymi i technicznymi, budynek portierni, budynek pompowni ze zbiornikiem wody pożarowej oraz 2 stacje transformatorowe. Obsługa komunikacyjna nieruchomości z ulicy Brylantowej i ulicy Turkusowej. Dojazd do terenu projektowanej inwestycji poprzez drogi wewnętrzne f-my PADMA 3.0. Na terenie f-my PADMA 3.0 znajdują się parkingi samochodów osobowych w ilości 346 m.p.

2.3. Uzbrojenie:

W rejonie inwestycji znajdują się następujące elementy infrastruktury technicznej:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- zakładowa sieć wody pożarowej,
- linie kablowe energetyczne niskiego i średniego napięcia,
- oświetlenie terenu,
- kanalizacja telekomunikacyjna.

2.4. Zieleń:

Na terenie przedmiotowej inwestycji zieleń wysoka nie występuje.

3.0. STAN PROJEKTOWANY

3.1. Zagospodarowanie terenu, zabudowa:

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na części działki nr geod. 32795 przy ul. Brylantowej w Suwałkach, na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego rejonu Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej oznaczonym symbolem 42P – Tereny istniejącej i projektowanej zabudowy produkcyjnej, składów i magazynów.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje budowę hali o funkcji elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych, celem pozyskania energii elektrycznej i ciepłej w procesie kogeneracji. Hala o wymiarach 37,37 x 38,79 m i wysokości 24,19 m.

Lokalizacja projektowanego obiektu w obrębie nieruchomości, z zachowaniem normatywnych odległości od jej granic i sąsiedniej zabudowy. Lokalizacja zabudowy jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Sąsiadujące działki mogą być zainwestowane w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami a projektowany budynek nie wywołuje ograniczeń w zakresie zagospodarowania sąsiednich działek, także w kwestii zacieniania i przesłaniania.

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się żadnych wyburzeń.

Dojazd do projektowanej inwestycji zapewniony będzie poprzez drogę wewnętrzną firmy Padma 3.0. Od wschodniej strony budynku zlokalizowany będzie plac składowy o nawierzchni betonowej.

Istniejące parkingi na terenie f-my PADMA 3.0 zapewniają odpowiednią ilość miejsc postojowych także dla potrzeb nowoprojektowanej inwestycji.

Poza zabudową i nawierzchniami utwardzonymi teren biologicznie czynny, urządzonej zielenią izolacyjną i ozdobną.

Gromadzenie odpadów stałych bytowych na zewnątrz w zamykanych pojemnikach w zadaszonej osłonie śmietnikowej. Odpady produkcyjne gromadzone będą selektywnie w przystosowanych do tego celu wydzielonych miejscach a następnie poddawane recyklingowi oraz wywożone z przeznaczeniem do odzysku tych odpadów, które mogą być poddane odzyskowi.

Ogrodzenie terenu inwestycji ażurowe z siatki stalowej zgrzewanej.

3.2. Zestawienie powierzchni – bilans terenu:

- pow. opracowywanego terenu inwestycji (część działki nr 32795).....11 329 m²
- pow. zabudowy - proj. budynek elektrociepłowni.....1 351 m²
- wskaźnik pow. zabudowy 11,92 %
- pow. nawierzchni utwardzonych6863 m²
- pow. terenu biologicznie czynnego.....3115 m²
- wskaźnik pow. biologicznie czynnej27,49 %

3.3. Infrastruktura techniczna:

3.3.1. Instalacja wodociągowa ppoż. na terenie zakładu

- długość rurociągu PE Ø 315x28,6mm PN16 L₁ = 115,0 m,
- ilość projektowanych hydrantów p.pož. Ø 100mm szt. 1 (nadziemne)

Woda do gaszenia pożaru na terenie projektowanego obiektu doprowadzona będzie z istniejącej na terenie zakładu instalacji wodociągowej doziemnej zasilanej ze zbiornika wody p.pož. Zapas wody do gaszenia pożaru jest uzupełniany z miejskiej sieci wodociągowej istniejącej w ul. Brylantowej - całość wg stanu istniejącego.

Przewidziano rozbudowę istniejącej instalacji z rur litych jednowarstwowych z polietylenu PE 100, SDR 11 PN16, o dopuszczalnym maksymalnym zarysowaniu grubości ścianki do 10% rury PE Ø 315x28,6mm np. firmy WAVIN. Rury łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Na rurociągu przy budynku elektrociepłowni, zaprojektowano nadziemny hydrant p.pož. Ø100 mm o wydajności jednostkowej 15,0 l/s. Podłączenie projektowanego hydrantu p.pož. Ø 100 mm do wodociągu technologicznego instalacji p.pož. wykonać za pomocą trójnika

redukcyjnego PE Ø 315/125mm.

Rurociągi doziemnej instalacji p.poż. zewnętrznych hydrantów DN Ø 100mm należy ułożyć na głębokości zapewniającej przekrycie gruntem min. 2,0m ponad wierzchem rury.

Rurociągi ułożyć na podsypce piaskowo - żwirowej o gr. **10 cm**. Po dokonaniu odbioru technicznego, przewód obsypać piaskiem na wysokość 30 cm zagęścić i następnie zasypać resztę wykopu rodzimym gruntem do poziomu terenu projektowanego wraz z zagęszczeniem gruntu warstwami.

Po zakończeniu robót przed odbiorem końcowym, wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów ciśnienia i wydajności na hydrantach p.poż.

3.3.2. Zaopatrzenie w wodę.

- | | |
|---|--------------------------|
| - długość rurociągu PE Ø 90x5,4mm PN10 | $L_1 = 154,5 \text{ m,}$ |
| - długość rurociągu PE Ø 40x2,4mm PN10 | $L_2 = 8,5 \text{ m,}$ |
| - łączna długość rurociągów wodociągowych | $L_c = 163,0 \text{ m,}$ |

Woda na teren istniejącego zakładu doprowadzana jest z miejskiej sieci wodociągowej istniejącej w ul. Brylantowej. Przyłącze wodociągowe i punkt pomiaru zużycia wody – wg stanu istniejącego.

Przewidziano zasilanie projektowanego budynku elektrociepłowni w wodę na cele bytowe i porządkowe, z instalacji wodociągowej bytowej obwodu DN Ø 80mm projektowanego w bezpośrednim sąsiedztwie budynku magazynu wysokiego składowania.

Pomiar zużycia wody w budynku elektrociepłowni stanowić będzie wskazania na wodomierzu głównym zakładu. Dopuszcza się montaż niezależnego wodomierza – podlicznika na wejściu do budynku stanowiącego niniejsze opracowanie.

W celu doprowadzenia wody do budynku elektrociepłowni zaprojektowano instalację zewnętrzną doziemną z rur litych jednowarstwowych z polietylenu PE 100, SDR 17 PN10, o dopuszczalnym maksymalnym zarysowaniu grubości ścianki do 10% rury PE Ø 90x5,4mm i PE Ø 40x2,4mm np. firmy WAVIN, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe.

3.3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

- | | |
|--|--------------------------|
| - długość instalacji ks na terenie zakładu z rur PCV Ø 200mm | $L_3 = 110,0 \text{ m,}$ |
|--|--------------------------|

Ścieki bytowe z terenu zakładu odprowadzane są poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej do komunalnego kolektora sanitarnego istniejącego w ul. Brylantowej.

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku elektrociepłowni, przewidziano rozbudowę istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie zakładu.

Instalację doziemną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV Ø 200 mm (gr. ścianki 5,9mm) ze ścianką litą jednorodną, z nadrukiem, klasy S (SDR34; SN8 – sztywność obwodowa 8 kN/m²), łączonych na kielichy, uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się jako typowe rewizyjne - z kręgów betonowych DN 1000mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa (klasa betonu min. C35) o nasiąkliwości poniżej 6%. Dna studni monolityczne z kinetami wyprofilowanymi fabrycznie wraz z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi, kręgi łączone na uszczelki. Zwieńczenia studni za pomocą zwężki niesymetrycznej wytrzymałej na obciążenia pionowe min. 300kN (30t), włązy żeliwne z zawiasem (zabezpieczenie przed kradzieżą) klasy D400.

Kolektory ułożyć na podsypce piaskowo- żwirowej o gr. **10 cm** oraz obsypać na wysokość 30 cm ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem, resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym do poziomu terenu projektowanego.

3.3.4. Opis kanalizacji deszczowej zakazanej - zrzut do zbiornika

- | | |
|--|--------------------------|
| - długość instalacji ks na terenie zakładu z rur PP-XS Ø 400mm | $L_1 = 129,5 \text{ m,}$ |
| - długość instalacji ks na terenie zakładu z rur PP-XS Ø 300mm | $L_2 = 57,0 \text{ m,}$ |
| - długość instalacji ks na terenie zakładu z rur PCV Ø 200mm | $L_3 = 37,0 \text{ m,}$ |
| - łączna długość projektowanych rurociągów | $L_c = 223,5 \text{ m,}$ |

W obrębie terenu objętego opracowaniem zaprojektowano ciąg kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe do gruntu w granicach władania Inwestora. Ciąg kanalizacyjny zakończony będzie wysokosprawnym osadnikiem wirowym jednokomorowym

przed zrzutem podczyszczonych wód do gruntu za pomocą zbiornika podziemnego wykonanego w systemie zagospodarowania wód (retencja / rozsączenie).

Kanalizację deszczową wykonać z rur dwuciennych współwytłaczanych (ścianka wewnętrzna gładka, zewnętrzna karbowana) PP-XS Ø 400 mm, PP-XS Ø 300 mm, oraz rur PCV Ø 200 mm ze ścianką litą jednorodną (gr. ścianki 5,9mm – połączenia rur spustowych) klasy S (SDR34; SN8 - sztywność obwodowa 8 kN/m²), łączonych na kielichy uszczelnionych uszczelkami gumowymi.

Studzienki kanalizacyjne projektuje się jako typowe rewizyjne - z kręgów betonowych DN 1000mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa (klasa betonu min. C35) o nasiąkliwości poniżej 6%. Dna studni monolityczne z kietami wyprofilowanymi fabrycznie wraz z osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi, kręgi łączone na uszczelki. Zwieńczenia studni za pomocą zwężki niesymetrycznej wytrzymałej na obciążenia pionowe min. 300kN (30t), węzy żeliwne z zawiasem (zabezpieczenie przed kradzieżą) klasy D400.

