**ZAŁĄCZNIK B3**

**Wymagania szczegółowe dla branży budowlanej**   
**i instalacyjnej**

**Adres miejsca realizacji prac:**

PGE Energia Ciepła S.A. Oddział w Szczecinie

Nowe Czarnowo 76, 74-105 Nowe Czarnowo,

Działka nr 118/54 obręb Pniewo

**Nazwa i adres Zamawiającego:**

PGE Energia Ciepła S.A.

ul. Złota 59, Budynek Skylight, XII p.,

00-120 Warszawa

Spis treści

[1. Informacje podstawowe. 3](#_Toc189817900)

[2. Architektura i zagospodarowanie terenu 3](#_Toc189817901)

[3. Roboty ziemne, fundamenty oraz konstrukcje podziemne. 5](#_Toc189817902)

[4. Konstrukcje nośne obiektów. 7](#_Toc189817903)

[5. Dachy, ściany, posadzki. 12](#_Toc189817904)

[6. Pomosty robocze. 17](#_Toc189817905)

[7. Stolarka okienna i drzwiowa, bramy. 22](#_Toc189817906)

[8. Drogi, chodniki, place manewrowe. 23](#_Toc189817907)

[9. Ogrodzenie. 25](#_Toc189817908)

[10. Architektura, kolorystyka obiektów. 27](#_Toc189817909)

[11. Standardy wykończenia wnętrz i pomieszczeń. 28](#_Toc189817910)

[12. Wymagania dla sieci wodociągowych 30](#_Toc189817911)

[13. Wymagania dla sieci kanalizacyjnych 33](#_Toc189817912)

[14. Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja 37](#_Toc189817913)

[15. Organizacja Terenu Budowy - zgodnie z wymaganiami PFU 46](#_Toc189817914)

[16. BHP i ppoż. podczas realizacji prac - zgodnie z wymaganiami PFU 46](#_Toc189817915)

[17. Przepisy i normy. 46](#_Toc189817916)

* 1. Informacje podstawowe.

Dokument jest załącznikiem branżowym do programu funkcjonalno-użytkowego i stanowi zbiór wymagań technicznych w zakresie branży budowlanej. Wymagania branżowe w kwestii zakresu jak   
i ogólnej specyfiki wymaganych rozwiązań określone są w dokumencie podstawowym programu funkcjonalno-użytkowego. Jakiekolwiek odstępstwa od wymagań przedstawionych w niniejszym dokumencie wymagają uzgodnienia oraz aprobaty Zamawiającego, a jednocześnie muszą być zgodne z obowiązującym prawem, normami i standardami.

Zamawiający zwraca szczególną uwagę na bezpieczeństwo i higienę pracy, dlatego wymaga aby wszystkie prace budowlane były bezwzględnie wykonywane zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, oraz innymi dokumentami dotyczącymi BHP wynikającymi ze specyfiki wykonywanych prac.

Wszystkie obiekty budowlane muszą mieć zapewnioną wymaganą prawem ochronę przeciwpożarową oraz dla obiektów, w których będzie wykorzystywany gaz, przeciwwybuchową. Każdy z obiektów będzie miał zapewniony dojazd (drogi wewnętrzne zakładowe) oraz dojście dla pieszych (chodniki).

* 1. Architektura i zagospodarowanie terenu

Wykonawca musi opracować projekt zagospodarowania terenu mający w swoim zakresie przede wszystkim identyfikację i określenie wszystkich procesów związanych z funkcjonowaniem projektowanych obiektów, a także ich powiązania z otaczającym terenem. Projekt musi być uzgodniony z Zamawiającym. Wykonawca musi zwrócić uwagę przede wszystkim na następujące elementy:

1. Wszystkie obiekty muszą mieć zapewniony dostęp w formie dojazdu i dojścia umożliwiające ich właściwą obsługę i utrzymanie
2. Musi uwzględniać wymaganą prawem ochronę przeciwpożarową i przeciwwybuchową oraz brać pod uwagę minimalne odległości pomiędzy obiektami oraz minimalne parametry dróg dojazdowych będących drogami pożarowymi
3. Musi również spełniać wymagania wynikające z obowiązującego na terenie inwestycji MPZP (Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego
4. W miejscach związanych z czynnościami eksploatacyjnymi, w których musi być prowadzona obsługa ruchowa (proste czynności serwisowe, obchód urządzeń, czynności ruchowe) wymagane jest wykonanie podestów z dojściami spełniającymi obowiązujące przepisy prawa i normy lub obsługa mechaniczna instalacji windowych zgodnie z ustaleniami podjętymi z Zamawiającym
5. Wykonawca musi zaprojektować dostęp do urządzeń i instalacji umożliwiający ich montaż, konserwację, naprawę lub demontaż.
   * 1. Budynki przemysłowe

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania architektoniczne budynków przemysłowych o konstrukcji stalowej spełniały następujące ogólne założenia:

1. Obudowa lekka z płyt stalowych warstwowych z wypełnieniem z wełny mineralnej lub inne zaaprobowane przez Zamawiającego rozwiązania systemowe
2. Cokoły murowane lub żelbetowe warstwowe ocieplone, warstwa licowa z tynku cienkowarstwowego odpornego mechanicznie
3. Kolorystyka i układ elewacyjnych płyt warstwowych nawiązujący do układu elewacji obiektów sąsiadujących
4. Mocowanie płyt niewidoczne lub maskowane systemowymi profilami
5. Stosowanie systemowych profili zamykających przy oknach, drzwiach, bramach i otworach technologicznych
6. Stosowanie prefabrykowanych płyt warstwowych narożnikowych
7. Stosowanie płyt warstwowych z blachami o gładkiej fakturze
8. Stosowanie systemowych obróbek blacharskich
9. Otwory wentylacyjne należy lokalizować grupowo, w miarę możliwości na jednym poziomie, z żaluzjami w kolorze elewacji
10. Okna – ślusarka aluminiowa
11. Okna należy łączyć we wspólne duże powierzchnie, pasma poziome lub pionowe
12. Okna nie powinny stanowić elementów wentylacyjnych budynków
13. Drzwi i bramy stalowe lub aluminiowe, malowane fabrycznie proszkowo lub ocynkowane
14. Stolarka i ślusarka będą zapewniać izolacyjność akustyczną tam gdzie jest to wymagane oraz charakteryzować się odpornością ogniową zgodnie z obowiązującymi normami i wymogami prawnymi
15. Bramy zewnętrzne segmentowe lub rolowane, ocieplane, z napędem elektrycznym
16. Drzwi ewakuacyjne nie mogą posiadać progu
17. Obecność oraz rozmieszczenie naświetleń w drzwiach i bramach należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym
18. Ciągi komunikacji pieszej, które wymagają obarierowania, będą wyposażone w barierki wykonane w taki sposób, aby zapewnić ciągłość pochwytu
    * 1. Pomieszczenia ruchu elektrycznego i technologicznego

Zamawiający wymaga aby pomieszczenia ruchu elektrycznego oraz pomieszczenia technologiczne spełniały następujące standardy:

* + 1. Pomieszczenia ruchu elektrycznego

1. W pomieszczeniach ruchu elektrycznego w przypadku wymogu zainstalowania podłogi podniesionej należy wykonać podłogę podniesioną o właściwościach nieprzewodzących, nieiskrzących i antyelektrostatycznych z zastosowaniem wykładziny kauczukowej lub z PCV bądź z powłok epoksydowych
2. Cokoły wewnętrzne wykonane jako listwy kauczukowe lub PCV lub opaska z powłok epoksydowych (w zależności materiału zastosowanego dla podłogi)
3. Ściany wewnętrzne będą wykonane jako murowane, betonowe, żelbetowe. Dopuszcza się wykonanie ścian z płyt warstwowych. Ściany będą zapewniać izolacyjność akustyczną oraz charakteryzować się odpornością ogniową zgodnie z obowiązującymi normami i wymogami prawnymi. W przypadku gdy Wykonawca będzie chciał zastosować inną technologię, rozwiązanie musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego
4. Sufity wykonane jako płyty stropowe w pomieszczeniach elektrycznych monolityczne żelbetowe o odporności ogniowej zgodnie z obowiązującymi normami i wymogami prawnymi. Wszystkie otwory, przejścia technologiczne przez stropy będą wyposażone w kołnierze i zabezpieczone zgodnie z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych. W przypadku, gdy Wykonawca będzie chciał zastosować inną technologię, rozwiązanie musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego
5. Sufity podwieszane (jeśli wymagane zgodnie z innymi zapisami PFU) należy wykonać w systemie rastrowych sufitów podwieszonych na bazie skalnych włókien mineralnych.
6. Drzwi stalowe o odporności ogniowej zgodnie z obowiązującymi normami i wymogami prawnymi, malowane proszkowo, wyposażone od wewnątrz w tzw. klamkę antypaniczną
   * 1. Pomieszczenia technologiczne
7. Posadzka na poziomie posadowienia urządzeń głównych zgodnie ze standardem w rozdziale dotyczącym posadzek w pomieszczeniach przemysłowych
8. Posadzka na pozostałych poziomach betonowa z powierzchnią utwardzoną i impregnowaną (nie dotyczy stropów o konstrukcji stalowej pokrytej kratami lub blachami)
9. Cokoły wewnętrzne wykończone opaską z powłok epoksydowych
10. W zależności od konstrukcji ścian – ściany wewnętrzne w postaci płyty warstwowej elewacyjnej lub ściany murowanej/żelbetowej wykończonej tynkiem i malowanej
11. Sufity pod stropami o konstrukcji z blach - blachy trapezowe ocynkowane powlekane
12. Stropy na poziomach technologicznych o konstrukcji stalowej – konstrukcja ażurowa z ocynkowanych kratek pomostowych. Kraty pomostowe zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami podanymi w punkcie „Pomosty robocze”. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający dopuszcza lokalne zastosowanie blachy ryflowanej, po wcześniejszym uzgodnieniu. Wszystkie otwory, przejścia technologiczne przez stropy oraz wszystkie krawędzie będą wyposażone w kołnierze i bortnice.
    1. Roboty ziemne, fundamenty oraz konstrukcje podziemne.

Zamawiający przyjmuje, że fundamenty oraz konstrukcje podziemne będą domyślnie konstrukcjami żelbetowymi. Jeżeli Wykonawca zamierza wykorzystać inne materiały dla powyższych funkcji, alternatywne rozwiązanie musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

* + 1. Roboty ziemne

Roboty ziemne muszą odbywać się zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby podczas prac ziemnych spełnione zostały następujące wymagania:

1. Z uwagi na fakt, iż prace ziemne mogą być prowadzone na terenie uzbrojonym, muszą być one każdorazowo poprzedzone przez Wykonawcę identyfikacją infrastruktury podziemnej na podstawie dostępnej dokumentacji.
2. W uzasadnianych przypadkach (np. gęsta lub potencjalnie niezidentyfikowana w dokumentacji infrastruktura podziemna) roboty ziemne należy również poprzedzić wykonaniem ręcznych przekopów kontrolnych.
   * 1. Fundamenty

Fundamenty muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby fundamenty spełniały następujące wymagania:

1. Posadowienie bezpośrednie lub pośrednie, dobrane w oparciu o dokumentację geologiczno-inżynierską oraz inne wyniki badań geologiczno-inżynierskich jeśli będą konieczne.
2. Fundamenty będą zabezpieczone przed oddziaływaniem wód gruntowych.
3. Fundamenty pod urządzenia generujące obciążenia dynamiczne będą wykonane z betonu zbrojonego oraz będą zabezpieczone przed przenoszeniem drgań na konstrukcje sąsiednie z wykorzystaniem zaprojektowanym specjalnie do tego celu elementów antywibracyjnych.
4. Powierzchnie narażone na zaolejenie będą zabezpieczone powłokami olejoodpornymi. W miejscach potencjalnych wycieków należy wykonać tace zabezpieczające przed rozlaniem się oleju na otoczenie, a w przypadku fundamentów zbiorników oleju i konstrukcji wsporczych transformatorów olejowych tace będą zabezpieczać przed przedostaniem się oleju do podłoża i środowiska naturalnego w przypadku wycieku całej objętości oleju zgormadzonego w danym elemencie.
5. Fundamenty, które ze względu na sposób posadowienia i/lub charakter obciążenia oraz charakterystykę urządzeń na nich posadowionych (np. kotła, silnika, turbiny), są wrażliwe na osiadania, będą posiadać odpowiednio zaprojektowane i zainstalowane repery umożliwiające ocenę osiadania fundamentów. W takim przypadku Wykonawca przedstawi kompleksowy projekt umiejscowienia reperów oraz program monitorowania osiadania fundamentu w trakcie jego wykonania, obciążania oraz eksploatacji. W programie zawarte zostaną m.in. informacje dotyczące wartości bezpiecznego osiadania obiektów. Zainstalowane repery muszą być zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem.
6. Połączenia urządzeń z fundamentem lub konstrukcją wsporczą mają zapewnić możliwość demontażu urządzenia.
7. Elementy konstrukcji narażone na zawilgocenie i działanie ujemnych temperatur będą charakteryzować się wysoką mrozoodpornością.
8. Fundamenty żelbetowe i konstrukcje podziemne będą umożliwiać wykorzystanie ich zbrojenia jako uziomów naturalnych.
   1. Konstrukcje nośne obiektów.

Konstrukcje nośne obiektów budowlanych wykonane będą jako konstrukcje żelbetowe oraz stalowe. W przypadku gdy do wykonania głównych elementów konstrukcyjnych obiektów Wykonawca planuje wykorzystanie innych materiałów, musi uzyskać na to zgodę Zamawiającego.

Żelbet, jako materiał konstrukcyjny będzie zastosowany tam, gdzie jest to uzasadnione względami konstrukcyjnymi lub funkcjonalnymi, przykładowo fundamenty obiektów kubaturowych, fundamenty konstrukcji wsporczych, stropy i schody obiektów kubaturowych, fundamenty urządzeń technologicznych, podziemne kanały kablowe, rurociągowe i tunele, obiekty podziemne – zbiorniki, przepompownie ścieków, tace zbiorników na ciecze itp. Fundamenty będą wykonane w postaci płyt, stóp lub ław fundamentowych żelbetowych (w zależności od oceny warunków gruntowych jako oparte pośrednio lub bezpośrednio). Belki podwalinowe oraz ławy fundamentowe ścian będą konstrukcjami żelbetowymi.

* + 1. Wymagania dla konstrukcji stalowych.

Stal obok betonu będzie stanowić zasadniczy materiał konstrukcyjny obiektów budowlanych. Konstrukcje stalowe będą zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami techniczno-budowlanymi oraz aktualnymi normami dotyczącymi konstrukcji stalowych i zgodnie z nimi zakwalifikowane do odpowiedniej klasy wykonania konstrukcji, zgodnie z normą *PN-EN 1090-2:2018-09* oraz *PN -EN 1993-1-1 z obowiązującymi zmianami.* Konstrukcje stalowe powinny być posadowione na fundamentach żelbetowych z zastosowaniem podlewek z materiału zapewniającego odpowiednią nośność, dostosowaną do konstrukcji oraz spełniającego wymagania określone w normie *PN-EN 1090-2:2018-09*. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby konstrukcje stalowe spełniały następujące wymagania:

1. Konstrukcje stalowe będą wytwarzane w wytwórniach posiadających odpowiednie doświadczenie potwierdzone referencjami, możliwości przerobowe dostosowane do zapotrzebowania budowy oraz stosujące Dokumentację jakości i Plany jakości, zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Zamawiającemu zakład wytwórczy konstrukcji stalowych. Zakład będzie dysponował systemem Zakładowej Kontroli Produkcji certyfikowanym przez stosowną jednostkę notyfikowaną.
2. Konstrukcje stalowe będą zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami techniczno-budowlanymi oraz aktualnymi normami dotyczącymi konstrukcji stalowych i zgodnie z nimi zakwalifikowane do odpowiedniej klasy wykonania konstrukcji. Wszystkie konstrukcje stalowe i elementy stalowe spełnią wymagania klasy wykonania konstrukcji, do której zostały zakwalifikowane przez Projektanta w dokumentacji projektowej. Wymagania te będą zgodne z aktualną normą PN-EN 1090-2:2018-09. Konstrukcje będą wykonane w klasie zgodnie z projektem, lecz nie niższej niż EXC2 zgodnie z normą PN-EN 1090-2:2018-09.
3. Do wykonania konstrukcji będą użyte materiały i wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

* Ustawie Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682),
* Ustawie o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2021 poz. 1213).

1. Wykonawca określi sposoby zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych. Podstawowym sposobem zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych będzie jej malowanie. Dopuszcza się stosowanie zabezpieczenia antykorozyjnego w postaci ocynku ogniowego dla elementów takich jak kratki pomostowe, blachy żeberkowe lub ryflowane stanowiące pokrycie pomostów, elementy konstrukcji stalowych wykonane z profili cienkościennych oraz drobne elementy tj. łączniki konstrukcji stalowej.
2. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego oraz użyte materiały należy dobrać do ustalonej korozyjności środowiska dla każdego elementu indywidualnie zgodnie z normą PN-EN\_ISO 12944. Zamawiający wymaga, aby konstrukcje stalowe i panele obudowy projektowane były na kategorie korozyjności środowiska min. C3 dla konstrukcji wewnątrz budynków oraz C4 dla konstrukcji zewnętrznych (wg PN-EN ISO 12944-2). Natomiast, jeżeli Wykonawca uzna inaczej, może zastosować ostrzejsze wymogi dla ochrony konstrukcji przed czynnikami wywołującymi korozję.
3. Zabezpieczenia antykorozyjne zagwarantują minimum 10 letni okres ochrony dla konstrukcji stalowych zewnętrznych oraz 20 letni dla konstrukcji stalowych wewnętrznych.
4. W miejscach, gdzie konstrukcja stalowa jest narażona na wilgoć, należy zaprojektować i wykonać dodatkowe – w stosunku do warunków standardowych - zabezpieczenie antykorozyjne.
5. Układ kształtowników oraz węzły konstrukcji stalowych będą dobrane i wykonane w taki sposób, aby nie posiadały miejsc („kieszeni”) umożliwiających gromadzenie się wody i zanieczyszczeń. Ponadto Zamawiający wymaga, aby wszystkie projektowane stalowe konstrukcje wsporcze – tam gdzie jest to możliwe ze względów funkcjonalnych i konstrukcyjnych - znajdowały się na żelbetowych cokołach min. 30 cm nad poziomem posadzki lub terenu. Cokoły powinny mieć spadki uniemożliwiające gromadzenie się wody wokół konstrukcji.
6. Załadunek, transport i rozładunek elementów konstrukcji stalowych na terenie budowy należy zaplanować i realizować w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń mechanicznych konstrukcji oraz powłok antykorozyjnych. Dopuszcza się naprawy powłok antykorozyjnych malowanych na budowie, pod warunkiem zapewnienia niezmienności zabezpieczeń dla całej konstrukcji. Na wszelkie naprawy powłok antykorozyjnych oraz powłok wykonywanych na budowie należy przedstawić Zamawiającemu do akceptacji program naprawczy/plan kontroli i badań, zapewniający odpowiednią jakość i trwałość wykonania napraw powłok w warunkach budowy.
7. Wykonawca konstrukcji stalowych będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz jakości wykonania robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU)
8. . Wykonawca na wezwanie Zamawiającego dostarczy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Zamawiający zastrzega sobie możliwość pobierania próbek i prowadzenia badań niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on Wykonawcy lub zleci niezależnemu podmiotowi przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową.
9. Wykonawca przedstawi do opiniowania dokumentację projektową wykonaną zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i obowiązującymi normami,
10. Wykonawca zapewni projekt warsztatowy konstrukcji stalowej jako części dokumentacji projektowej oraz projekty i plany branżowe takie jak plan spawania (technologia i metody spawania oraz plan kontroli i badań obejmujący m.in. badania spoin) lub inne w zależności od specyfiki obiektu.
11. Konstrukcja i jej elementy, a także dokumentacja techniczna i warsztatowa zostaną sporządzone w taki sposób, aby zapewnić możliwość sprawnego i prawidłowego montażu na placu budowy. System oznaczeń elementów wysyłkowych powinien być określony przy sporządzaniu rysunków warsztatowych: elementy wysyłkowe oznaczać należy za pomocą kodu literowo-cyfrowego. Oznaczenia należy nanosić w sposób trwały, w widocznych miejscach.
12. Wykonawca przed rozpoczęciem prac monterskich dostarczy do akceptacji Zamawiającego Projekt montażu.
13. W projekcie wykonawczym konstrukcji należy przewidzieć klasę śrub stosowną do projektowanej kategorii połączenia, zgodnie z obowiązującymi normami oraz określić minimalne długości śruby w stosunku do grubości połączenia.
14. Kategorię połączenia należy przyjmować zgodnie z aktualnie obowiązującą normą w zakresie projektowania konstrukcji stalowych.
15. W przypadku stosowania konstrukcji stalowych skręcanych, Wykonawca jest zobowiązany do takiego dobrania elementów łączeniowych, aby minimalizować oddziaływania korozyjne pomiędzy śrubami, podkładkami, nakrętkami i elementami skręcanymi, tzn. Wykonawca powinien dążyć do minimalizacji potencjału siły oddziaływania elektrochemicznego pomiędzy poszczególnymi elementami.
16. W projekcie wykonawczym konstrukcji należy przewidzieć klasę śrub stosowną do projektowanej kategorii połączenia, zgodnie z obowiązującymi normami oraz określić minimalne długości śruby w stosunku do grubości połączenia.
17. W przypadku połączeń elementów konstrukcji stalowej, dla których zachodzi możliwość oddziaływania dynamicznego należy wskazać sposób zabezpieczenia połączeń śrubowych przed samoistnym odkręcaniem się śrub w połączeniach podczas użytkowania konstrukcji.
18. W przypadkach, gdy jest to uzasadnione szczególnym narażeniem na korozję i jej skutki, należy w połączeniach elementów konstrukcji stalowej zastosować śruby o podwyższonej odporności antykorozyjnej.
19. Prace spawalnicze, zarówno w wytwórni konstrukcji, jak i na placu budowy, będą wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje spawalnicze, tj. dysponujące odpowiednim przeszkoleniem teoretycznym i praktycznym w zakresie spawalnictwa, potwierdzonym egzaminem oraz dokumentem upoważniającym do wykonywania tego rodzaju prac.
20. Wykonawca konstrukcji powinien dysponować Certyfikatami zgodności z obowiązującymi normami w zakresie jakości prac spawalniczych.
21. Wykonawca wykona badania spoin i udostępni ich wyniki Zamawiającemu. Ilość badań oraz ich rodzaj stosownie do warunków pracy, wykorzystania nośności i klasy konstrukcji będą określone przez projektanta w projektach wykonawczych. Projektant wskaże nazwy badań, ich ilość i zakres. Wszystkie spoiny wykonywane na placu budowy będą podlegały ocenie jakości i odbiorowi.
22. Wykonawca przygotuje i przedstawi Zamawiającemu plan spawania, zgodny z wymaganiami normowymi oraz zastosuje kwalifikowane technologie, według instrukcji technologicznej spawania (WPS), a w trakcie prowadzenia prac spawalniczych będzie prowadził na bieżąco dziennika spawania.
23. Wykonawca w ramach planu spawania konstrukcji stalowych przedstawi Zamawiającemu technologię i metody spawania oraz plan kontroli i badań obejmujący m.in. badania spoin.
24. W przypadku konieczności wykonania spoin montażowych, ich klasa będzie tożsama z klasą spoin warsztatowych, a dodatkowe warunki zostaną określone w projektach wykonawczych.
25. Wykonawca zapewni do realizacji prac związanych z montażem konstrukcji stalowych obsługę geodezyjną. Obsługa ta powinna zapewnić wykonanie pisemnych operatów z pomiarów geodezyjnych w kluczowych punktach montażu konstrukcji stalowej oraz po wykonaniu montażu konstrukcji lub jej istotnych części, z odniesieniem pomierzonych wartości do zakładanych w projekcie wymiarów i usytuowania.
    * 1. Konstrukcje żelbetowe

Powierzchnie betonu będą zabezpieczane w sposób uzależniony od typu i intensywności środowiska powłokami bitumicznymi przeciwwilgociowymi, przeciwwodnymi, powłokami chemoodpornymi, olejoodpornymi lub innymi odpornymi na ścieranie w przypadku posadzek. Powierzchnie betonu, które nie zostaną pokryte wyżej wymienionymi powłokami będą zabezpieczane przed pyleniem poprzez ich pomalowanie lub impregnację.

Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby konstrukcje żelbetowe spełniały następujące wymagania:

1. Wszystkie powierzchnie betonu będą zaprojektowane i odpowiednio zabezpieczone w zależności od klasy środowiska, w jakim znajdować się będzie dany element żelbetowy (klasa ekspozycji betonu), np. beton elementów narażonych na działanie czynników atmosferycznych będzie charakteryzował się odpowiednią mrozoodpornością, dla elementów narażonych na stały kontakt z wodą odpowiednią wodoszczelnością, itp.
2. Wszystkie krawędzie konstrukcji żelbetowych będą posiadały fazowane skosy (fazy kształtowane w deskowaniu, skosy nie będą frezowane).
3. Powierzchnie elementów betonowych będą gładkie, równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa i wybrzuszeń ponad powierzchnię, bez pęknięć. Maksymalna rozwartość rys oraz pozostałe imperfekcje powierzchni muszą być zgodne z obowiązującymi normami. Wszelkie naprawy należy prowadzić zgodnie z zaaprobowaną przez projektanta oraz Zamawiającego technologią.
4. Należy stosować środki antyadhezyjne do szalunków na całej powierzchni styku z betonem oraz inne niezbędne w wybranej technologii deskowania zabiegi technologiczne w celu uzyskania gładkiej i jednorodnej powierzchni betonu.
5. Elementy żelbetowe konstrukcji obiektów niezabudowane powyżej poziomu gruntu zostaną zabezpieczone przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych co najmniej za pomocą środków impregnujących. Powierzchnia musi być gładka, a w miejscu wystąpienia ubytków szpachlowana. Powłoka zabezpieczająca musi być odporna na promieniowanie UV i stanowić skuteczną izolację przeciwwilgociową.
6. Przerwy w betonowaniu dopuszcza się tylko w miejscach uprzednio przewidzianych przez projektanta, powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania będzie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w projekcie.
7. Świeży beton należy poddawać zabiegom pielęgnacyjnym zapobiegającym nadmiernemu wysychaniu mieszanki do czasu uzyskania odpowiedniej wytrzymałości. Sposób pielęgnacji betonu powinien być zaprojektowany przez Wykonawcę. Przed betonowaniem Wykonawca musi zapewnić materiały i środki techniczne do prawidłowej pielęgnacji betonu
8. W przypadku możliwości wystąpienia warunków niekorzystnych (np. przymrozki, obfite opady deszczu) przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca zapewni odpowiednie urządzenia i środki techniczne zabezpieczające np. przed zamarzaniem lub zalaniem betonu
9. Usuwanie deskowań i podpór – przede wszystkim w elementach typu stropy, ściany, słupy – dopuszczalne jest po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wymaganej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub zgodnie z instrukcją w projekcie
10. Wszystkie marki, śruby kotwiące, itp. umieszczane w konstrukcji żelbetowej powinny być montowane w sposób zgodny z projektem w tolerancjach przewidzianych w normach i/lub przez projektanta oraz zabezpieczone w taki sposób, aby uniemożliwić ich przypadkowe przemieszczanie podczas betonowania. Pozycja marek, śrub kotwiących itp. powinna być potwierdzona operatem geodezyjnym przed oraz po betonowaniu.
11. W trakcie prowadzenia prac betonowych na terenie budowy należy przewidzieć obecność wykfalifikowanego przedstawiciela laboratorium betonu, który zapewni prowadzenie obsługi laboratoryjnej podczas trwania betonowania.
12. W przypadku betonowań elementów o dużej objętości oraz wymagających ciągłości betonowania Wykonawca musi zabezpieczyć ciągłość betonowania np. poprzez zapewnienie dostarczenia mieszanki betonowej z drugiego źródła.
13. Dostawca mieszkanki betonowej musi posiadać system kontroli produkcji certyfikowany zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021-08 Beton -- Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność.
14. Beton dostarczany na budowę będzie spełniał założenia projektu lub receptury mieszanki. Podczas projektowania oraz wykonywania należy zwracać szczególną uwagę, aby konsystencja dostarczanej mieszanki była dostosowana do kształtu betonowanych elementów oraz sposobu podawania betonu do szalunków, a sposób podawania zapewnił jednorodną, zagęszczoną strukturę.
15. Podczas betonowania należy stosować wibratory wgłębne i powierzchniowe do betonu obsługiwane przez przeszkolonych pracowników. Zagęszczanie mieszanki betonowej należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z przyjętą technologią wykonania. W przypadku konstrukcji, w której utrudnione jest zawibrowanie mieszanki wibratorami wgłębnymi, należy stosować wibratory przyczepne. Należy zabezpieczyć odpowiednią ilość urządzeń do zagęszczania na wypadek awarii, tak aby na każdym etapie betonowania zapewnić odpowiednie możliwości zagęszczania mieszanki betonowej. Nie należy dopuszczać do rozwarstwienia mieszanki betonowej.
    1. Dachy, ściany, posadzki.
       1. Dachy

Dachy muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby dachy spełniały następujące wymagania:

1. Pokrycie dachów w budynkach ogrzewanych o konstrukcji stalowej powinno składać się z następujących warstw: blacha trapezowa, paroizolacja, płyty z wełny mineralnej o grubości spełniającej wymagania izolacyjności cieplnej danego budynku, pokrycie z dwóch warstw papy termozgrzewalnej (podkładowej i wierzchniego krycia) lub membrany dachowej. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania materiałowe po wcześniejszym uzgodnieniu i wyrażeniu zgody przez Zamawiającego.
2. Dla budynków o konstrukcji stropów żelbetowych należy stosować następujący układ warstw dachowych: paroizolacja (położona na odpowiednio przygotowanej powierzchni betonu), izolacja termiczna z wełny mineralnej twardej, pokrycie z dwóch warstw papy termozgrzewalnej (podkładowej i wierzchniego krycia) lub membrany dachowej. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne rozwiązania materiałowe po wcześniejszym uzgodnieniu i wyrażeniu zgody przez Zamawiającego.
3. Pokrycie dachów w budynkach nieogrzewanych oraz wiatach o konstrukcji stalowej należy wykonać z ocynkowanych i powlekanych blach fałdowych
4. Wszystkie stalowe elementy pokrycia dachów należy wykonać z blach ocynkowanych i powlekanych (Zamawiający nie dopuszcza elementów wyłącznie powlekanych)
5. Zamawiający zakłada stosowanie dachów płaskich na wszystkich budynkach, każdy z zastosowanego rodzaju przykrycia dachu będzie miał zapewnione minimalne spadki umożliwiające swobodne odprowadzenie wody opadowej do wpustów, jednak nie mniejsze niż 3,5% dla papy termozgrzewalnej i nie mniej niż 2,5% dla membrany. Pochylenie dachów musi również umożliwiać swobodne i bezpieczne poruszanie się pracowników obsługujących urządzenia zainstalowane na dachach
6. Spadki dachu oraz wpusty dachowe należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby na wykonanym pokryciu dachowym w trakcie i po opadach nie tworzyły się zastoiny wody opadowej, bez względu na użyty materiał do wykonania wierzchniego krycia
7. Każdy obiekt będzie wyposażony w instalację odprowadzania wody opadowej do instalacji kanalizacji deszczowej lub systemu retencyjnego albo rozsączającego wodę deszczową
8. Dachy budynków niskich i średniowysokich będą posiadały attyki proste, odwodnienie za pomocą koszy zlewowych lub rynien i rur spustowych (rynny i rury spustowe stalowe, ocynkowane i powlekane w kolorze elewacji (Zamawiający nie dopuszcza stosowania elementów jedynie powlekanych), systemy przeciwdziałające oblodzeniu i zaleganiu śniegu
9. W przypadku zainstalowania na dachu urządzeń, które wymagają okresowej obsługi lub serwisowania należy wykonać dodatkowe dojścia do tych urządzeń w postaci pomostów stalowych pokrytych kratkami pomostowymi lub lokalnie dojścia po odpowiednio wzmocnionych i oznakowanych pasach połaci dachowej, zapewniające odpowiednią przestrzeń serwisową
10. Krawędzie dachu, na którym znajdują się urządzenia wymagające okresowej obsługi lub serwisowania, które nie są zabezpieczone attykami lub których wysokość attyk jest niższa niż 1,1 m należy wyposażyć w balustrady ochronne zabezpieczające przed upadkiem z wysokości. Jako rozwiązanie alternatywne do wymogu stosowania attyki lub balustrady, Zamawiający daje możliwość zastosowania zabezpieczenia w postaci systemów asekuracyjnych dających możliwość bezpiecznego dostępu do wszystkich obszarów dachu.
11. Każdy z dachów będzie miał zapewniony łatwy i bezpieczny dostęp poprzez wyjście na dach z klatki schodowej wewnętrznej obiektu. Dla obiektów niskich Zamawiający dopuszcza wyjście za pomocą zewnętrznej klatki schodowej. Wejście na dach za pomocą drabiny stale umocowanej do konstrukcji możliwe jest jedynie w przypadku braku urządzeń i instalacji zainstalowanych na dachu oraz po uzyskaniu aprobaty Zamawiającego – dotyczy jedynie obiektów niskich. Obszar wejścia na dach z klatek schodowych oraz drabin wejściowych będą wykonane na powierzchni co najmniej 1,5m x 1,5m z wzmocnionego pokrycia dachowego oraz wzmocnionej izolacji termicznej wykonanej z płyt izolacyjnych twardych
    * 1. Ściany

Ściany muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby ściany spełniały następujące wymagania:

Dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych obiektów o konstrukcji stalowej, w tym kontenerów:

1. Podstawowym materiałem dla ścian obiektów o konstrukcji stalowej będą płyty warstwowe z powlekanych ocynkowanych blach stalowych z wypełnieniem z wełny mineralnej. W przypadku, gdy Wykonawca będzie chciał użyć systemu na bazie innych materiałów, system taki musi być zaaprobowany przez Zamawiającego.
2. Wypełnienie z wełny mineralnej o grubości gwarantującej spełnienie wymagań technicznych, izolacyjności termicznej oraz innych zgodnie z Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Układ płyt nawiązujący do układu stosowanego na sąsiednich obiektach – układ winien być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego.
4. Mocowania płyt powinny być niewidoczne lub maskowane profilami systemowymi.
5. Wykończenia płyt przy otworach – np. oknach, drzwiach, bramach, otworach technologicznych – należy wykonać przy pomocy systemowych profili zamykających.
6. Obróbki blacharskie należy wykonać z elementów systemowych. Blacha do obróbek systemowych musi być zabezpieczona co najmniej warstwą ocynku oraz powlekana.
7. Sposób mocowania płyt oraz pozostałych elementów systemowych musi być zgodny z katalogiem wybranego systemu płyt warstwowych.
8. W celu uniknięcia uszkodzeń, bezpośrednio przy zamontowanych płytach elewacyjnych nie powinno prowadzić się prac spawalniczych i/lub montażowych, a w przypadku konieczności wykonania takich prac elementy systemów elewacji należy zabezpieczyć w sposób minimalizujący ryzyko uszkodzenia. Na czas prowadzenia prac montażowych, na wszystkich poziomach roboczych, powierzchnie ścian osłonowych będą zabezpieczone w sposób trwały przed uszkodzeniem.
9. Wszelkie naprawy elementów systemów ściennych muszą być wykonane zgodnie z przedstawionym przez producenta oraz zaaprobowanym przez Zamawiającego systemem naprawczym.
10. W ścianach elewacyjnych przy których przewidywane jest pole odkładcze, w osiach pomieszczenia będą wykonane rozbieralne otwory wypełnione takim samym materiałem, jak cała elewacja, dające możliwość wyprowadzenia urządzeń do ewentualnych prac remontowych. W jednym z tych rozbieralnych pól będzie zamontowana brama segmentowa/rolowana o wymiarach pozwalających na wjazd do budynku wózka widłowego.