Nawierzchnie utwardzone jezdne i pieszne wyprofilowane będą w sposób zapewniający kontrolowany spływ wód deszczowych w kierunku wpustów drogowych kanalizacji deszczowej. Podziemny zbiornik retencyjny systemu typu Rigofill Inspect z Quadro – control firmy Polyteam Sp. z o.o. Wrocław (zlokalizowany na terenie zakładu PADMA 3.0), wykonany będzie z polipropylenowych skrzynek ażurowych o wymiarach 0,80 x 0,80 x 0,66 m (szer. x dł. x wys.), układanych w wykopie na geowłókninie w 3 warstwach łączonych na klipsy. Całość montować na min. 0,4m podsypce i z obsypką żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm. Geowłóknina układana będzie na zakład, który stanowi zabezpieczenie przed ewentualnym zamuleniem zbiornika od istniejącego gruntu. Odpowietrzenie zbiornika następować będzie poprzez systemowe studzienki kontrolne typu Quadro – control montowane na końcówce każdego tunelu inspekcyjno – rozdzielczego systemu Rigofill inspect.

3.3.5. Zasilanie elektroenergetyczne

Budynek podłączony będzie do stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie zakładu PADMA 3.0.

3.3.6. Oświetlenie zewnętrzne.

Oświetlenie zewnętrzne – oprawy ledowe na słupach stalowych.

3.4. Zieleń:

Projektowana zielen w postaci nawierzchni trawnikowych oraz niskiej i wysokiej zieleni izolacyjnej i ozdobnej.

3.5. Ukształtowanie terenu:

Projektowane ukształtowanie terenu przy budynku i nawierzchniach utwardzonych umożliwi odprowadzenie powierzchniowe wód deszczowych do projektowanych wpustów ulicznych.

3.6. Urządzenia komunikacyjne:

Nawierzchnie utwardzone (plac o nawierzchni betonowej) dostępny będzie z ciągów komunikacyjnych wewnętrznych f-my PADMA 3.0.

Prawidłowe odwodnienie nawierzchni utwardzonych zapewniają spadki:

- spadek poprzeczny 0,5% do 1,0%,
- spadek podłużny 0,5% do 2,3%.

Konstrukcja nawierzchni utwardzonych:

- warstwa ścieralna – gr. 20cm beton cementowy C30/37 o kl. ekspozycji XF4
- warstwa poślizgowa z folii PE
- podbudowa gr. 15cm z betonu C8/10
- podłoże z gruntu przepuszczalnego zagęszczonego do $I_s=1,0$

Do nawierzchni należy stosować beton klasy C30/37 o klasie ekspozycji XF4 na bazie cementu portlandzkiego CEM I 42,5 i kruszywa zgodnego z normą PN-EN-12620:2004+A1:2008 "Kruszywa do betonu", o konsystencji gęstoplastycznej lub plastycznej (od K2 do K3), zawartość powietrza w mieszance betonowej 4% do 6%.

Do wykonania mieszanki betonowej należy stosować kruszywo zgodne z normą PN-EN-12620:2004+A1:2008 "Kruszywa do betonu".

Woda odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Do napowietrzania mieszanki betonowej należy stosować domieszki napowietrzające,

zgodne z normą PN-EN 934-2:1999 lub aprobatą techniczną. Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001. Zalecana zawartość powietrza w mieszance betonowej powinna wynosić 4% dla betonu bez domieszek uplastyczniających lub upłynniających oraz 5% dla betonu z domieszkami.

Do wypełniania szczelin należy stosować typowe masy zalewowe asfaltowe (najlepiej z dodatkiem odpowiednich polimerów plastycznych np. typu SBS)

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane: preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną, włókniny, folie z tworzyw

Folia izolacyjna, olejoodporna powszechnego stosowania w budownictwie, gr. min 0,2mm.

Świeżo zagęszczonej nawierzchni betonowej należy nadać teksturę szorstkowaną. Kierunek teksturowania powinien być prostopadły do przewidywanego kierunku ruchu pojazdów.

Nawierzchnię betonową należy zdylatować w taki sposób, aby powierzchnia pola nie przekraczała 30m² a stosunek boków pola nie powinien być większy niż 1,5 do 1.

Dylatacje rozszerzalne należy wykonać wzdłuż krawężników, w miejscu przerw roboczych, na styku z budynkami i innymi stałymi elementami w jezdni, takimi jak: studzienki, itp.

Rozstaw dylatacji rozszerzalnych nie powinien przekraczać:

- 50,0m - gdy beton jest układany w temperaturze > 20 C0

- 25,0m - gdy beton jest układany w temperaturze < 20 C0

Szczeliny rozszerzania swobodne o szerokości 10mm wykonywane są na całą grubość płyty betonowej z użyciem dowolnego typu wkładek ściśliwych. W szczelinę należy włożyć kord uszczelniający olejoodporny wykonany z trwałego, odpornego na temperaturę masy zalewowej i ściśliwego materiału np. sznur z PE. Po zamocowaniu wkładki ściśliwej szczelinę należy wypełnić olejoodporną masą uszczelniającą.

Szczeliny skurczowe wykonuje się poprzez cięcie betonu. Pierwsze cięcie o szerokości 3mm i głębokości 70mm wykonuje się w twardniejącym betonie, w zależności od temperatury otoczenia, w czasie od 8h do 24h. Po uzyskaniu przez beton wytrzymałości na ściskanie powyżej 12MPa szczelinę należy poszerzyć do 6-10mm na głębokość 40mm. Następnie w szczelinę należy włożyć kord uszczelniający olejoodporny wykonany z trwałego, odpornego na temperaturę masy zalewowej i ściśliwego materiału np. sznur z PE. Po zamocowaniu uszczelnienia szczelinę należy dokładnie wypełnić typową olejoodporną masą uszczelniającą.

Nie dopuszcza się stosowania uszczelniających mas zalewowych mogących brudzić nawierzchnię betonową.

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

4.0. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy Prawo Budowlane, obszar oddziaływania obiektu jest to teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy tego terenu. Obszar oddziaływania obiektu zawiera się w obrębie terenu wyznaczonego na rysunku nr U1/Z3 „Zagospodarowanie terenu” linią przerywaną koloru czerwonego ograniczoną literami ABCDEF, znajdującego się na działce nr geod. 32795, będącej we władaniu inwestora. Żadne elementy przedmiotowej inwestycji nie wprowadzają ograniczenia w zagospodarowaniu (w tym zabudowy) terenów sąsiednich w otoczeniu przedmiotowej inwestycji, na podstawie przepisów odrębnych.

5.0. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Przedmiotowe przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć wymienionych w rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21.12.2015 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 216, poz. 71), jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego wymagane jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W związku z ustaleniami uzyskanej decyzji znak OSGK.6220.76.2016.DK, że realizacja przedmiotowego zamierzenia nie będzie miało znaczącego oddziaływania na środowisko i mieszkańców, orzeczono, że nie zachodzi potrzeba przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko.

Zasięg obszaru, na który inwestycja będzie oddziaływać, zawiera się w granicach obszaru objętego opracowaniem, zawierającego się w granicach władania.

W projektowanej instalacji do termicznego przetwarzania odpadów z płyt drewnopochodnych wbudowany zostanie blok energetyczny o mocy 18,5 MW, który będzie spalał głównie odpady z płyt drewnopochodnych oraz biomasę (korę, trociny, pył drzewny). Energia wytwarzana będzie w kotle parowym o wysokiej wydajności, w technologii wysokosprawnej kogeneracji. Instalacja wyposażona zostanie w urządzenia odpylające o wysokiej sprawności gwarantującej dotrzymanie standardów emisyjnych obowiązujących przy spalaniu odpadów oraz urządzenia do gromadzenia odpadów.

Zakłada się, że obiekt pracować będzie 343 dni w roku – pozostałe 22 dni przeznaczone będą na przeglądy, naprawy i remonty.

Roczne zapotrzebowanie na paliwo wyniesie łącznie 30,5 tys. ton odpadów z płyt drewnopochodnych.

Woda w ramach przedsięwzięcia wykorzystywana będzie w kotle oraz na potrzeby socjalne pracowników. W procesie technologicznym używana będzie w obiegu zamkniętym. Straty wody wymagające uzupełnienia wynoszą ok. 800 l/db.

Energia elektryczna wykorzystywana będzie na potrzeby technologiczne. Zużycie energii elektrycznej wyniesie ok. 13% wytworzonej energii elektrycznej tj. 1960MWh. Energia cieplna w elektrociepłowni zużywana będzie tylko na potrzeby socjalne.

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na tle istniejącego zakładu nie wpłynie na pogorszenie jakości powietrza. Skumulowana emisja substancji do powietrza z rozbudowanego zakładu PADMA 3.0 nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm emisji.

Oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na tle istniejącego zakładu nie będzie wywoływać zmian w stanie akustycznym środowiska w stopniu powodującym przekroczenia poziomów dopuszczalnych na terenach ochrony akustycznej. Maksymalny poziom hałasu przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej wynosi 39,6 dB(A).

Stwierdza się, że obiekt nie będzie powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych na terenie ochrony akustycznej. Maksymalny poziom hałasu przy najbliższej zabudowie mieszkaniowej wynosi 39,6dB(A) i jest on niższy od dopuszczalnego poziomu hałasu wynoszącego 55dB dla pory dnia.

Wprowadzanie do ziemi wód opadowych i roztopowych z projektowanych terenów utwardzonych będzie odbywał się w sposób analogiczny jak w istniejącym zakładzie PADMA 3.0. Zamontowane urządzenia oczyszczające z substancji ropopochodnych i zawiesin mają możliwość odebrania tej ilości wód opadowych jaka powstanie w związku z realizacją planowanego przedsięwzięcia.

W fazie eksploatacji przedsięwzięcia emisja substancji do powietrza pochodząca będzie ze źródeł emisji w istniejącym zakładzie PADMA 3.0 oraz z instalacji do termicznego przekształcania odpadów płyt drewnopochodnych.

Źródłami emisji w projektowanej inwestycji będzie kocioł parowy 18,5 MWt o wysokości 40m nad poziomem terenu i średnicy 0,9m, wydajność wentylatora wyciągowego $V_u=30000\text{m}^3/\text{h}$. W celu ograniczenia emisji do powietrza w skład projektowanej instalacji wchodzić będą urządzenia :

- system do redukcji tlenków azotu,
- urządzenia odpylające – filtry workowe,
- system dozowania suchych reagentów.