Dla ścian zewnętrznych i wewnętrznych obiektów o konstrukcji żelbetowej i murowanej:

1. Podstawowymi materiałami dla izolacji oraz wykończenia ścian zewnętrznych obiektów o konstrukcji żelbetowej i murowanej będzie ocieplenie z płyt wykonanych z wełny mineralnej oraz wykończenia z cienkowarstwowego tynku paroprzepuszczalnego np., silikonowego, silikatowego lub silikatowo-silikonowego, barwionego w masie o niskiej nasiąkliwości powierzchniowej, o wysokiej przyczepności do podłoża i wysokiej niezmienności koloru, odpornej na promienie UV, zabrudzenia i alkalia. Warstwy oraz sposób wykończenia ścian zewnętrznych obiektów o konstrukcji żelbetowej i murowanej przewidziane przez Wykonawcę muszą być zaaprobowane przez Zamawiającego.
2. Sposób mocowania elementów izolacji (np. ilość oraz rozmieszczenie elementów montażowych) oraz aplikacji tynku ścian zewnętrznych musi być zgodny ze specyfikacją producenta, a w przypadku jej braku musi być zgodny z informacjami podanymi przez projektanta.
3. Ściany wewnętrzne oraz wewnętrzne płaszczyzny ścian zewnętrznych murowanych i żelbetowych pomieszczeń nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi wykończone tynkiem cementowo-wapiennym klasy III, szpachlowane i malowane farbami akrylowymi. Po uzgodnieniu i uzyskaniu aprobaty Zamawiającego dopuszcza się stosowanie żelbetowych ścian nieotynkowanych, impregnowanych.
4. Pod ścianami murowanymi musi znajdować się izolacja pozioma, a w przypadku zagłębienia poniżej poziomu terenu izolacja pionowa.
5. W pomieszczeniach sanitarnych ściany należy wykończyć płytkami ceramicznymi do wysokości minimum 2,0 m od poziomu posadzki.
6. Pomieszczenia elektryczne będą oddzielone od innych pomieszczeń ścianami pełnymi bez otworów, ewentualne odstępstwa możliwe po uzgodnieniu z Zamawiającym.
7. Malowanie ścian w pomieszczeniach suchych farbami o wysokiej trwałości barw, bardzo dobrym kryciu, odporności na zmywanie i szorowanie oraz wysokiej przyczepności do podłoża, a w pomieszczeniach mokrych farbami o wyjątkowej odporności na zmywanie i szorowanie, wysokiej odporności na działanie wilgoci, bardzo dobrym kryciu i dużej odporności na działanie detergentów.
8. W miejscach, w których wymaga się oddzielenia ppoż. ściany (zewnętrzne i wewnętrzne), oraz inne elementy budowalne będą posiadać odpowiednie parametry (nośność, szczelność, izolacyjność ogniowa), wymagane przez przepisy prawa (potwierdzone certyfikatami).
9. Zamawiający dopuszcza stosowanie ocieplenia z wełny mineralnej oraz wykończenia z tynku mineralnego, cienkowarstwowego, barwionego w masie o niskiej nasiąkliwości powierzchniowej, o wysokiej przyczepności do podłoża i wysokiej niezmienności koloru, odpornej na promienie UV, zabrudzenia i alkalia.
10. W przypadku zaprojektowania otworów sieci technologicznych w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego należy jednoznacznie zdefiniować w projekcie sposób ich zamknięcia.
    * 1. Posadzki

Posadzki muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby posadzki spełniały następujące wymagania:

1. W pomieszczeniach przemysłowych jako standard należy stosować posadzki betonowe ułożone na dwóch warstwach folii PE o grubości minimum 0,2mm, oddylatowane od ścian i słupów oraz dylatowanych w polach o maksymalnych wymiarach 6m x 6m, zbrojone zbrojeniem rozproszonym, a w wypadku większych obciążeń również dodatkowo zbrojeniem z prętów lub siatek zbrojeniowych (w przypadku zbrojenia prętami lub siatkami zbrojeniowymi nadal występuje konieczność zastosowania zbrojenia rozproszonego). Powierzchnia posadzki powinna być utwardzona w systemie zatarcia posypki utwardzającej (tzw. DST – dry-shake topping) oraz wykończona preparatem na bazie żywicy akrylowej lub epoksydowej. Równość nawierzchni posadzki powinna być zgodna z normą DIN 18202 tab.3 wiersz 3. Posadzki powinny być utwardzone powierzchniowo. Dopuszcza się posadzki cienkowarstwowe, bezspoinowe np. posadzki z żywicy epoksydowanej o właściwościach chemicznych i parametrach mechanicznych dostosowanych do funkcji i przeznaczenia pomieszczenia, odporne na ścieranie, bezpyłowe i nienasiąkliwe.
2. W pomieszczeniach o niestandardowych warunkach – np. pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności, pomieszczeniach wymagających dodatkowej odporności chemicznej, mechanicznej, itd. należy zaprojektować i zastosować odpowiedni do warunków system wykończenia posadzki. W takim wypadku system taki musi zostać każdorazowo zaaprobowany przez Zamawiającego.
3. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, szatniach, socjalnych np. pokojach śniadań oraz korytarzach obiektów administracyjnych posadzki z płytek ceramicznych o klasie ścieralności nie mniejszej niż 3 zgodnie z normą PN-EN ISO 10545-7:2000.
4. W wybranych pomieszczeniach AKPiA i elektrycznych należy stosować systemowe podłogi podniesione, o odpowiedniej, oznaczonej w projekcie nośności, szczelności i  izolacyjności ogniowej (o ile wymagana). Powierzchnia betonu pod posadzkami podniesionymi musi być zaimpregnowana co najmniej środkami przeciw pylącymi.
5. W pomieszczeniach ruchu elektrycznego, w których nie będzie stosowana posadzka podniesiona, należy posadzkę wykonać z żywic epoksydowych z siatką odprowadzającą ładunki elektrostatyczne.
6. Posadzki pomieszczeń, w których przewidziany jest ruch ciężarówek lub sprzętu ciężkiego, należy zaprojektować dla pojazdów o nacisku do 115kN na oś.
7. Wszystkie obiekty muszą mieć wyznaczone ciągi komunikacyjne - dojścia dla obsługi, np. obchodowych, serwisantów, których nawierzchnia będzie miała strukturę przeciwpoślizgową. W obiektach technologicznych, gdzie przewiduje się wewnętrzny transport kołowy posadzki będą miały wyraźnie wydzielone i oznakowane trakty komunikacyjne piesze i kołowe.
8. Wymagany jest minimalny 2% spadek każdej powierzchni w kierunku kratek odwadniających.
9. W przypadku przejścia przez posadzkę jakąkolwiek instalacją (np. tunele kablowe) wymaga się aby wykonać je jako szczelne.
10. W przypadku wykonania w poziomie posadzki przykrycia luku montażowego, pól odkładczych itp., miejsca te będą odpowiednio oznakowane oraz opisane wraz   
    z podaniem nośności powierzchni.
11. W przypadku braku przeciwskazań związanych z funkcjonalnością przestrzeni (np. ograniczenia związane z szerokością przejść lub przejazdów), wszelkie stalowe konstrukcje wsporcze w obszarze posadzek będą wyniesione na cokole betonowym na wysokość minimum 30 cm powyżej posadzki, cokoły będą powierzchniowo utwardzone i zabezpieczone żywicami chemoodpornymi.
12. Posadzki i podłogi wszystkich typów wykończone cokołami o wysokości i materiale uzgodnionym z Zamawiającym na etapie projektowania wykonawczego.
13. W przypadku, gdy w posadzce umiejscowione będzie wyjście awaryjne z przestrzeni pod posadzką, miejsce to oraz właz lub klapa będą odpowiednio oznakowane i opisane.
    1. Pomosty robocze.

Wszędzie tam, gdzie będzie to niezbędne do obsługi, konserwacji, sprawdzania, naprawy, pobierania próbek i innych prac związanych z maszynami, urządzeniami i obiektami budowlanymi zastosowane zostaną pomosty robocze, rozumiane jako stała powierzchnia zapewniająca dostęp do maszyn, urządzeń i obiektów wraz z przynależnymi drabinami i schodami stalowymi.

Pomosty robocze będą spełniały następujące wymagania:

1. Dokumentacja projektowa pomostu roboczego powinna być wykonywana przez projektanta pełniącego samodzielną funkcję techniczną w budownictwie   
   z uprawnieniami do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.
2. Dokumentacja projektowa pomostu roboczego powinna zawierać co najmniej:

* rysunek zestawieniowy elementów pomostu roboczego,
* rysunki szczegółowe z wynikami obliczeń i badań, niezbędne w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami w zakresie BHP,
* wykaz norm,
* opis metod zastosowanych podczas projektowania pomostu roboczego do wyeliminowania zagrożeń,
* nośność pomostu roboczego,
* uzgodnienia projektowe z innymi branżami,
* warunki dociążania pomostu roboczego.

1. Oprócz zgodności projektowania z odpowiednimi przepisami zewnętrznymi, pomosty robocze powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

* miejsca łączenia się pomostu roboczego z drabinami lub schodniami prowadzącymi na niższy poziom, o kącie nachylenia większym niż 45° należy wyposażyć w samoczynnie zamykane furtki zabezpieczające pracowników przed wypadnięciem lub inne równoważne zabezpieczenie,
* w przypadku konieczności stosowania odstępstw od przyjętych zasad powinna zostać przeprowadzona udokumentowana ocena ryzyka wraz   
  z identyfikacją i wdrożeniem kompensujących środków zapobiegawczych. Odstępstwa takie powinny być każdorazowo uzgadniane z lokalnymi służbami BHP oraz Głównym Specjalistą branżowym w DPI.

1. Projekt pomostu roboczego i technologia jego montażu powinny w maksymalnym stopniu eliminować konieczność pracy na wysokości,
2. Pomosty robocze muszą spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych aktualnych przepisach techniczno-budowlanych
3. Pomosty powinny być wykonane zgodnie z wytycznymi kolorystycznymi jak w tabeli poniżej:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elementy** | **Kolorystyka** | |
| Konstrukcje wsporcze (belki, słupki, itp.) | RAL | 7042 (ciemno szary) |
| Balustrady | RAL | 1017 lub 1018 (żółty) |
| Bortnice (krawężniki) | RAL | 1017 lub 1018 (żółty) |
| Policzki schodni | RAL | 7042 (ciemno szary) |
| Kraty pomostowe | - | cynkowane ogniowo |
| Stopnice | - | Ocynk ogniowy |
| Drabiny | RAL | 1017 lub 1018 (żółty) |
| Bramki samozamykające |  | wg. kolorystyki producenta, preferowany żółty |

1. Dodatkowe wymagania dotyczące projektowania dla balustrad:

* minimalna wysokość balustrady powinna wynosić 110 cm. Poręcz powinna być równoległa do linii wznoszenia,
* sugerowana swobodna przestrzeń między segmentami balustrady powinna wynosić 5 - 8 cm,
* balustrada powinna zawierać co najmniej jedną poprzeczkę środkową lub inną ochronę równoważną,
* balustrada powinna zawierać bortnicę o wysokości co najmniej 15 cm,
* bortnica powinna zachować swoją ciągłość wzdłuż ciągu balustrad,
* swobodna przestrzeń między poręczą a poprzeczką, jak również poprzeczką a bortnicą nie powinna przekraczać 50 cm,
* sugerowane odległości pomiędzy osiami słupków to maksymalnie 150 cm,
* wejścia na pomost roboczy powinny być zabezpieczone samozamykaczem – zgodnie z wymaganiami normy (PN-EN ISO 14122-3:2016-08 ) – tak, aby utrzymać ciągłość obarierowania pomostu,
* balustrady należy montować poprzez spawanie do konstrukcji wsporczej lub poprzez przykręcanie śrubami o odpowiedniej wytrzymałości. Wybór rozwiązania określa Projektant w dokumentacji projektowej.

1. Dodatkowe wymagania dotyczące projektowania dla schodów i stopni schodowych:

* wszystkie stopnice należy wykonać z zabezpieczeniem antypoślizgowym,
* śruby mocujące dla konstrukcji pomostów winny być atestowane   
  i zabezpieczone przed korozją (np. przez ocynkowanie ogniowe),
* materiały śrub, podkładek i nakrętek w połączniu skręcanym powinny być tak dobrane, aby zapobiegać korozji kontaktowej w miejscu styków elementów,
* wysokość stopnia w jednym biegu powinna być stała. Tam gdzie nie jest to możliwe, wysokość pierwszego stopnia biegu można zmniejszyć nie więcej niż o 15%,
* najwyżej położony stopień powinien znajdować się na poziomie podestu,
* szerokość schodów w świetle powinna wynosić co najmniej 80 cm.
* jeżeli schody służą do przechodzenia lub mijania się kilku osób równocześnie, szerokość należy zwiększyć do 100 cm.
* wysokość wchodzenia dla pojedynczego biegu nie powinna przekraczać 4 m,
* dla układów wielobiegowych, wysokość wchodzenia poszczególnych biegów nie powinna przekraczać 3 m, a przed każdym następnym biegiem wymagany jest podest. Długość podestu powinna być większa lub równa szerokości schodów i wynosić minimum 80 cm.

1. Dodatkowe wymagania dotyczące projektowania dla drabin stałych:

* szerokość drabin powinna wynosić co najmniej 0,5 m, a odstępy między szczeblami nie mogą być większe niż 0,3 m,
* poczynając od wysokości 3 m nad poziomem podłogi, drabiny powinny być zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed upadkiem, takie jak obręcze ochronne, rozmieszczone w rozstawie nie większym niż 0,8 m, z pionowymi prętami w rozstawie nie większym niż 0,3 m,
* odległość drabiny od ściany, bądź innej konstrukcji, do której są umocowane, nie może być mniejsza niż 0,15 m, a odległość obręczy ochronnej od drabiny, w miejscu najbardziej od niej oddalonym, nie może być mniejsza niż 0,7 m i większa niż 0,8 m,
* spoczniki z balustradą powinny być umieszczone co 8–10 m wysokości drabiny,
* górne końce podłużnic (bocznic) drabin powinny być wyprowadzone co najmniej 0,75 m nad poziom wejścia (pomostu), jeżeli nie zostały zastosowane inne zabezpieczenia przed upadkiem,
* w porozumieniu z lokalnymi służbami BHP należy określić stałe systemy pionowej asekuracji chroniące przed upadkiem z wysokości (np. systemy linowe/szynowe z wózkiem asekuracyjnym, itp.).

1. Dodatkowe wymagania dla krat pomostowych:

* kraty pomostowe montowane na zewnątrz obiektów winny być wykonane   
  w wersji antypoślizgowej (kraty ząbkowane typu „Serrated”),
* krata pomostowa powinna być oparta na konstrukcji stalowej zgodnie   
  z wymaganiami określonymi przez producenta krat pomostowych,
* krata pomostowa winna być zabezpieczona minimum w 4 narożnikach systemowymi uchwytami do mocowania krat pomostowych,
* niedopuszczalne jest łączenie różnych systemów krat pomostowych/stopnic w obrębie danego pomostu (w związku z rozbieżnością parametrów konstrukcyjno-wytrzymałościowych),
* do mocowania krat pomostowych należy stosować przeznaczony do łączenia krat pomostowych system kołków wstrzeliwanych i kołnierzy mocujących lub inne systemowe połączenia krat pomostowych, zapewniające trwały   
  i bezpieczny montaż. Należy zwrócić uwagę, aby zastosowany rodzaj połączenia nie utrudniał komunikacji oraz nie narażał na niebezpieczeństwo przy upadku.
* wymiary otworów w kratach pomostowych powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach w tym w szczególności   
  w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.   
  w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2003, nr 47 poz. 401),

1. Wskazane w powyższych punktach wymagania podstawowe dla poszczególnych elementów pomostów nie wyczerpują całego zakresu wymagań stawianych przez przepisy techniczno-budowlane oraz aktualne normy.
2. Dodatkowe wymagania dla pomostów roboczych:

* podłoga powinna być pozioma i równa, trwale umocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
* podłoga musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby   
  w przypadku nieprzewidzianego ubytku klamr mocujących, kraty pomostowe lub ich odpowiedniki nie mogły się przesunąć w takim stopniu, aby stracić podparcie i spaść.

Przy budowie/modyfikacji pomostów roboczych spełnione będą następujące wymagania:

1. Podczas budowy lub modyfikacji pomostu roboczego, do jego odbioru przez cały czas prace lub przebywanie na pomostach roboczych należy traktować jako pracę na wysokości i stosować wymagane zabezpieczenia i środki ochrony, w szczególności należy zapewnić łącznie:

* stosowanie niezbędnych środków ochrony zbiorowej,
* zastosowanie barier stałych ograniczających dostęp osób postronnych do strefy pracy,
* dostępność i identyfikację systemów asekuracyjnych i punktów kotwiących,
* stosowanie środków ochrony indywidualnej odpowiednio do prac na wysokości,
* stosowanie siatek bezpieczeństwa,
* stosowanie innych wytycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.
* w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

1. Prace związane z budową lub modyfikacją pomostu roboczego będą prowadzone pod nadzorem kierownika budowy lub osoby uprawnionej, jeżeli w ramach prac, podczas których jest modyfikowany lub budowany pomost roboczy nie występuje funkcja kierownika budowy.
2. Do czasu odbioru pomostu roboczego przez kierownika budowy lub osobę uprawnioną zakazuje się wykonywania na pomoście roboczym innych prac niezwiązanych z jego budową lub modyfikacją.

Oznaczanie stałych pomostów roboczych:

1. Oznaczanie (wg wzorów określonych niżej) pomostów roboczych po zakończeniu ich budowy, modyfikacji oraz istniejących nie może być nadmiarowe i wprowadzające chaos informacyjny utrudniający rozeznanie informacji o niebezpieczeństwie. Należy je wykonać tylko i wyłącznie, jeżeli:

* pomost roboczy jest wyłączony z eksploatacji,
* pomost roboczy pozwala na dodatkowe dociążenie dla odkładania narzędzi i urządzeń remontowanych (tzw. pola odkładcze), a jest ono wcześniej określone projektowo i jest większe niż podstawowa, normowa nośność komunikacyjna.

1. Ustalono jednolite wzory tablicy informacyjnej pomostu roboczego (Rysunki 1-2):

* tablica informacyjna pomostów roboczych z negatywnym przeglądem stanu technicznego, który należy wyłączyć z eksploatacji:

POMOST ROBOCZY WYŁĄCZONY

Z EKSPLOATACJI

WSTĘP WZBRONIONY

Rysunek nr 1 Oznaczenie pomostów wyłączonych z eksploatacji

* tablica informacyjna pomostów roboczych z pozytywnym przeglądem stanu technicznego i dopuszczalnym obciążeniem maksymalnym (przekraczającym normową nośność komunikacyjną):

DOPUSZCZALNE

OBCIĄŻENIE

POMOSTU ROBOCZEGO

………...kN/m2

Rysunek nr 2 Oznaczenie dopuszczalnego obciążenia pomostu

1. Pomosty robocze w złym stanie technicznym, nienadające się do użytkowania, dla zapewnienia bezpieczeństwa, należy w pierwszej kolejności oznaczyć zgodnie ze wzorem pokazanym na Rysunku nr 1.
2. Oznaczenie pomostu roboczego winno udzielać informacji, jakie maksymalne obciążenie na metr kwadratowy dopuszcza się na danym pomoście roboczym lub   
   w wyraźny sposób informować, że wejście na niego jest zabronione. Zgodnie z zasadą, nie oznaczamy dobrych jakościowo pomostów komunikacyjnych, dla których należy przyjąć zasadę, że maksymalna jego nośność to normowa nośność komunikacyjna.
3. W przypadku braku tablicy informacyjnej należy przyjąć, że pomost roboczy jest   
   w dobrym stanie technicznym i gotowy do eksploatacji, a jego funkcją jest umożliwienie wyłącznie przejścia lub dojścia do danego urządzenia (z maksymalnym normowym obciążeniem komunikacyjnym 2,5 kN/m2 (250 kg/m2)). Brak oznakowania jest także jednoznaczną informacją, że zabrania się dodatkowego dociążania pomostów ponad normową nośność komunikacyjną.
4. Każde działanie naprawcze, remontowe czy inwestycyjne na pomostach roboczych powinno być zakończone sprawdzeniem, czy pomost roboczy może zostać oznaczony zgodnie z przyjętymi zasadami lub czy poprzednie oznaczenie może na nim pozostać.
5. W każdym innym przypadku chcąc oznaczyć pomost, należy dokonać inwentaryzacji i sprawdzenia rzeczywistej nośności pomostu roboczego, poprzez sprawdzenie istniejącej dokumentacji technicznej pomostu lub w przypadku jej braku wykonanie nowej przez uprawnionego projektanta.
6. Pomost lub jego część o zwiększonej nośności powinny być oznaczone w sposób odróżniający się od pozostałej części pomostu, np. poprzez malowanie innym kolorem całej powierzchni pomostu o zwiększonej nośności.
7. Oznakowanie powinno być wykonane przy spełnieniu następujących reguł:

* sztywna tablica odporna na działanie warunków atmosferycznych,
* masa pojedynczej tablicy nie większa niż 50 gramów,
* kolor tablicy żółty (RAL 1023),
* 10 mm od krawędzi tablicy czarna ramka o grubości 3 mm (RAL 9005),
* napisy w kolorze czarnym (RAL 9005) umieszczać wewnątrz ramki,
* litery i cyfry wykonać czcionką „Arial” o wysokości co najmniej 4 cm.
  1. Stolarka okienna i drzwiowa, bramy.