W emitorze zamontowane zostaną urządzenia do ciągłego monitorowania spalin.

Ścieki socjalno-bytowe z istniejącego obiektu oraz projektowanego odprowadzone będą do kolektora sieci kanalizacji sanitarnej.

Ochrona ziemi oraz wód podziemnych realizowana będzie na terenie zakładu poprzez kontynuację prawidłowego gospodarowania odpadami. Prowadzona będzie selektywna zbiórka wszystkich wytwarzanych odpadów. Magazynowanie odbywać się będzie w specjalnie do tego celu przystosowanych miejscach, izolowanych od gruntu, eliminujących możliwości negatywnego oddziaływania na środowisko podczas czasowego magazynowania. Po nagromadzeniu ilości transportowych, odpady przekazywane będą firmom specjalistycznym do odzysku lub unieszkodliwienia.

O p r a c o w a ł:

mgr inż. arch. Sławomir Paszkowski

P R O J E K T
ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

OPIS PROJEKTU

1.0. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Projektowany obiekt elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych (instalacja termicznego przekształcania odpadów z płyt drewnopochodnych), celem pozyskania energii elektrycznej i ciepłej w procesie kogeneracji. Planuje się montaż jednego kotła parowego.

Projektowany budynek składa się z następujących części funkcjonalnych:

- pomieszczenie generatora, hala kotłów, pomieszczenie zbiorników oraz pomieszczenie podawania paliwa.
- pomieszczenia w wydzielonej części piętrowej: na parterze pom. socjalne, sanitariat oraz pom. porządkowe, na 1 piętrze pom. techniczne oraz na 2 i 3 piętrze pomieszczenia kontrolne (dozoru technicznego).
- pomieszczenia dobudowane w parterze budynku: pomieszczenie agregatu prądotwórczego, dwie rozdzielnie elektryczne oraz komora podawania paliwa.

Rozwiązania projektowe w zakresie branż: architektonicznej, konstrukcyjnej, sanitarnej i elektrycznej zostały przeprowadzone w oparciu o wytyczne programowo - technologiczne przedstawione przez inwestora.

W budynku przewiduje się zatrudnienie ~ 6 osób. Praca odbywać się będzie w systemie trzymianowym.

Wykaz pomieszczeń oraz ich wielkość w części graficznej opracowania.

Zestawienie parametrów budynku:

- powierzchnia zabudowy.....	1 351,00 m ²
- powierzchnia netto.....	1723,60 m ²
- kubatura	25697,60 m ³
- wysokość budynku.....	24,19 m

2.0. OPIS ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI

Projektowany budynek jest obiektem wielobryłowym, założonym na planie prostokąta o wymiarze 37,37 x 38,79 m i wysokości 24,19 m, z przekryciem dachami płaskimi. Najwyższa część budynku przekryta dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 8,8%, pozostałe dachy jednospadowe o tym samym nachyleniu. Ze względu na wymiary w planie obiekt stanowi jedną całość niepodzielną dylatacjami.

Budowę hali przewidziano do realizacji w technologii uprzemysłowionej, częściowo prefabrykowanej. Podstawowe osie hali głównej o rozpiętości 21,50 m x 9,68 m. Konstrukcja ustroju składa się z żelbetowych słupów osadzonych w stopach szklankowych. Dźwigary strunobetonowe osadzone na wierzchołkach słupów podpierają płatwie żelbetowe. Płatwie stanowiące bezpośrednią podporę dla płyt warstwowych dachowych. Elementy dobudowane murowane i wylewane, monolityczne. Stropy żelbetowe, monolityczne wzmocnione żebrami pod urządzenia. Przekrycie pomieszczeń dobudowanych i zasieków na paliwo na żelbetowych i stalowych podciągach i płatwiach. Obudowa ścian hali od poziomu +6,57 m z płyt warstwowych, poniżej ściany murowane otynkowane bez ocieplenia.

Wbudowane pomieszczenia przewidziano do realizacji w technologii tradycyjnej, murowanej ze stropami żelbetowymi wylewanymi. Ściany oddzielenia pożarowego murowane z bloczków silikatowych, z wykończeniem tynkarskim. Ściany prowadzone pod pokrycie dachu usztywnione rdzeniami i przewiązkami żelbetowymi.

Posadowienie obiektu projektuje się na wspólnej płycie żelbetowej, na której oparto filarki z kielichami do osadzenia słupów, ściany kanałów technologicznych oraz fundamenty urządzeń technologicznych.

Schemat statyczny głównych elementów nośnych budynku, pełne echo danych do obliczeń oraz podstawowe wyniki zamieszczono w egzemplarzu autorskim. Obliczenia statyczne przeprowadzono komputerowo przy założeniu schematów i liczeniu sił ekstremalnych dla kombinacji obciążeń zmiennych. Sprawdzenie nośności przyjętych przekrojów elementów przeprowadzono również za pomocą oprogramowania do wymiarowania elementów konstrukcji żelbetowych i stalowych.

Obciążenia zmienne przyjęto według obowiązujących Norm Polskich dla IV strefy śniegowej i I strefy wiatrowej oraz zmiennych obciążeń użytkowych wewnętrznych dla pomieszczeń pomocniczych na piętrach. Posadzki hali według wybranej technologii wykonania o nośności wymaganej technologią do 150,00 kN/m². Konstrukcja stalowa klasy EXC2 wg normy: PN-EN-1090-2. Klasa ekspozycji XC1 w odniesieniu do wewnętrznych konstrukcji żelbetowych.

Do obliczeń przyjęto normowe obciążenia stałe i zmienne stosowne do przeznaczenia pomieszczeń oraz śniegiem i wiatrem wg zaleceń Norm Polskich:

- PN- EN 1990:2004 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-82/B-02001 - „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”.
- PN-82/B-02003 - „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne”.
- PN-EN 1991-1-1 EUROKOD 1 - „Oddziaływania na konstrukcje. Cz. 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.”
- PN-80/B-02010 i PN-80/B-02010/Az1 - „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”. (ze zmianą z października 2006)
- PN-EN 1991-1-3 EUROKOD 1 - „Oddziaływania na konstrukcje. Cz. 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem.”
- PN-77/B-02011 i PN-B-02011:1977/Az1:2009 - „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem” (ze zmianą z lipca 2009).
- PN-EN 1991-1-3 EUROKOD 1 - „Oddziaływania na konstrukcje. Cz. 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatrem.”
- PN-86/B-02015 - „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą”.

Obliczenia przeprowadzono na podstawie zaleceń poniższych Norm Polskich oraz odpowiedniej literatury technicznej:

- PN-81/B-03020 - „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-EN 1997-1:2008 - EUROKOD 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-B-03264 (grudzień 2002) - „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-EN 1992-1-1:2008 EUROKOD 2 - „Projektowanie konstrukcji z betonu. Cz. 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.”
- PN-B-03150:2000 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”.
- PN-EN 1993-1-1:2006 EUROKOD 3 - „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.”
- PN-EN 1993-1-1:2006/Ap-1:2010 - „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.”
- PN-EN 1993-1-3:2006 Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształowników i blach profilowanych na zimno.

oraz uzgodnienia z Inwestorem z uwzględnieniem potrzeb technologicznych, odpowiedniej literatury technicznej i danych technicznych producentów materiałów.

Opinia geotechniczna:

Na podstawie załączonych badań technicznych podłoża gruntowego (luty/marzec 2016) określono jego przydatność do bezpośredniego posadowienia budynku. Stwierdzono proste

warunki geologiczne pozwalające na posadowienie bezpośrednio projektowanego obiektu pod warunkiem usunięcia warstw gleby 0,4 – 0,6 m oraz nasypów niekontrolowanych. Obiekt posadzić na ławach i stopach fundamentowych na gruntach rodzimych. Nasypy niekontrolowane w poziomie posadowienia zastąpić nasypami budowlanymi o zagęszczeniu warstwami min. $I_s=0,98$. Poniżej poziomu posadowienia zalegają grunty sypkie w postaci średniozagęszczonych i zagęszczonych piasków drobnych, średnich i grubych oraz pospółtek i żwirów z kamieniami otoczkami. Zalegające w podłożu piaski, pospółka i żwir są gruntami nośnymi. Wody gruntowej do głębokości 5 m poniżej terenu nie nawiercono. Według danych archiwalnych zwierciadło wód gruntowych na przedmiotowym terenie występuje na głębokości poniżej 12 m. Normowa głębokość przemarzania dla danej lokalizacji wynosi 1,4 m poniżej poziomu terenu.

*Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Dz. U. z dn. 25.04.2012r. poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” istniejące warunki zakwalifikowano jako **proste** z wymogiem bieżącej kontroli oraz odebrania po wykonaniu i zagęszczeniu nasypów przez uprawnionego geologa. Projektowany obiekt zaliczono do **II kategorii geotechnicznej** i posadowiono bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych.*

Głównymi i pomocniczymi elementami konstrukcji budynku są:

3.1. Fundamenty:

W wyniku analizy podłoża gruntowego przeprowadzonej przez uprawnionego geologa ustalono, że bezpośrednio pod fundamentem zalegają grunty rodzime, sypkie, średnio zagęszczone i zagęszczone o $I_D = 0,50-0,70$. Woda gruntowa do poziomu 5,0 m poniżej fundamentów nie występuje. Pozwala to na bezpośrednie posadowienie nowych fundamentów z lekką izolacją przeciwwilgociową. Budynek posadowiony będzie na wspólnej płycie fundamentowej a obciążenia przekazywane przez słupy żelbetowe i ściany wystawione z tej płyty. W górnej części filarków pod słupy żelbetowe wykształcono kielichy do montażu prefabrykowanych słupów żelbetowych. Wszystkie elementy posadowienia spełniają warunek posadowienia minimum 1,40 m poniżej projektowanego poziomu terenu oraz posadowienia na gruncie rodzimym. Wykonać je należy wg. odpowiednich rysunków konstrukcyjnych z betonu marki C20/25 zbrojonego prętami #16, #12 ze strzemionami #6 ze stali klasy A-IIIIN i pomocniczo A-0. Fundamenty wykonać z betonu o stopniu wodoszczelności W6 oraz izolować przeciwwilgociowo dwuwarstwową powłoką bitumiczną np. EMULBIT, DYSPERBIT, SUPRABIT, i.t.p. Ławy oraz stopy fundamentowe zaopatrzone w wyrostki uziemiające z ocynkowanej bednarki stalowej przyspawanej do czarnej bednarki ułożonej w betonie fundamentów. Wyrostki wyprowadzone około 1,5 m ponad przyległy teren. Pręty zbrojenia podłużnego fundamentów w ilości 50% łączyć ze sobą elektrycznie przez zespawanie na odcinku min 15 cm. Pod fundamenty zastosować beton podkładowy klasy C8/10 grubości $5=10$ cm.

Pod częścią fundamentów i posadzkami wystąpi konieczność wykonania nasypu budowlanego wraz z zagęszczeniem do stopnia $I_s = 0,98$.

W wypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów nierodzimych należy również bezwzględnie dokonać wymiany gruntu z zagęszczeniem lub przy cieńszej warstwie nienośnego podłoża zastąpić je betonem podkładowym.

Całość robót geotechnicznych prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa. Każdorazowo grunt pod stopami fundamentowymi słupów żelbetowych winien zostać odebrany przez geologa i potwierdzony odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

3.2. Ściany oporowe

Przy magazynie i podajnikach opału oraz osłonie pojemników na popiół zaprojektowano żelbetowe monolityczne ściany oporowe. Ściany oporowe posadzić należy na rodzimym gruncie nośnym poniżej głębokości przemarzania. W przypadku stwierdzenia zalegania warstw nośnych na głębokości większej niż projektowany poziom posadowienia ścian oporowych wykonać należy w niezbędnym zakresie wymianę nienośnego podłoża gruntowego chudy beton C8/10. Ściany wykonać z betonu C25/30 (W-8) zbrojonego stalą A-IIIIN (np. BST500). W ścianach konieczne jest wykonanie dylatacji w odstępach nie

przekraczających 10m. Szczegóły dotyczące gabarytów ścian i ich zbrojenia podano na odpowiednich rysunkach niniejszej dokumentacji.

3.3. Ściany:

- a.) Ściany fundamentowe wylewane, żelbetowe z rdzeniami do ich usztywnienia i przewiązania z pozostałymi elementami konstrukcyjnymi.
- b.) Ściany nadziemna budynku elektrociepłowni murowane z bloczków wapienno – piaskowych (zamiennie bloczki ceramiczne „POROTHERM” lub z betonu komórkowego). **W ścianach wysokich (ponad 3m) zastosować zbrojenie spoin 2#8 w co czwartej spoinie, rdzenie i przewiązki żelbetowe w rozstawia nie większym niż 3m.**
- c.) Ściany wewnętrzne oddzielenia pożarowego nadziemna hali murowane z bloczków wapienno – piaskowych na zaprawie cementowo – wapiennej. **W ścianach wysokich (ponad 3m) zastosować zbrojenie spoin 2#8 w co czwartej spoinie oraz rdzenie i przewiązki żelbetowe, usztywniające jak wyżej.**
- d.) Ścianki działowe – wszystkie wewnętrzne ścianki działowe przewidziano murowane z bloczków betonu komórkowego lub ceramiczne, lekkie. Ze względu na wysokość pomieszczeń, ścianki przewidziano głównie grubości 12 cm.
- e.) Lekka obudowa - pozostałe ściany zewnętrzne hali zaprojektowano z płyt warstwowych z rdzeniem mocowanych dołem do systemowego kątownika startowego, przykręcanego do wieńca wierzchu ścian fundamentowych, stanowiącego jednocześnie ograniczenie posadzki oraz do słupów prefabrykowanych, żelbetowych 70/70 cm i stalowych słupków ryglówki ściennej z profili prostokątnych, zimnogiętych 100/250/5. Nad wrotami jeżeli wymagać będzie tego mocowanie wrót wykonać nadproża stalowe (mocowane na śruby do słupków stalowych ryglówki) z profili zamkniętych kwadratowych 100/100/5. Mocowanie słupów stalowych ścian szczytowych do wieńca ścian fundamentowych na stalowe kołki rozporowe lub wklejane. Górne mocowanie w/w słupów do dźwigarów i płatwi kratowych na obejmę pasa górnego i dolnego. Lico słupów stalowych z licem zewnętrznym słupów żelbetowych winno stanowić jedną płaszczyznę pod montaż obudowy z płyt warstwowych.

3.4. Szkielet nośny hali i budynku:

Słupy hali - prefabrykowane, żelbetowe, związane w sposób sztywny ze stopami fundamentowymi przez zabetonowanie w przygotowanych kielichach stóp. Do wykonania słupów prefabrykowanych użyć betonu C25/30 i stali A-IIIIN (pomocniczo A-0). Zwrócić uwagę na dokładne ułożenie, wibrowanie i pielęgnację betonu oraz zgodne z rysunkami rozmieszczenie zbrojenia i marek. Przyjęto słupy o przekroju 70 x 70 cm. Do montażu słupów przewidziano otwory w ich górnej części do zamocowania odpowiednich zawiesi. Słupy żelbetowe przeliczono jako wspornikowe w obu płaszczyznach przy założeniu ich monolitycznego utwierdzenia w kielichach stóp fundamentowych. Po ustawieniu słupów w kielichach, pionowaniu i zaklinowaniu wolną przestrzeń kielicha wypełnić betonem C25/30 lub zaprawą montażową. Obciążenia poziome oprócz słupów przenoszą ściany usztywniające zlokalizowane wewnątrz hali, murowane, wypełniające przestrzeń między słupami. Główna konstrukcja nośna spełnia podane w dalszej części opracowania wymogi klasy odporności ogniowej.

3.5. Stropy:

a.) Stropy wylewane – wylewki monolityczne, wykonywane bezpośrednio na budowie. Przewiduje się generalnie płyty grubości 25 cm i 30 cm, pełne, wzmocnione żebrami oraz podciągami, wylewane z betonu C20/25 w szalunkach na budowie zbrojone według odpowiednich rysunków wykonawczych. Zbrojenie przyjęto ze stali A-IIIIN. Ze względu na zminimalizowane przekroje ściśle zachować projektowane wymiary i otulenie zbrojenia oraz zadbać o prawidłowe układanie, zagęszczanie i pielęgnację betonu w szalunkach.

3.6. Stalowa i żelbetowa konstrukcja dachu:

Przekrycie obiektu stanowi wielospadowy, płaski, dach, którego głównymi elementami nośnymi są sprężone, strunobetonowe dźwigary z systemem płatwi sprężonych oraz rygle i płatwie stalowe o stałej wysokości oparte na słupach żelbetowych z osadzonymi na wierzchołkach śrubami kotwiącymi oraz na wieńcach ścian murowanych z rdzeniami i żelbetowych, wylewanych, monolitycznych. Pokrycie płytami warstwowymi mocowanymi do płatwi. Należy zwrócić szczególną uwagę na podwyższoną klasę wytrzymałości stali elementów głównych i na zachowanie właściwych dla klas śrub odpowiednich wartości momentów dokręcających a w szczególności śrub wysokiej wytrzymałości. Montaż rozpocząć od dźwigarów i płatwi przy stężeniach połączeniowych, szczytowych. Stabilność konstrukcji podczas pracy zapewniają stężenia połączeniowe. Stosować stężenia montażowe zabezpieczające przed utratą stateczności elementów w trakcie scalania. Po zmontowaniu sprawdzić prostoliniowość elementów, stan powłoki antykorozyjnej i uzupełnić ewentualne ubytki.

3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne stali:

Zabezpieczenie ogniochronne stali konstrukcji zadaszona hali wobec zakwalifikowania do kategorii „B” przewiduje się malowaniem farbami pęczniewiczymi do R15. Nie przewiduje się zabezpieczenia ogniochronnego pozostałych elementów stalowych zadaszona wiaty i ramp. Wszystkie zabezpieczane elementy stalowe za wyjątkiem konstrukcji zadaszona ramp i zadaszona wiaty znajdują się wewnątrz i nie będą bezpośrednio narażone na warunki atmosferyczne. Profil produkcji nie przewiduje podwyższenia wilgotności wewnątrz hali.

Wobec powyższego przyjęto skład powłok malarskich jak dla klasy korozyjności środowiska „C2” konstrukcji nienarażonych na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych oraz klasę „C3” dla elementów zewnętrznych nieobudowanych zadaszona i konstrukcji wsporczych.

Konstrukcja stalowa klasy EXC2 wg normy: PN-EN-1090-2. Klasa ekspozycji XC1 w odniesieniu do konstrukcji żelbetowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie wszystkich elementów stalowych wykonać według następujących zaleceń aplikacyjnych:

3.7.1. Przygotowanie powierzchni:

Powierzchnię odłuszczyć, a następnie oczyścić do stopnia czystości Sa 2 wg PN EN ISO 8501-1. Usunąć zgorzeliny i odpryski spawalnicze, zaokrąglić ostre krawędzie. Miejsca trudnodostępne i krawędzie pomalować pędzlem przed malowaniem właściwym.

3.7.2. Nakładanie systemu powłokowego natryskiem hydrodynamicznym:

Oczyszczoną powierzchnię odkurzyć i zagruntować możliwie jak najprędzej, lecz nie później niż 4 godz. po oczyszczeniu. Nakładać warstwę gruntową hydrodynamicznie. Warstwy gruntowej nie nakładać wałkiem ani natryskiem pneumatycznym. Zamiast natrysku hydrodynamicznego można zastosować nakładanie pędzlem. Kolejne warstwy systemu powłokowego nakładać z zachowaniem czasów międzypowłokowych, zależnych od temperatury, zgodnie z zaleceniami zawartymi w karcie wyrobu, po uprzednim upewnieniu się, że poprzednia warstwa nie uległa zanieczyszczeniu.

Wymienione wyżej powłoki mogą być nanoszone warsztatowo w wytwórni konstrukcji stalowej (lepsze możliwości aplikacji i nakładania), jednak ze względu na możliwości powstawania uszkodzeń (montażowych, transportowych i ewentualne spawanie konstrukcji na placu budowy) dopuszcza się warsztatowe nanoszenie podkładu a po wykonaniu montażu nakładanie powłok na miejscu montażu konstrukcji. Skład warstw i grubości powłok podano dla nanoszenia natryskiem hydrodynamicznym. Przy innym sposobie nanoszenia skorygować warstwy i grubości według kart katalogowych wyrobu.

4.0. ELEMENTY WYKOŃCZENIA ZEWNĘTRZNEGO

4.1. Ściany zewnętrzne:

- Ściany hali produkcyjnej z płyt warstwowych gr. 10 cm, w kolorze RAL 7037, z rdzeniem z wełny mineralnej, z ukrytym łącznikiem, montowane w układzie poziomym. Blacha zewnętrzna gładka, z pojedynczym przetłoczeniem.