Stolarka okienna, drzwiowa oraz bramy muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi, w sposób trwały i gwarantujący ich bezpieczne oraz długotrwałe użytkowanie, o kolorystyce ustalonej z Zamawiającym w palecie RAL oraz formie zharmonizowanej z architekturą obiektów budowlanych. Dodatkowo Zamawiający wymaga, aby spełniały one następujące wymagania:

* + 1. Okna

1. Stolarka okienna powinna być wykonana z profili aluminiowych o co najmniej podwójnym szkleniu, wyposażona w parapety zewnętrzne stalowe ocynkowane i malowane proszkowo oraz wewnętrzne dla pomieszczeń biurowo-socjalnych z płyt MDF laminowanych, a dla pomieszczeń przemysłowych stalowe ocynkowane i malowane proszkowo.
2. Ślusarka okienna budynków i pomieszczeń, będzie spełniać minimalne wymagania techniczne określone w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymagania techniczne w zakresie odporności na parcie wiatru, szczelności na wodę deszczową, infiltracji powietrza.
3. Dla obiektów nieogrzewanych i niewymagających ochrony termicznej wymagania odnoszące się do izolacyjności cieplnej stolarki okiennej nie mają zastosowania.
4. Dla przegród budowlanych o określonej odporności pożarowej Wykonawca musi zapewnić aby stolarka spełniała wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
   * 1. Drzwi
5. Stolarka drzwiowa zewnętrzna powinna być wykonana jako stalowa lub aluminiowa, jedno lub dwuskrzydłowa, ocieplona, o kolorystyce ustalonej z Zamawiającym w palecie RAL, formie zharmonizowanej z architekturą obiektu.
6. Stolarka drzwiowa przemysłowa wewnętrzna stalowa ocynkowana, malowana proszkowo w kolorze palety RAL uzgodnionym z Zamawiającym wyposażona w obustronną przylgę oraz stalowe trzpienie zabezpieczające od strony zawiasów oraz okucia w wykonaniu z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Wykonawca musi określić z Zamawiającym konieczność zastosowania samozamykaczy.
7. Stolarka drzwiowa wewnętrzna do pomieszczeń biurowych oraz socjalnych płytowa z wkładem stabilizującym, okleiną fabryczna w kolorze palety RAL lub drewnopodobną. Drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych należy wyposażyć w blokadę łazienkową. Wykonawca musi określić z Zamawiającym konieczność zastosowania samozamykaczy.
8. Stolarka drzwiowa prowadząca do pomieszczeń ruchu elektrycznego wyposażona będzie w dźwignie typu antypanicznego, samozamykacze (poza zawiasowymi), elementy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń z zewnątrz oraz systemowe zamki „energetyczne” lub inny system ograniczonego dostępu.
9. Stolarka drzwiowa pomiędzy strefami ogniowymi stalowa, malowana i o odpowiedniej dla danej strefy odporności ogniowej.
10. Dla stolarki drzwiowej system zamków drzwiowych z wkładką patentową jednolitą dla wszystkich obiektów,

UWAGA: do wybranych pomieszczeń technologicznych, określonych przez Zamawiającego, należy przewidzieć kontrolę dostępu.

1. Stolarka drzwiowa w obiektach technologicznych, tunelach oraz kablowniach będzie podtrzymywana w pozycji otwartej z funkcją zamknięcia automatycznego sterowaną centralnie oraz ręcznego.
   * 1. Bramy

Jako rozwiązanie podstawowe należy stosować bramy zewnętrzne podnoszone segmentowe, aluminiowe, ocieplone z doświetleniem, malowane w uzgodnieniu z Zamawiającym kolorze palety RAL. W przypadku zastosowania drzwi ewakuacyjnych w bramie mają one mieć szerokość w świetle 1,0 m i być pozbawione progów. Dopuszcza się warunkowe zastosowanie bram rolowanych w miejscach, w których ze względów technologicznych lub transportowych nie jest możliwe zainstalowanie bramy segmentowej. Zastosowanie bramy rolowanej każdorazowy wymaga akceptacji Zamawiającego.

1. Należy stosować elektryczne sterowanie oraz napędy bram z możliwością trybu napędu ręcznego.
2. Bramy muszą spełniać wymagania izolacyjności termicznej określone dla drzwi zewnętrznych w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Bramy spełniające wymagania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
   1. Drogi, chodniki, place manewrowe.

Wykonawca będzie zobowiązany do uzgodnienia z Zamawiającym, zaprojektowania i wykonania układu komunikacyjnego (drogi, chodniki, place postojowe, manewrowe, parkingi) dla terenu nowej inwestycji, dostosowanego do funkcjonalności nowo budowanych oraz istniejących obiektów budowlanych oraz instalacji. Dopuszcza się wykorzystanie i modernizację istniejącego układu drogowego. Wszystkie elementy układu komunikacyjnego muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Układ będzie spełniał w szczególności wymagania dróg pożarowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1030) oraz dodatkowo następujące wymagana:

* + 1. Drogi

1. Drogi będą zaprojektowane i wykonane zgodnie z maksymalnymi obciążeniami, oraz natężeniem ruchu, które mogą wystąpić w trakcie eksploatacji obiektów i instalacji
2. Zamawiający zakłada wykonanie nawierzchni dróg i placów z kruszywa stabilizowanego mechaniczne spełniającej wymagania pkt. c (poniżej)
3. Nawierzchnia dróg będzie ograniczona krawężnikami betonowymi, dostosowana do obciążeń i intensywności ruchu pojazdów obsługi, sprzętu montażowego, w tym ewentualnego demontażu i wywozu urządzeń i maszyn (np. transformatory, turbiny, generatory, itp.) oraz wozów Państwowej Straży Pożarnej, przy założeniu minimalnego założeniu nacisku na oś 115 kN
4. Geometria dróg powinna być dostosowana do intensywności ruchu pojazdów obsługi, sprzętu montażowego, w tym ewentualnego demontażu i wywozu urządzeń i maszyn (np. transformatory, turbiny, generatory, itp.) oraz wozów Państwowej Straży Pożarnej
5. Skrajnia pionowa przejazdów drogowych 4,5 m lub więcej w zależności od potrzeb technologicznych.
6. Skrajnia pozioma min. 6,0 m z poboczami o szerokości 1,0 m w zależności od potrzeb technologicznych.
7. Minimalne promienie łuków wyokrąglających 1,0 m, zapewniające swobodny przejazd pojazdów dostarczających elementy związane z budową, późniejszymi remontami oraz eksploatacją Bloku.
8. Nawierzchnia powinna być ukształtowana w spadki podłużne i poprzeczne (min. 2%) oraz wyposażona w koryta ściekowe umożliwiające całkowite odprowadzenie wód opadowych do studzienek ściekowych z wpustami żeliwnymi typu ulicznego.
9. Woda opadowa powinna być odprowadzana do kanalizacji deszczowej z separatorami substancji ropopochodnych
10. Drogi powinny być wyposażone w instalację oświetleniową gwarantującą natężenie światła zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
11. Układ drogowy oraz oznakowanie pionowe i poziome dróg będzie zgodne z obowiązującymi przepisami zawartymi w Ustawie Prawo o Ruchu Drogowym, Rozporządzeniu Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym.
12. W przypadku odcinków dróg, gdzie może nastąpić niestandardowe zanieczyszczenie (np. substancją chemiczną) konieczne jest zastosowanie systemów wychwytywania i odprowadzania zanieczyszczeń.
    * 1. Chodniki

Chodniki na terenie Zakładu zapewnią dojście do miejsc obsługi instalacji i urządzeń oraz wszelkich miejsc pobytu stałego lub czasowego ludzi oraz będą spełniać następujące wymagania:

1. Nawierzchnia chodników będzie wykonana z kostki betonowej odpornej na sporadyczny ruch pojazdów, o kolorze i kształcie ustalonym z Zamawiającym.
2. Ograniczone krawężnikami betonowymi od strony dróg oraz obrzeżami po przeciwnej stronie.
3. Lokalizacja przy każdej z dróg co najmniej z jednej strony.
4. Powierzchnia równa, bez uskoków.
5. Szerokość co najmniej 1,50 m.
6. Wykonane spadki podłużne i poprzeczne celem doprowadzenia wody do instalacji kanalizacji deszczowej.
7. Przejazdy przez chodniki będą ograniczone krawężnikami betonowymi obniżonymi do poziomu 3 cm powyżej krawędzi drogi, odpornej na ruch pojazdów ciężarowych o nacisku na oś nie mniejszym niż 115 kN. Wykonane będą z kostki betonowej grubości 8 cm, o kolorze i kształcie ustalonym z Zamawiającym.
   * 1. Place
8. Place postojowe i manewrowe związane z ciepłownią będą zapewniać wystarczającą ilość miejsca dla: manewrowania, rozładunku, załadunku pojazdów, których ruch związany jest z normalna pracą ciepłowni, ruchem związanym z pracami remontowymi, przejściowym magazynowaniem elementów związanych z remontami, zapewnieniem zaplecza dla ekip remontowych, prowadzenia akcji gaśniczej i ratunkowej.
9. Konstrukcja podbudowy, odwodnienia, warstwy wiążące i ścieralne nawierzchni będą spełniać wymagania jak dla dróg wewnętrznych ciepłowni.
10. W miejscach, gdzie możliwy będzie wyciek substancji ropopochodnej zostanie zastosowany odcinek nawierzchni w wykonaniu olejoodpornym z odpowiednim spadkiem i kierunkiem pochylenia nawierzchni, z wydzieloną kanalizacją wyposażoną w układ separacji zanieczyszczeń.
11. W przypadku rejonów dróg i placów, gdzie może nastąpić innego rodzaju zanieczyszczenie (np. substancją chemiczną) konieczne będzie zastosowanie adekwatnych systemów wychwytywania i odprowadzania zanieczyszczeń.
    * 1. Wjazdy:

Dojazd z zewnątrz do nowych obiektów będzie odbywał się przez nowe bramę wjazdową z bramą automatyczną. Konstrukcja podbudowy, odwodnienia, warstwy wiążącej i ścieralnej nawierzchni będzie spełniać wymagania jak dla dróg wewnętrznych ciepłowni.