4.2. Pokrycie dachu

Dach głównej części budynku z płyt warstwowych dachowych gr. 15cm. Będzie to dach płaski (spadki 8,8%) z zewnętrznym odprowadzeniem wody.

Dachy przybudowanych części murowanych pokryte płytami warstwowymi gr 7,5 cm na podkonstrukcji stalowej.

4.3. Obróbki blacharskie rynny i rury spustowe

Obróbki blacharskie wg rozwiązań systemowych wybranego producenta płyt warstwowych.

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe w hali systemowe z blachy powlekanej w kolorze dachu i ścian.

4.4. Okna, drzwi i ścianki przeszklone, pasma świetlne:

- Okna, ścianki oraz drzwi przeszklone w profilach aluminiowych w kolorze szarym RAL 7037. Wymagany współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U_{max}= 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wymagany współczynnik przenikania ciepła dla drzwi przeszklonych $U_{max}= 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.5. Drzwi, bramy:

- Drzwi stalowe, izolowane termicznie.
- Kolor bram – szary (RAL 7037).

4.6. Drabiny włazowe na dach:

W celu zapewnienia stałego dostępu o charakterze inspekcyjnym i konserwatorskim na dachy budynku, przewidziano montaż drabin zewnętrznych.

Zakłada się montaż drabin gotowych, aluminiowych (np. CRYNOLINE). Drabiny powinny posiadać kosze ochronne od wys. 300 cm ponad terenem oraz podesty spoczynkowe co maksymalnie 10m drabiny.

Parametry drabiny:

- Rozstaw obręczy kosza ochronnego 80 cm
- Szerokość zewnętrzna drabiny: 55 cm
- Ryflowane szczeble 28 x 28 mm o szerokości 50 cm zapobiegające poślizgowi
- Przekrój podłużnicy 58 x 25 mm

Mocowanie drabin do ścian murowanych na kotwy chemiczne, w technologii np. HILTI lub FISCHER.

5.0. ELEMENTY WYKOŃCZENIA WEWNĘTRZNEGO

5.1. Ściany wewnętrzne:

- Ściany murowane po otynkowaniu wykończyć powłoką malarską.
- W sanitariatach płytki ceramiczne.

5.2. Posadzki:

Hala - posadzka przemysłowa, betonowa powierzchniowo utwardzona, klasa betonu C20/25, zbrojona włóknem kopolimerowym np. Ruredil X Fiber 54 w ilości 1,5kg/m³, utwardzona powierzchniowo posypką np. Siblanc Sibkwarc Bazalt (Siblanc) lub Cerinol HB Korund Plus, zaimpregnowana preparatem np. Sibcuring (Siblanc).

Nośność posadzki przemysłowej nie mniejsza niż 50 kN/m².

Ciągi komunikacyjne (określone w proj. technologii) należy wyróżnić kolorystycznie.

Wokół ścian i słupów należy zastosować dylatację obwodową w formie pianki PE. Dylatacje cięte w polach nie większych niż 6 x 6 m uzupełnić sznurem dylatacyjnym i masą elastyczną PU.

Przy łączeniu pól roboczych (tzw. dziennych) zastosować dyble (pręty stalowe gładkie fi 16mm).

Jako warstwę poślizgową (pływającą) pod płytą betonową należy zastosować folię PE, gr. 0,2mm x 2.

UWAGA: Ostateczna technologia wykonywania posadzki wg projektu roboczego wybranego wykonawcy posadzki. W projekcie roboczym należy uwzględnić dozbrojenia

ciągów komunikacyjnych siatkami zgrzewanymi.

- Pomieszczenia techniczne – terakota lub cienkopowłokowa posadzka przemysłowa na bazie żywicy epoksydowej, zacierana mechanicznie, odporna chemicznie
- W pomieszczeniach biurowych oraz sanitariatach – płytki ceramiczne. Stosować wyroby o wysokim stopniu ścieralności, przeznaczone do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.

5.3. Sufity:

- W hali sufit stanowi spód płyt warstwowych w kolorze jasnoszarym.
- Standardowo sufity stropów żelbetowych po otynkowaniu wykończyć powłoką malarską

5.4. Drzwi i bramy wewnętrzne:

- Drzwi w częściach socjalnej i biurowej do pomieszczeń użytkowych standardowe techniczne, konfekcjonowane.
- W drzwiach do pom. sanitarnych wymagane kratki nawiewne o przepustowości określonej w zestawieniu drzwi.
- Drzwi w hali - techniczne.

6.0. IZOLACJE

6.1. Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacje:

- pozioma fundamentów – papa podkładowa zgrzewalna modyfikowana SBS, układana na podłożu zagruntowanym roztworem asfaltowym
- pionowa ścian fundamentowych – powłoka bezszwowa bitumiczna 2x
- pozioma w posadzkach przyziemia – 2 x folia PE, gr. 0,2mm.
- Pozioma w posadzkach pomieszczeń sanitarnych - 2x folia PE-LD 0,2mm łączona na zakład i wyłożona na ściany ponad wysokość szlichty oraz dodatkowo, bezpośrednio pod warstwą wierzchnią (np. terakotą) - bezszwowa powłoka uszczelniająca np. CERESIT CL 50+ taśmy CL 152.
- Teren przy budynku zabezpieczyć poprzez wykonanie opaski z kolejnych frakcji (od drobnego do grubego) żwiru płukanego (ze spadkiem ~12% od budynku), zapobiegającej gromadzeniu się wilgoci w gruncie przy fundamentach oraz rozwojowi niepożądanego rośliności. Zakończenie opaski opornikiem chodnikowym.

6.2. Izolacje termiczne i akustyczne:

- ściany hali z płyt warstwowych gr. 10 cm z rdzeniem z wełny mineralnej
- dach hali - płyty warstwowe dachowe gr 15cm oraz 7,5cm, z rdzeniem z wełny mineralnej
- podłogi parteru w części socjalno - biurowej izolowane termicznie styropianem EPS 100-038 gr. 10 cm
- podłoga parteru w hali bez izolacji termicznej.

Uwaga. Wszystkie materiały izolacyjne wbudowywać zgodnie z opisami warstw poszczególnych przegród. Ewentualne zmiany konsultować z nadzorem autorskim.

7.0. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

1. Klasyfikacja budynku.

Projektowany budynek o funkcji elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych, celem pozyskania energii elektrycznej i ciepłej w procesie kogeneracji, o mocy cieplnej 18 500 kW. Zgodnie z § 136 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r., poz. 1422), kotły na paliwo stałe o łącznej mocy cieplnej nominalnej powyżej 2000 kW, powinny być

instalowane w budynku wolno stojącym przeznaczonym wyłącznie na kotłownię, a w tym przypadku elektrociepłownię.

Projektowany budynek będzie obiektem wolnostojącym, zaliczony do grupy obiektów produkcyjno-magazynowych (PM) o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

W budynku nie będą występowały pomieszczenia zagrożone wybuchem.

2. Wysokość budynku.

Budynek będzie obiektem czterokondygnacyjnym, nie podpiwniczonym, o wysokości do 25 m, dlatego zakwalifikowany będzie do budynków średniowysokich (SW).

3. Strefy pożarowe.

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla średniowysokich budynków o gęstości obciążenia ogniowego poniżej 500 MJ/m² wynosi do 10000 m². Projektowany budynek kotłowni będzie stanowił jedną strefę pożarową zaliczoną do grupy stref PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m², i o powierzchni 1723 m².

Odległość budynku od innych obiektów wynosić będzie co najmniej 20 m, a od granicy działki co najmniej 10 m.

4. Klasa odporności pożarowej.

Projektowany budynek powinien być wykonany co najmniej w klasie „C” odporności pożarowej, tzn. że poszczególne elementy konstrukcyjne będą nie rozprzestrzeniające ogień, i będą posiadać następujące klasy odporności ogniowej :

- R 60 – główna konstrukcja nośna,
- REI 60 – stropy,
- EI 30 – ściany zewnętrzne (dotyczy pasa międzykondygnacyjnego),
- EI 15 – ściany wewnętrzne,
- R 15 – konstrukcja dachu,
- RE 15 – przekrycie dachu,
- R 60 – konstrukcja schodów.

Poniższa tabela przedstawia zastosowane rozwiązania konstrukcyjne w budynku w odniesieniu do klasy „B” odporności pożarowej.

	główna konstrukcja nośna	ściany zewnętrzne	ściany wewnętrzne	stropy	konstrukcja dachu	przekrycie dachu	biegi i spoczniki schodów
Klasa odp. ogniowej	R 60	EI 30	EI 15	REI 60	R 15	RE 15	R 60
Konstrukcja	Słupy i ściany żelbetowe oraz ściany murowane grubości min. 25 cm	Żelbetowe oraz z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej	Żelbetowe oraz murowane z bloczków silikatowych	żelbetowe	Dźwigary i płatwie strunobetonowe oraz stalowe rygle i płatwie	plyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej	żelbetowe

5. Wymagania ewakuacyjne.

W projektowanym budynku będzie pracować do 2 osób (na zmianie), i będą zachowane w nim następujące parametry dróg ewakuacyjnych :

- długość przejść ewakuacyjnych w ramach pomieszczeń nie większa niż 100 m, prowadzona przez nie więcej niż 3 pomieszczenia,
- długość dojsć ewakuacyjnych nie większa niż 60 m, w tym nie więcej niż 20 m na poziomych odcinkach drogi ewakuacyjnej,
- szerokość biegów schodów w klatce schodowej co najmniej 1,2 m,
- szerokość spoczników schodów w klatce schodowej co najmniej 1,5 m,
- wysokość dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż 2,2 m,
- szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż 1,2 m,
- wysokość przejść, drzwi lub lokalnych obniżzeń nie mniejsza niż 2 m,
- szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej, nie mniejsza niż 0,9 m,
- wysokość drzwi ewakuacyjnych będzie co najmniej 2 m,
- szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z klatki schodowej co najmniej 1,2 m,
- drzwi ewakuacyjne z budynku będą otwierać się na zewnątrz.

Podane szerokości dotyczą wymiarów w świetle.

Ponieważ budynek jest zaliczony do grupy budynków średniowysokich (SW) z tego powodu, wewnętrzna klatka schodowa będzie obudowana ścianami w klasie odporności ogniowej REI 60, zamknięta drzwiami, oraz wyposażona w urządzenia uruchamiane automatycznie do grawitacyjnego odprowadzania dymu.

6. Wymagania instalacyjne.

Budynek będzie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz instalację odgromową. W budynku nie jest wymagane stosowanie hydrantów wewnętrznych.

W budynku kotłowni będzie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, a w klatce schodowej wykonane zostaną urządzenia oddymiające.

Urządzenia przeciwpożarowe będą wykonane w oparciu o odrębne projekty branżowe uzgodnione pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Strefa pożarowa budynku będzie wyposażona w gaśnice, w taki sposób aby jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 l) zawartego w gaśnicach, przypadała na każde 100 m² powierzchni.

7. Przygotowanie obiektu do działań ratowniczo-gaśniczych.

Do budynku będzie doprowadzony dojazd spełniający wymagania dla drogi pożarowej. Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla strefy pożarowej budynku kotłowni wynosi 10 l/s, która będzie zapewniona z własnego wodociągu, a najbliższy hydrant DN 100 będzie znajdował się w odległości 8,7m od budynku.

O p r a c o w a l i:
mgr inż. arch. Sławomir Paszkowski

mgr inż. Sławomir Klimko

BRANŻA SANITARNA

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI SANITARNYCH BUDYNKU ELEKTROCIĘPLOWNI PRZY UL. BRYLANTOWEJ W SUWAŁKACH

1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Zaprojektowano zasilanie budynku elektrociepłowni w wodę na cele bytowe i porządkowe z projektowanej instalacji wodociągowej wody bytowej budynku magazynu wysokiego składowania planowanego do realizacji w bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewidziano włączenie projektowanej instalacji do obwodu DN Ø 80mm pomieszczenia magazynu wysokiego składowania. Podejście do budynku elektrociepłowni przewidziano instalacją doziemną z rur PE Ø 90x5,4mm i PE Ø 40x2,4mm.

Pomiar zużycia wody w budynku elektrociepłowni stanowią będą wskazania na wodomierzu głównym zakładu. Dopuszcza się montaż niezależnego wodomierza – podlicznika na wejściu do projektowanego budynku.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej wykonać w systemie firmy HERZ - z rur z aluminiową osłoną antydyfuzyjną Ø 16x2,0mm, Ø 20x2,0mm, Ø 26x3,0mm i Ø 32x3,0mm (10bar) lub w systemie Tigris firmy WAVIN. Połączenia rur na złączki systemowe. Przewody prowadzić w warstwach posadzkowych do poszczególnych punktów poboru wody.

Podejścia przewodów do miejsc poboru wody w obrębie instalacji podposadzkowej projektuje się dolne. Każde podejście pod przybór zaopatrzyć w kurki odcinające.

Zasilanie w wodę obejmuje:

- baterie czerpalne umywalkowe i zmywakowe,
- zasilanie podgrzewaczy ciepłej wody,
- spluczki zbiornikowe w.c. typu dolnopluk,
- zawory czerpalne ze złączką do węża.

Wszystkie zamontowane baterie umywalkowe i zlewozmywakowe powinny posiadać gwarancje na minimum 5 lat użytkowania, wykonane w standardzie nie niższym np. firmy Oras, Cludi, KFA. Miski ustępowe montować ze spluczkami posiadającymi funkcję dwudzielnego splukiwania.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (fundamenty, ściany i stropy) wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane stref pożarowych zabezpieczyć kołnierzami ogniochronnymi np. firmy Wavin zgodnie z wytycznymi p.poż.

Przygotowywanie cwu przewidziano na potrzeby pomieszczeń sanitarno – porządkowych za pomocą lokalnych elektrycznych podgrzewaczy wody Białystok przepływowych np. jednofazowy typu OSKAR OP-5U o mocy P=3,5kW, U = 230V firmy NIBE BIAWAR.

Całość zgodnie z częścią graficzną opracowania.

2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku przewidziano do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej istniejącej na terenie zakładu produkcyjnego „PADMA 3,0”, podłączonej do miejskiego kolektora sanitarnego zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Odprowadzenie ścieków obejmuje:

- odprowadzenia z umywalk PP Ø 32 mm,
- odprowadzenia z w.c. PP Ø 100 mm,
- kratki ściekowe PP Ø 110 mm – wpust podłogowy w pomieszczeniu porządkowym (kratka ściekowa - ze stali nierdzewnej).

Instalację ks wykonać z rur PCV Ø 32 - 200 mm, łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Zakończenie pionu nr 1 u góry wywiewką kanalizacyjną PP Ø 110/160 mm, u dołu rewizja PP Ø 160 mm.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany i stropy) wykonać w tulejach ochronnych. Przewody instalacji pod ławami fundamentowymi zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane stref pożarowych zabezpieczyć kołnierzami ogniochronnymi np. Firmy Wavin.

Prowadzenie przewodów, spadki i średnice wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

3. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła czynnika grzewczego dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania budynku będzie istniejąca instalacja technologiczna elektrociepłowni. Miejsce włączenia instalacji - rozdzielacze c.o. w pomieszczeniu hali kotłów.

3.2. Opis rozwiązania projektowanej instalacji.

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem górnym (prowadzenie przewodów rozdzielczych po ścianach hali kotłów i z poziomym rozprowadzeniem przewodów z pionów do poszczególnych odbiorników ciepła – grzejników i nagrzewnic.

Przewody rozdzielcze prowadzone będą do:

- rozdzielaczy grzejnikowych zlokalizowanych na odcjęściach od pionów c.o. do zasilania grzejników w zespole pomieszczeń sanitarno – porządkowych,
- aparatów grzewczo – wentylacyjnych typu VOLCANO V25 i VR2 grupy EUROHEAT Sp. z o.o.

Zaprojektowane aparaty grzewczo – wentylacyjne typu VOLCANO V25 i VR1, zapewnią temperaturę dyżurną w czasie nocy i wymaganą temperaturę obliczeniową w pozostałych godzinach.

Spadek przewodów $i=0,3\%$ w kierunku zaworów odwodnienia przy rozdzielaczach c.o. Rozprowadzenia przewodów z rozdzielaczy do grzejników podłogowych ukryte w posadzce zgodnie z systemem firmy HERZ - z rur z aluminiową osłoną antydyfuzyjną $\varnothing 16 \times 2,0 \text{ mm}$, $\varnothing 20 \times 2,0 \text{ mm}$, $\varnothing 26 \times 3,0 \text{ mm}$ i $\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$ (10bar) lub w systemie Tigris firmy WAVIN. Połączenia rur na złączki systemowe. Przewidziano naturalny układ kompensacji wydłużeń termicznych.

3.3. Straty ciepła budynku, założenia do obliczeń

strefa klimatyczna: V,

obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego $t_z = - 24 \text{ }^\circ \text{C}$,

obliczeniowa temperatura pomieszczeń wg "Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie", Dz.U. nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami,

ogrzewanie wodne pompowe działające bez przerwy, z osłabieniem w nocy,

obliczeniowa temperatura wody $t_z/t_p = 90/70 \text{ }^\circ \text{C}$,

projektowe obciążenie cieplne budynku na cele c.o. : $Q_{co} = 76,75 \text{ kW}$.

3.4. Przewody i armatura

-przewody rozdzielcze i piony - z rur stalowych, instalacyjnych średnich według PN 74/H-74200, łączonych przez spawanie oraz na gwint i konopie z pastą uszczelniającą (armatura), przewody poziome prowadzić po ścianach, montować ze spadkiem $i= 0,3\%$ w kierunku zaworów odwodnienia,

-przewody do grzejników - z rur z tworzywa sztucznego w systemie HERZ HT – z rur PE-RT/AL./PE-HD z osłoną antydyfuzyjną wg DIN 4726 $\varnothing 20 \times 2.0 \text{ mm}$ i $\varnothing 16 \times 2.0 \text{ mm}$ (10bar), oraz grzejniki podłogowe – z rur wielowarstwowych HERZ-FH/PE-RT $\varnothing 16 \times 2.0 \text{ mm}$ z wkładką aluminiową 0,2mm (10bar), połączenia rur na złączki systemowe, prowadzone w posadzkach,

-rozdzielacze grzejnikowe - systemu HERZ z nyplami,

-skrzynki rozdzielaczy podtynkowe i natynkowe systemu "HERZ",

-regulacja obiegów aparatów grzewczo – wentylacyjnych typu VOLCANO V25 i VR2 za pomocą zaworów regulacyjnych, np. typu STROMAX – M firmy HERZ (na podejściu do urządzenia i rozdzielacza),

-odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach,

-armatura odcinająca piony i rozdzielacze grzejnikowe - zawory kulowe,

-zawory odwadniające kulowe na rozdzielaczach i w najniższych punktach instalacji.

4. WENTYLACJA MECHANICZNA

Pomieszczenia w zespole sanitarno – porządkowym wentylowane będą poprzez indywidualne instalacje wywiewne wyposażone w wentylatory kanałowe typu K 125XL, K 200M montowane za tłumikami akustycznymi typu LDC 125/224 i LDC 200/260 np. firmy Systemair.

Na zakończeniach przewodów wywiewnych przewidziano montaż anemostatów wywiewnych np. typu AD – Ø 100 - 200EV firmy KLIMOR, posiadające możliwość regulacji strumienia powietrza wywiewanego.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z rur z blachy ocynkowanej typu „SPIRO” Ø100 - 200mm. Na podejściach do anemostatów można zastosować przewody elastyczne.

W celu umożliwienia napływu powietrza do pomieszczeń, zamontowane zostaną w drzwiach w dolnej ich części otwory nawiewne wentylacyjne (w przegrodach oddzielenia pożarowego – kratki transferowe).

Rozmieszczenie elementów wentylacyjnych – wg projektu wykonawczego instalacji.

Nawiew powietrza do pomieszczeń technologicznych realizowany będzie zgodnie z wytycznymi technologii wg projektu wykonawczego.

5. IZOLACJE TERMICZNE

Grubość izolacji wg poniższej tabeli:

LP	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrz. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga: ¹⁾przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Izolację termiczną przewodów należy wykonać zgodnie z załącznikiem nr 2, pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. 75 poz. 690/ 2002 r. z późniejszymi zmianami – rozporządzenie zmieniające w/w rozporządzenie z dn. 06.11.2008 r. Dz.U. 201 poz. 1238/ 2008 r.). Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawstwo robót sanitarnych należy powierzyć Zakładowi posiadającemu autoryzację i doświadczenie w montażu w/w technologiach.