* 1. Ogrodzenie.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania ogrodzenia terenu budowy, którego przebieg musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego. Wszystkie elementy ogrodzeń tymczasowych muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi i spełniać poniższe wymagania:

1. słupki ogrodzeniowe – z profili zimnogiętych prostokątnych o wymiarach poprzecznych 60\*40\*4mm. Rozstaw osiowy słupków ogrodzenia dostosowany do szerokości paneli ogrodzeniowych. Szerokość paneli 2500mm. Słupki kotwione bezpośrednio w gruncie za pomocą postumentów betonowych zbrojonych. Słupki należy przedłużyć tak, aby słupek sięgał min. 80 cm poniżej rzędnej terenu. Wysokość pionowego odcinka słupka należy dobrać tak, aby górna krawędź paneli ogrodzenia znajdowała się 2500 mm powyżej rzędnej terenu. Górny fragment słupka odgięty pod kątem 45 stopni, ), w kształcie litery ,,U” lub „V” (prostopadle do kierunku biegu ogrodzenia, wyposażony w zaczepy do montażu trzech rzędów drutu kolczastego po obu stronach profilu ,,U” lub „V”. Element słupka w postaci nadbudowy (konstrukcji wsporczej dla druta ostrzowego ,,Concertina” w kształcie litery ,,U” lub ,,V” należy przyspawać lub przymocować na stałe do konstrukcji głównej słupka i zabezpieczyć antykorozyjnie. Górna krawędź słupka zamknięta zaślepką z tworzywa sztucznego lub poprzez zaślepienie blachą końcówki słupka. Całość konstrukcji słupka zabezpieczona antykorozyjnie warstwą ocynku ogniowego. Grubość powłoki cynkowej: średnia 85 μm, minimalna lokalna 70 μm, masa cynku w odniesieniu do powierzchni: 610 g/m2. Pomiędzy słupkami powinny znaleźć się panele betonowe o wysokości około 300mm. Słupki malowane w całości malarskim systemem antykorozyjnym odpowiednim dla okresu trwałości długi „H” (15 – 25 lat) i dla środowiska korozyjności atmosfery C3.
2. wypełnienie ogrodzenia - konstrukcja panelowa, panel zamknięty prostokątny, przetłaczany (4 punkty) 3D o wymiarach oczka 50\*200 mm. Średnica drutów poziomych i pionowych - 5 mm, szerokość wypełnienia paneli ok. 2500mm. Montaż paneli wypełniających do słupków ogrodzenia za pomocą śrub ocynkowanych M10\*120 klasy minimum 5.8 + nakrętki M10 zrywalne ocynkowane. Śruby M10 montować w odpowiedniej ilości, przelotowo łącząc dwa panele i słupek. Wysokość paneli ogrodzenia ok. 2030 mm. Górna krawędź paneli ogrodzenia na wysokości 2505 mm ponad rzędną terenu. panel wypełniający malowany w całości malarskim systemem antykorozyjnym odpowiednim dla okresu trwałości długi „H” (15 – 25 lat) i dla środowiska korozyjności atmosfery C3.
3. zasieki z drutu ostrzowego (Concertina) - do górnej części słupka ogrodzeniowego należy zamontować elementy konstrukcyjne, stalowe, zabezpieczone antykorozyjnie, w kształcie litery ,,U” lub ,,V” jako wsporniki do montażu zasieków z druta ostrzowego ,,Concertina”. Jako podpory dla zwojów z druta ostrzowego należy zainstalować na przeciwległych bokach w/w wsporników co najmniej po trzy rzędy drutu kolczastego (ostrzowego) ocynkowanego o średnicy żyły min. 2,5mm.
4. bramy, furtki, szlabany - brama będzie wykonana jako przesuwna, z zasiekami z płaskiego druta ostrzowego ,,Concertina” w górnej strefie, a w przypadku braku możliwości technicznych jej montażu, zastosowanie w górnej strefie ząbkowego (ostrego) wykończenia górnej krawędzi bramy. Światło przejazdu od 7 do 8 m, wysokość skrzydła min 2400 mm. Brama z napędem automatycznym, wyposażona w siłownik o mocy pozwalającej na szybką i cykliczną pracę, centralę sterującą, sygnalizację świetlną, 2 linie fotokomórek zabezpieczających, wyłącznik kluczykowy z przyciskiem awaryjnym STOP, sterowanie przyciskiem i drogą radiową. Brama winna w trybie awaryjnym mieć możliwość zwolnienia blokad i otwierania ręcznego. Obok bramy należy zainstalować furtkę wykonaną w tej samej technologii co pozostała część projektowanego ogrodzenia. Furtka o szerokości nie mniejszej niż 100 cm, zamykana na klucz. Za bramą należy zastosować zabezpieczenia o charakterze porządkowym i dyscyplinującym w postaci szlabanu dwuramiennego z metalowymi, dolnymi żaluzjami tzw. ,,firanami” w celu zmitygowania ryzyka związanego z nieuprawnionym przejściem na teren chroniony w czasie wykonywania przez pracownika ochrony czynności ewidencyjnych dotyczących obsługi dostawcy/odbiorcy. Szlaban ma mieć możliwość sterowania radiowego z pomieszczenia wartowni oraz pilotem ze strefy kontroli ruchu pojazdów. Próg zwalniający jako element dyscyplinujący w zakresie przestrzegania przepisów ruchu drogowego (do rozważenia jest montaż tego elementu w linii bramy, celem wypełnienia przestrzeni między dolna krawędzią bramy i podłożem). Bramę należy osadzić na słupkach stalowych o przekroju odpowiednim do szerokości skrzydeł. Słupki stalowe kotwić w gruncie na fundamentach betonowych. Bramy, ich elementy konstrukcyjne oraz słupki szlabanów będą spełniały wymagania zabezpieczenia antykorozyjnego jak dla słupków ogrodzeniowych oraz paneli.
5. kolorystykę elementów ogrodzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie tworzenia projektu. Zakłada się kolor z palety RAL. Wszystkie projektowane obiekty muszą mieć zapewnioną wymaganą prawem ochronę przeciwpożarową. Opracowane przez Wykonawcę projekty będą spełniać wymagania opracowanej na zlecenie Zamawiającego ekspertyzy p.poż.
   1. Architektura, kolorystyka obiektów.

Projektowane budynki i obiekty powinny charakteryzować się nowoczesną i elegancką formą architektoniczną. Jednocześnie obiekty te powinny harmonizować z otaczającym terenem. Architektura, kolorystyka, logotypy muszą być zgodne z wytycznymi Zamawiającego. Dodatkową istotną cechą materiałów wykończeniowych, powinna być stabilność koloru i faktury, odporność na czynniki agresywnego środowiska przemysłowego zakładu oraz łatwość czyszczenia ich powierzchni Zamawiający wymaga, aby rozwiązania architektoniczne budynków przemysłowych o konstrukcji stalowej spełniały następujące ogólne założenia:

Ściany zewnętrzne budynków o konstrukcji stalowej:

1. Obudowa lekka z płyt stalowych warstwowych z wypełnieniem z wełny mineralnej lub inne systemowe rozwiązania.
2. Okna – ślusarka aluminiowa.
3. Drzwi, bramy stalowe i aluminiowe, malowane fabrycznie proszkowo lub ocynkowane.

Ściany zewnętrzne budynków i obiektów budowlanych murowanych oraz żelbetowych:

1. Cokoły murowane bądź żelbetowe warstwowe ocieplone, warstwa licowa z tynku mozaikowego systemowego wybranego systemu ocieplenia – należy wykonać rozwiązanie nawiązujące do sąsiednich obiektów.
2. Ściany powyżej cokołów – ocieplone wełną mineralną z zastosowaniem stalowych systemowych fasad wentylowanych – kaset z blach stalowych elewacyjnych nawiązujących swym układem, kolorystyką i profilowaniem do płyt warstwowych zastosowanych na obiektach o konstrukcji stalowej lub elewacja z ociepleniem z wełny mineralnej oraz wykończeniem z cienkowarstwowego tynku paroprzepuszczalnego.

Ponadto zaleca się:

1. Układ płyt warstwowych dopasowany do istniejącej sąsiedniej zabudowy,
2. Mocowanie płyt niewidoczne lub maskowane systemowymi profilami,
3. stosowanie systemowych profili zamykających przy oknach, drzwiach, bramach i otworach technologicznych.
4. Stosowanie prefabrykowanych płyt warstwowych narożnikowych,
5. Stosowanie systemowych obróbek blacharskich.
6. Otwory wentylacyjne należy lokalizować grupowo, w miarę możliwości na jednym poziomie, z żaluzjami w kolorze elewacji.
7. Okna należy łączyć we wspólne duże powierzchnie, pasma poziome lub pionowe.
8. Stosować bramy zewnętrzne rolowane, ocieplane, z napędem elektrycznym.

Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe, w tym rozwiązania polegające na zabudowie kontenerowej, lub w postaci lekkich hal o konstrukcji stalowej i żelbetowej, pod warunkiem spełnienia określonych normami i prawem wymagań dla tego typu obiektów.

* 1. Standardy wykończenia wnętrz i pomieszczeń.

Pomieszczenia ruchu elektrycznego:

1. Posadzka: należy wykonać podłogę podniesioną o właściwościach nieprzewodzących, nieiskrzących i antyelektrostatycznych z zastosowaniem wykładziny kauczukowej lub   
   z PCV bądź z powłok epoksydowych w zależności od potrzeb.
2. Cokoły wewnętrzne – listwy kauczukowe lub PCV i/lub opaska z powłok epoksydowych.
3. Ściany wewnętrzne będą wykonane jako murowane, betonowe lub żelbetowe. Ściany będą zapewniać odpowiednią izolacyjność akustyczną oraz charakteryzować się odpornością ogniową REI 120, zostaną wykończone tynkiem cementowo-wapiennym kategorii III z zatarciem, malowane powłoką z farb dyspersyjno-akrylowych.
4. Sufity – płyty stropowe w pomieszczeniach elektrycznych monolityczne żelbetowe o odporności ogniowej REI 120. Wszystkie otwory, przejścia technologiczne przez stropy będą wyposażone w kołnierze i zabezpieczone pod względem p.poż.
5. Sufity - należy zastosować jeden z systemów rastrowych sufitów podwieszonych na bazie skalnych włókien mineralnych.
6. Drzwi stalowe o odporności ogniowej EI 60, malowane proszkowo, wyposażone od wewnątrz w klamkę anty paniczną.

Pomieszczenia technologiczne:

1. Posadzka na poziomie posadowienia urządzeń głównych – z betonu kompozytowego, zbrojonego siatkami stalowymi z wierzchnią powłoką epoksydową nieiskrzącą,
2. Posadzka na poziomach pozostałych betonowa z powierzchnią utwardzoną i impregnowaną.
3. Cokoły wewnętrzne – opaska z powłok epoksydowych.
4. Wewnętrzne lica ścian zewnętrznych – w warstwie cokołowej beton architektoniczny z widocznym rysunkiem szalunku, powyżej płyta warstwowa elewacyjna mocowana do konstrukcji.
5. Ściany wewnętrzne murowane, wykończone tynkiem cementowo-wapiennym, malowane powłoką z farb dyspersyjno-akrylowych.
6. Sufity - blachy trapezowe powlekane.
7. Stropy na poziomach technologicznych – ażurowe z ocynkowanych kratek pomostowych. Wszystkie otwory, przejścia technologiczne przez stropy oraz krawędzie stropów będą wyposażone w kołnierze, również w stropach pokrytych ażurowymi kratkami pomostowymi.
   1. Wymagania dla sieci wodociągowych

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania sieci wodociągowych zgodnie z projektem, który musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego. Wszystkie elementy sieci muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga aby spełniały one następujące wymagania

* + 1. Rurociągi zewnętrzne

1. Trasy przewodów wodociągowych należy projektować bez zbędnych załamań, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do osi drogi lub linii zabudowy.
2. Rurociągi należy lokalizować w terenie ogólnodostępnym z zapewnieniem możliwości dojazdu, w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych sprzętem ciężkim. Należy unikać projektowania sieci wodociągowej w jezdni.
3. Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, a także naruszać skrajni drogi. Rurociągi pod drogami powinny być wykonane w rurach ochronnych lub wykonane z materiału o odpowiednej wytrzymałości.
4. Przy projektowaniu sieci na cele przeciwpożarowe wymaga się dodatkowo opinii rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń ppoż.
5. Wszelkie modernizacje w obszarze sieci ppoż. nie mogą skutkować obniżeniem parametrów projektowych dla elementów odbiorowych sieci.
6. Przewody sieci wodociągowych powinny być układane w gruncie. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach prowadzenie rurociągów nad poziomem terenu.
7. Przewody wodociągowe układane nad terenem muszą mieć:

* izolację cieplną zabezpieczającą przed zamarzaniem,
* płaszcz ochronny zabezpieczający przed warunkami atmosferycznymi, np. z blachy ocynkowanej,
* odpowietrzniki,
* odwodnienie,
* podparcie lub podwieszenie,
* zasuwy lub przepustnice umieszczone w komorach lub studniach przed i za przejściem nad teren,
* dojścia w przypadku prowadzenia prac eksploatacyjnych.