Płukaniu należy poddać części instalacji wykonane z rur stalowych (przy prawidłowym montażu rury wielowarstwowe z osłoną antydyfuzyjną nie wymagają płukania). Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco a także napęlić wodą uzdatnioną.

Całość prac prowadzić zgodnie z przepisami BHP i "Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, cz. II - Instalacje sanitarne", "Warunkami wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" oraz "Instrukcjami montażu ..." producentów armatury.

Opracował:
mgr inż. Dorota Bazylewicz

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna budynku, analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Charakterystykę energetyczną budynku sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 03.06.2014 r. Dz. U. poz. 888/2014 z dnia 02.07.2014 r. w/s metodologii sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej

1. Współczynniki przenikania ciepła i wskaźniki charakterystyki energetycznej budynku:

- ściany zewnętrzne $U_{sz} < 0,23$ [$W/m^2 \cdot K$],
- dach $U_d < 0,18$ [$W/m^2 \cdot K$],
- okna $U_o < 1,10$ [$W/m^2 \cdot K$];
- drzwi zewnętrzne $U_{dz} < 1,50$ [$W/m^2 \cdot K$],
- projektowe obciążenie cieplne budynku na cele c.o. budynku: $\Phi_{hA} = 76,75$ kW,
- wskaźnik projekt. obciążenia cieplnego na cele co odniesiony do powierzchni $\Phi_{hIF} = 62,3$ [W/m^2],
- wskaźnik projekt. obciążenia cieplnego na cele co odniesiony do kubatury $\Phi_{hIV} = 4,4$ [W/m^3],
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji budynku: $Q_{hA} = 378,73$ [GJ / rok],
- roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji budynku: $Q_{hA} = 105\,202$ [kWh / rok],
- wskaźnik projektowego zapotrzebowania na ciepło odniesiony do powierzchni:
 $EA_A = 308,6$ [$MJ / m^2 \cdot rok$], $EA_A = 85,7$ [$kWh / m^2 \cdot rok$],
- wskaźnik projektowego zapotrzebowania na ciepło odniesiony do kubatury:
 $EA_V = 21,6$ [$MJ / m^3 \cdot rok$], $EA_V = 6,0$ [$kWh / m^3 \cdot rok$],
- strefa klimatyczna: V,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego $t_z = -24$ C,
- obliczeniowa temperatura pomieszczeń wg Dz.U. 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- ogrzewanie wodne pompowe działające bez przerwy, z osłabieniem w nocy,
- obliczeniowa temperatura czynnika grzejącego instalacji c.o. $t_z / t_p = 90/70$ °C,

2. Wartość średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła (tabela nr 2) rozp. Ministra Infrastruktury „w/s metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku...”

- kotły na biomasę (polana, zrębki, pelety) automatyczne z mechanicznym podawaniem paliwa o mocy powyżej 600 kW $\eta = 0,85 > \eta_{H,g} = 0,80$

3. Wartość obliczeniowej średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej (tabela nr 3) w rozporządzeniu jw.

2.ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym w zakresie P-2K

$$\eta = 0,91 \quad \eta_{H,s} = 0,91$$

4. Wartość średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej (tabela nr 6) w rozporządzeniu jw.

-ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej

$$\eta = 0,96 \quad \eta_{H,g} = 0,96$$

5. Wartość średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego (tabela nr 8) w rozporządzeniu jw.

3.system ogrzewczy bez zasobnika buforowego

$$\eta = 1.0 \quad \eta_{H,s} = 1.0$$

6. Wartość średniej rocznej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła (tabela nr 9) rozp. Ministra Infrastruktury „w/s metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku...”

α) kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)
 $\eta=0,88$ $\eta_{H,g}=0,88$

7. Wartość średniej rocznej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych ciepłej wody użytkowej (tabela nr 12) w rozporządzeniu jw.

-miejscowe podgrzanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych
 podgrzanie wody bezpośrednio przy punktach poboru $\eta=1,00$ $\eta_{wd}=1,00$

8. Wartość średniej rocznej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (tabela nr 14) w rozporządzeniu jw.

system przygotowania ciepłej wody użytkowej
 bez zasobnika ciepłej wody użytkowej $\eta=1,0$ $\eta_{wd}=1,0$

9. Dostępne nośniki energii.

W tej części miasta i na rynku lokalnym dostępne są następujące nośniki energii:

- energia elektryczna,
- paliwa stałe odnawialne (drewno, zrębki),
- paliwa stałe nieodnawialne (kopalne) (węgiel kamienny i brunatny, torf),
- paliwa płynne nieodnawialne (kopalne) (olej opałowy),
- paliwa gazowe nieodnawialne (kopalne) (lpg, LNG).

10. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

Istniejący zakład firmy Padma 3.0, posiada warunki podłączenia do sieci elektroenergetycznej, miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na warunkach określonych przez poszczególnych gestorów sieci.

Ścieki deszczowe z nawierzchni utwardzonych i dachów będą ujęte w systemy lokalnej kanalizacji deszczowej i po oczyszczeniu odprowadzane do ziemi na terenie Inwestora.

Brak jest możliwości podłączenia do miejskiej sieci ciepłej. Projektowana część budynku zasilane będzie z istniejącej instalacji grzewczej.

11. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej przyjęto:

– system konwencjonalny oraz system alternatywny.

Zgodnie z p. 10. z uwagi na położenie obiektu poza miastem brak jest możliwości podłączenia obiektu do miejskiej sieci ciepłej.

Zgodnie z charakterem produkcji zakładu i specyfiką powstających odpadów istniejącego zakładu wykonana będzie instalacja technologiczna spalania odpadów drzewnych, w wyniku której zostaje pozyskane ciepło proekologiczne (z recyklingu), i wykorzystane do ogrzewania obiektu i na potrzeby wentylacji.

Z uwagi na powyższe żaden alternatywny system grzewczy nie jest uzasadniony rachunkiem ekonomicznym i ekologicznym.

12. Obliczenia optymalizacyjno - porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.

Źródłem ciepła czynnika grzewczego dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania budynku będzie istniejąca instalacja technologiczna spalania odpadów drzewnych. Wykorzystanie odpadów drzewnych do na potrzeby ogrzewania budynku jest uzasadnione z punktu widzenia ekonomicznego i ekologicznego.

Inwestor mając duże doświadczenie na funkcjonujących już obiektach produkcyjnych zna doskonale proporcje nakładów finansowych inwestycyjnych i nakładów w trakcie eksploatacji urządzeń. Poniesione nakłady na nowoczesne rozwiązania techniczne mające na uwadze dobro

środowiska naturalnego uważa za optymalne.

13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

Zaprojektowane rozwiązania są optymalne pod względem koniecznych nakładów inwestycyjnych i bieżących kosztów eksploatacji.

Pozwala to na osiągnięcie b. niskiego wskaźnika kosztów 1 kWh energii (baza cen r. 2014) na poziomie ok. 0.20 PLN/ kWh przy wartości ok. 0.55 PLN/ kWh kosztów energii elektrycznej i ok. 0.20 PLN/ kWh kosztów energii uzyskanej ze spalania paliw stałych.

Przy czym przy węglu nie uwzględniono tzw. „kosztów własnych” Inwestora, tj. czasu poświęconego na składowanie opału, obsługę bieżącą kotła w sezonie grzewczym oraz utylizację odpadów ze spalania oraz duże nakłady inwestycyjne (amortyzacja).

14. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków

Średniodobowe zapotrzebowanie wody i ilość ścieków wyniesie: $Q_d^s = 1,0 \text{ m}^3 / \text{dobę}$.

Woda na cele bytowe ma być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 poz. 417 z dnia 6.04.2007r.).

Ścieki bytowe odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej, wody opadowe i ścieki deszczowe odprowadzane będą do ziemi w obrębie terenu Inwestora. Jakość odprowadzanych ścieków sanitarnych i deszczowych będzie zgodna z obowiązującymi przepisami.

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych będzie zgodna z ilością pobranej wody.

Ilość odprowadzanych ścieków deszczowych wyniesie - 1,0 l/s.

15. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – wg pkt. 10.
- zapotrzebowanie energii elektrycznej zgodnie z opisem projektu branży elektrycznej,
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych – zgodnie z opisem projektu zagospodarowania terenu – część architektoniczno-urbanistyczna,
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – zgodnie z opisem projektu zagospodarowania terenu – część architektoniczno-urbanistyczna,
- właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – zgodnie z opisem projektu zagospodarowania terenu – część architektoniczno-urbanistyczna,
- wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - zgodnie z opisem projektu zagospodarowania terenu – część architektoniczno-urbanistyczna,

Z uwagi na charakter zabudowy, dostępne nośniki energii, możliwości techniczne przyłączenia do zewnętrznych sieci komunalnych zastosowane rozwiązania są optymalne technicznie.

O p r a c o w a ł:
mgr inż. Dorota Bazylewicz

BRANŻA ELEKTRYCZNA

OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

- β) zlecenie Inwestora
- χ) projekty techniczne innych branż
- δ) obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia

Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych w projektowanej elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- stację transformatorową
- agregat prądotwórczy
- wewnętrzne linie zasilające
- rozdzielnice elektryczne
- instalację siłową
- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych 230V
- połączenia główne i wyrównawcze
- instalację uziemienia
- instalację odgromową
- instalację oświetlenia terenu

Przeznaczenie obiektu

Elektrociepłownia opalana odpadami z płyt drewnopochodnych.

Zasilanie budynku

Zasilanie projektowanego budynku ujęte w oddzielnym opracowaniu.

Wnętrzowa stacja transformatorowa

Zaprojektowano stację transformatorową, wewnętrzną, umiejscowioną w projektowanym obiekcie zgodnie z załączonym rysunkiem.

Agregat prądotwórczy

Zasilanie rezerwowe wykonane zostanie poprzez zainstalowanie spalinowego agregatu prądotwórczego o mocy znamionowej pokrywającej zapotrzebowanie na moc rezerwową obiektu. Do otwierania żaluzji przepustnicy płaszczowej (czerpni i wyrzutni powietrza) przewidzieć napędy elektryczne sterowane automatyką agregatu prądotwórczego.

Rozdzielnica główna, rozdzielnice elektryczne lokalne

W pomieszczeniu 0.10 zaprojektowano rozdzielnicę główną. W miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji zaprojektowano rozdzielnice lokalne. Projektowane rozdzielnice oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób i przejrzysto. Rozdzielnice elektryczne wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania. W budynku zaprojektowano zestawy zasilające wyposażone w gniazda elektryczne 3-fazowe oraz gniazda 230V wraz z zabezpieczeniami.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W projektowanym budynku w pobliżu wejścia głównego zaprojektowano

przeciwpożarowy wyłącznik zasilania.

Układanie kabli i przewodów

Kable elektryczne zasilające rozdzielnice elektryczne prowadzić w korytach kablowych i na drabinkach kablowych, w rurach RB na tynku oraz bezpośrednio pod tynkiem w osłonie z rury RB.

Przewody elektryczne prowadzić bezpośrednio pod tynkiem, w rurach karbowanych giętkich w ścianach z płyt g-k. Ponad sufitem podwieszanym przewody elektryczne prowadzić w projektowanych korytach kablowych, w rurach RB na tynku oraz na tynku na uchwytych.

W hali oraz w pomieszczeniach technicznych przewody elektryczne prowadzić w rurach RB na montowanych do ścian uchwytych, w listwach kablowych na tynku, w korytkach kablowych oraz na drabinkach kablowych.

Przewody ognioodporne montować do ścian i stropu na uchwytych o odporności ogniowej E90.

Wyjście kabli i przewodów na dach budynku wykonać przy pomocy tzw. „fajek” odpowiednio uszczelnionych i zabezpieczonych przed przedostaniem się wody do wnętrza budynku.

Do prowadzenia instalacji elektrycznych w obiekcie należy zamontować koryta i drabiny kablowe ocynkowane oraz rury osłonowe. Wszystkie drabiny i koryta należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Drabiny i koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnej dachu oraz do specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje, za pomocą systemowych zawiesi podwójnych, wsporników, podstaw sufitowych, itp.

W pobliżu koryt kablowych do prowadzenia instalacji elektrycznych 230/400V należy zamontować koryta kablowe części niskoprądowej. Wszystkie pionowe trasy kablowe powinny być wyposażone w pokrywy.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić np. środkiem pęczniącym Hilti CP673 + wełna mineralna 150kg/m³. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Przewody i kable wprowadzane do obudowy ppoż rozdzielnicy głównej należy uszczelnić. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.):

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu,

powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Osprzęt elektryczny

Osprzęt elektryczny instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m. dla łączników, przycisków
- 1,4m. gniazda wtykowe 230V do zasilania elektrycznych suszarek łazienkowych
- 0,3m. gniazda wtykowe 230V w pomieszczeniach zaplecza i na korytarzach
- 1,1m. gniazda wtykowe 230V w hali, pomieszczeniach technicznych, pomieszczeniach technicznych dozoru itp.

Oświetlenie

Typy opraw oświetleniowych wyszczególniono na rysunkach, dopuszczalne jest zastosowanie innych opraw oświetleniowych pod warunkiem uzyskania na powierzchniach obliczeniowych normatywnego natężenia oświetlenia oraz zastosowanie odpowiedniej szczelności opraw oświetleniowych. Oprawy oświetleniowe montować przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu oraz ścian, w hali przemysłowej oprawy montować na zawiesiach. Sterowanie pracą opraw zamontowanych w hali przemysłowej odbywać się będzie ręcznie przyciskami w szafce TSO1.

Do oświetlenia terenu dookoła budynku zaprojektowano naświetlacze montowane na elewacji. Sterowanie pracą opraw zamontowanych na elewacji odbywać się będzie przy użyciu dwukanałowego programatora astronomicznego lub ręcznie przyciskami w szafce TSO2.

W projektowanym budynku przewidziano oprawy awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe podświetlane o czasie podtrzymania 1h. Oprawy ewakuacyjne zaopatrzyć w piktogram wskazujący kierunek ewakuacji. Oprawy montować bezpośrednio do ściany lub do sufitu oraz na zawieszaniach. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz zaprojektowano oprawy awaryjne. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne winny posiadać atest CNBOP. Budynek wyposażać w centralkę testowania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych.

Zasilanie napędów bram wjazdowych

W projekcie instalacji elektrycznych przewidziano zasilanie napędów elektrycznych bram. Zasilanie i sterowanie wykonać zgodnie z wytycznymi producenta bram wjazdowych.

Wentylacja, klimatyzacja

Z projektowanych rozdzielnic elektrycznych należy wykonać zasilanie jednostek zewnętrznych i wewnętrznych klimatyzacji, central wentylacyjnych, wentylatorów dachowych zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń sanitarnych.

Ochrona od porażień

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych napięcia dotykowego realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe z wyzwalaczem elektromagnetycznym, wyłączniki różnicowoprądowe w układzie TN-S oraz II klasę izolacji. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w

kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

Połączenia wyrównawcze

W obiekcie zostanie zainstalowana główna szyna wyrównania potencjałów GSU. Główną szynę wyrównawczą należy połączyć z uziomem obiektu. Główną szynę wyrównania potencjałów GSU zaprojektowano w pobliżu rozdzielnic głównej RG. Do szyny GSU za pomocą bednarki FeZn50x4 i przewodów LgYżo35mm², LgYżo16mm², LgYżo10mm², LgYżo6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- metalowe kanały wentylacyjne
- korytka i drabinki kablowe
- uziom
- metalowe elementy urządzeń technologicznych
- miejscowe szyny wyrównania potencjałów
- inne masy metalowe

W łazienkach przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów SWP. Do szyn wyrównania potencjałów SWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo6mm² metalowe rury, grzejniki, metalowe elementy umywalk, metalowe elementy kanałów wentylacyjnych a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z szyną wyrównania potencjałów GSU przy pomocy przewodów LgYżo6mm².

W pomieszczeniach technicznych przeznaczonych na rozdzielnice elektryczne, komorę transformatorów, rozdzielnicę SN na ścianie, na wysokości 50cm od posadzki zamocować na uchwytych przewód uziemiający - taśma FeZn 50x4 tworząc otok.

Instalacja odgromowa i przepięciowa

Na dachu budynku zaprojektowano instalację odgromową. Zaprojektowano zwody poziome na wspornikach klejonych (drut FeZn Ø8mm). Na dachu przy pomocy metalowych obejm i drutu Ø 8mm połączyć z instalacją odgromową wystające metalowe części dachu oraz metalowe poszycie dachu. Urządzenia technologiczne na dachu powinny być chronione przed bezpośrednim uderzeniem pioruna za pomocą zwodów pionowych (masztów odgromowych) o wysokości dobranej do wysokości poszczególnych urządzeń.

Jako uziemienie instalacji odgromowej hali przemysłowej zaprojektowano sztuczny uziom fundamentowy (bednarka FeZn30x4). Przewody uziemiające (FeZn30x4) wyprowadzać powyżej powierzchni gruntu. Z uziomu wyprowadzić przewody uziemiające do podłączenia rozdzielnic głównej RG i szyny GSU. Jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać zwody odprowadzające naprężane. Na wysokości 1,5m od powierzchni gruntu zamontować złącza kontrolne. Osprzęt odgromowy taki jak druty, linki, wsporniki dachowe i ścienne, zaciski krzyżowe, obejm, iglice, maszty, szyny uziemiające, bednarka, itd. Powinien spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 50164-1:2002 i PN-EN 50164-2:2003, a każdy producent winien wystawić deklarację zgodności z Polską Normą. Dostawa osprzętu, który wymagań nie spełnia, może być zakwestionowana na różnych etapach inwestycji.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe SPD I w rozdzielniczy głównej oraz ochronnik przeciwprzepięciowe SPD II w rozdzielnicach lokalnych.

Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne.
- Osprzęt zastosowany w projekcie (oprawy, przewody, zabezpieczenia, szafki nn itp.) dobrano przykładowo. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełniania przezeń identycznych wymagań technicznych jak osprzęt przykładowo dobrany.
- Przed zakupem i wbudowaniem Wykonawca obowiązany jest przedstawić propozycje lamp spełniających wymagania techniczne celem oceny jakości i estetyki przez Zamawiającego.
- Zainstalowane urządzenia i instalacje winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub świadectwo zgodności.
- Przejścia kabli i przewodów przez strefy ogniowe zabezpieczyć izolacją o odpowiedniej odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym.
- Podczas wykonywania instalacji uziemiającej należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych przebiegających wzdłuż ścian budynku. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić na projekcie zagospodarowania oraz wykrywaczem metali dokładną lokalizację kabli.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. **Obiekt:** Budowa elektrociepłowni opalanej odpadami z płyt drewnopochodnych (kat. obiektu XVIII)
2. **Adres inwestycji:** 16-400 Suwałki, ul. Brylantowa, działka nr geod. 32795.
3. **Inwestor:** "BS MARKA" Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Spółka komandytowa, 05-200 Wołomin, ul. Przejazd 3/5
4. **Projektant:** mgr inż. arch. Sławomir Paszkowski (nr upr. SUW-98/85, nr ewid. PD-0105).

Suwałki, 2016 r.

CZĘŚĆ OPISOWA

α) ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI:

- wykonanie robót zabezpieczających i przygotowawczych,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie stanu surowego budynku
- wykonanie infrastruktury technicznej,
- wykonanie robót wykończeniowych w budynku,
- wykonanie elementów urządzenia terenu (ogrodzenie, ostateczne ukształtowanie terenu, urządzenia komunikacyjne, zieleń),

ε) WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH:

- nie występują

c) ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE LUB MOGĄCE SPOWODOWAĆ ZAGROŻENIA,

- Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,
- 5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,
- 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,
- 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

β) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,

χ) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,

δ) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a

stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płyty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

D)PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT – Z OKREŚLENIEM ICH SKALI, RODZAJU, MIEJSCA ORAZ CZASU WYSTĘPOWANIA:

1. Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

-upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),

-zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),

-potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej

dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m. Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

2. Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów;
- przygniecenie pracownika elementem wielkowymiarowym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).

Otwory w stropach na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

3. Roboty wykończeniowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),
- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygradzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem. Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego. W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu "Warszawa" (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie).

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi.

Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

E)SPOSÓB INSTRUKTAŻU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

F)ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE – TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, W TYM W ZAKRESIE KOMUNIKACJI I EWAKUACJI:

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,

-wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

-zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

-zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

.....Opracował:

mgr inż. arch. Sławomir Paszkowski