1. Zagłębienie przewodów sieci wodociągowej w gruncie powinno uwzględniać zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.
2. Przykrycie przewodu, liczone od terenu do wierzchu rury, powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu o:

* 0,4 m dla rur o średnicy DN ≤ 1000 mm,
* 0,2 m dla rur o średnicy DN > 1000 mm.

1. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejsze zagłębienia przewodów pod warunkiem odpowiedniego ich zabezpieczenia przed zamarzaniem.
2. Przewody sieci wodociągowych powinny być układane w nienaruszonym gruncie rodzimym na zagęszczonej podsypce piaskowej. Obsypka i zasypka z piasku powinna być wykonana do poziomu nie mniej niż 30 cm ponad rurociąg.
3. Grunt użyty do zasypki wykopu nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone oraz zamarznięte, gruz czy śmieci mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.
4. Przewód sieci wodociągowej należy układać zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu.
5. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zasypkę wstępną należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę główną przewodu należy zagęszczać mechanicznie.
6. Do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem powinny być stosowane:

* bloki oporowe,
* kotwienia,
* opaski łączące złącza kielichowe.

1. Bloki oporowe są elementem konstrukcyjnym posadowienia rurociągu dla zapewnienia stabilnych warunków pracy i należy je stosować:

* w przypadku rur PE z mieszanym zestawem materiałowym, przy armaturze i kształtkach żeliwnych,
* w przypadku połączeń kielichowych na łukach, odgałęzieniach oraz przy armaturze, gdy nie stosuje się kielichów kotwionych,
* pod armaturą oraz kolanami stopowymi.

1. Ściany oporowe bloków muszą przylegać do gruntu nienaruszonego.
2. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony, zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed wypłynięciem. Jako metodę odwadniania wykopów należy stosować jedną z metod:

* pompowanie bezpośrednio z wykopu,
* pompowanie ze studni depresyjnych głębokich,
* osuszanie gruntu za pomocą filtrów igłowych.

1. Należy zapewnić stabilność przewodu i nawierzchni poprzez dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczanie obsypki i zasypki.
2. Podczas prowadzenia prac w wykopie należy zabezpieczyć przejścia innych przewodów instalacyjnych w wykopie.
   * 1. Przewody i armatura
3. Do budowy przewodów sieci wodociągowych należy stosować rury PE100 w pełnym zakresie średnic. W przypadku rur warstwowych, warstwy rur powinny być połączone molekularnie w procesie współwytłaczania. Zastosowane rury i kształtki muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadać odpowiednie atesty oraz poświadczenia badania jakościowego.
4. Rurociągi z PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.
5. Należy stosować rury:

* z polietylenu PE 100 SDR 11 lub 17,
* wytrzymałości na ciśnienie PN16 lub PN10,
* produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych,
* przekroju poprzecznym okrągłym.

1. Do budowy sieci wodociągowych dopuszcza się zastosowanie rur z innego materiału niż powyższy, pod warunkiem uzyskania pozytywnej opinii od producenta przewodów o możliwości ich zastosowania według kryterium ich trwałości, wytrzymałości na obciążenia statyczne i dynamiczne, przy uwzględnieniu warunków pracy i posadowienia projektowanego przewodu, warunków gruntowo wodnych i agresywności środowiska, technologii jego budowy. Materiał dodatkowo musi być zaakceptowany przez Zamawiającego.
2. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość i zabezpieczenie przed negatywnym wpływem otoczenia.
3. Przy zmianach kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur w jednolitym systemie.
4. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
5. Montaż przewodów powinien być wykonywany w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.
6. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu 10 bar służąca do:

* regulacji, zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia, m.in.: zawory, przepustnice, zasuwy, armatura regulacyjna,
* zabezpieczenia przewodów, m.in.: zawory zwrotne, zawory odpowietrzające, zawory napowietrzające,
* poboru wody na cele gospodarcze i przeciwpożarowe, m.in.: zdroje uliczne, hydranty.

1. Przekroczenia przewodów wodociągowych przez przeszkody terenowe powinny być wykonane w rurze ochronnej o średnicy wewnętrznej umożliwiającej swobodny montaż i demontaż rurociągu. Rury przewodowe uzbroić w płozy dystansowe. W przypadku stosowania rur osłonowych stalowych stosować zabezpieczenia antykorozyjne. Końcówki rur osłonnych zabezpieczyć przed przenikaniem wody przy pomocy manszet uszczelniających.
2. Armatura znajdująca się w komorach, dla umożliwienia demontażu, powinna mieć zamontowane kompensatory montażowe i nasuwki. Zabezpieczenia przejść przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność i elastyczność.
3. Na przewodach rozdzielczych zasuwy powinny być zamontowane w węzłach oraz w miejscach odgałęzień.
4. Odpowietrzenia należy wykonać w najwyższych punktach sieci wodociągowej. Dla sieci ppoż. dopuszcza się odpowietrzenie na hydrantach. Zawory odpowietrzające powinny być zamontowane w najwyższych punktach przewodów wodociągowych. Przed zaworami powinna być zamontowana armatura odcinająca.
5. Odwodnienia należy wykonać w najniższych punktach sieci. Przewód odwadniający powinien być uzbrojony w zasuwę, a jego średnica powinna być dostosowana do założonego czasu odwadniania.
6. Przyłącze wodociągowe należy łączyć z przewodem rozdzielczym za pomocą trójnika siodłowego/opaski z nawiertką i zasuwą lub trójnikiem z zasuwą.
7. Przyłącze wodociągowe powinno być doprowadzone do wydzielonego łatwo dostępnego miejsca, zabezpieczonego przed zalaniem wodą, zamarzaniem oraz dostępem osób niepowołanych.
8. Przyłącze wodociągowe powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego.
9. Armatura sieci wodociągowych musi posiadać atesty i dopuszczenia odpowiednie do projektowanych zastosowań. Nominalne wartości ciśnienia dla armatury muszą odpowiadać ciśnieniom roboczym przyjętym w projektowanych instalacjach.
10. Armatura odcinająca powinna być zamontowana w sposób umożliwiający jej łatwy i wielokrotny demontaż i montaż.
11. Na odcięciach należy jako podstawową armaturę stosować zasuwy klinowe.
12. Armatura odcinająca powinna posiadać odpowiednie certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty.
13. Trasę przewodów wodociągowych należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury, a jej końcówkę połączyć (jeżeli jest to możliwe) ze skrzynką uliczną zasuwy.
14. Armatura sieci wodociągowych powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700:1986.
15. W przewodach sieci wodociągowych należy wykonać próbę szczelności - ciśnienie próby powinno wynosić 1,5-krotność ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar. Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002.
16. Wykonanie sieci zgodnie ze standardami COBRTI INSTAL zeszyt 3 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.
    1. Wymagania dla sieci kanalizacyjnych

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania sieci kanalizacyjnych zgodnie z projektem, który musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego. Wszystkie elementy sieci muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga aby spełniały one następujące wymagania:

* + 1. Rurociągi zewnętrzne

1. Trasy kanałów należy projektować bez zbędnych załamań, zachowując przebieg prostoliniowy i równoległy do osi ulicy lub linii zabudowy.
2. Kanały należy lokalizować w terenie ogólnodostępnym z zapewnieniem możliwości dojazdu, w celu prowadzenia prac eksploatacyjnych sprzętem ciężkim, do wszystkich studzienek rewizyjnych. Studzienki usytuowane w jezdniach, powinny znajdować się w miejscach najmniej narażonych na działanie ruchu kołowego.
3. Zmiany kierunku trasy kanału należy projektować w studzienkach lub komorach kanalizacyjnych. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą, możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
4. Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi, a także naruszać skrajni drogi. Rurociągi pod drogami powinny być wykonane w rurach ochronnych lub wykonane z materiału o odpowiednej wytrzymałości.
5. Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.
6. Przewody sieci kanalizacyjnych powinny być układane w nienaruszonym gruncie rodzimym na zagęszczonej podsypce piaskowej. Obsypka i zasypka z piasku powinna być wykonana do poziomu nie mniej niż 30 cm ponad rurociąg.
7. Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej w gruncie powinno uwzględniać zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.
8. Przykrycie kanału, liczone od terenu do wierzchu rury, nie powinno być mniejsze niż głębokość przemarzania gruntu. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się mniejsze zagłębienia kanałów pod warunkiem odpowiedniego ich zabezpieczenia przed zamarzaniem.
9. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony, zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed wypłynięciem
10. Należy zapewnić stabilność przewodu i nawierzchni poprzez dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczanie obsypki i zasypki.
    * 1. Kanalizacja grawitacyjna
11. Przewody sieci kanalizacyjnych należy wykonać z rur spełniających wymagania dotyczące transportowanego medium.
12. Zastosowane rury i kształtki muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadać odpowiednie atesty oraz poświadczenia badania jakościowego.
13. Rury, kształtki, uszczelki, studzienki kanalizacyjne, zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych, powinny być sprawdzane przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Wszystkie materiały przeznaczone do zabudowania powinny być składowane i magazynowane zgodnie z zaleceniami producentów.
14. Przewody kanalizacyjne powinny być układane na odpowiednim dla rodzaju rur podłożu, naturalnym lub wzmocnionym.
15. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze niż 0,5% dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN200 i 0,3% dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej o DN300 dla pozostałych średnic przewodów spadki powinny zapewnić prędkość samooczyszczania.
16. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną do kierunku przepływu ścieków.
17. Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach nieprzekraczających 50m.
18. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.
19. Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.
20. Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.
21. Przykanaliki do pierwszej studzienki od strony budynku, powinny spełniać następujące wymagania:
    * + połączenie z kanałem powinno odbywać się poprzez studzienkę kanalizacyjną,
      + minimalna średnica przykanalika DN150,
      + minimalne spadki przykanalików 2%.
22. Odwodnienia dróg powinno być realizowane za pomocą ulicznych wpustów ściekowych i przykanalików do kanałów deszczowych.
23. Przykanaliki od ulicznych wpustów ściekowych powinny spełniać następujące wymagania:
    * + trasa przykanalika powinna być prosta z jednolitym spadkiem,
      + długość przykanalika od wpustu ściekowego do kanału lub studzienki nie powinna przekraczać 20m,
      + minimalna średnica przykanalika wynosi DN200 a dla pojedynczych wpustów   
        i przykanalików nie dłuższych niż 12m dopuszcza się średnicę DN150,
24. minimalny spadek przykanalika wynosi 2% a maksymalny 40%;
25. Urządzenia podczyszczające powinny być wyposażone w układy sygnalizujące stany pracy (przepełnienie, przekroczenie grubości warstwy oleistej etc.).
26. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

* 0,15 dm3/m2 dla przewodów,
* 0,2 dm3/m2 dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi,
* 0,4 dm3/m2 dla studzienek kanalizacyjnych.

1. Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2015-10.
2. Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.
3. Wykonanie sieci zgodnie ze standardami COBRTI INSTAL zeszyt 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
   * 1. Studnie kanalizacyjne
4. Należy stosować studnie betonowe i żelbetowe. Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach studnie wykonane z innego materiału. Studzienki powinny być wykonane z kręgów łączonych na uszczelki (samosmarujące gumowe, elastomerowe z elementem wyrównującym obciążenia lub podobne).
5. Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę wraz z przejściami szczelnymi, uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału, z jakiego budowany będzie kanał.
6. Przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału. Powinny być wbetonowane podczas produkcji studzienki. Przejścia rurociągów przez ściany należy projektować jako szczelne.
7. Studzienki muszą posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne i dynamiczne. Szczelność połączeń elementów i króćców powinna wynosić minimum 0,05 MPa.
8. Elementy studni zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz roztworem asfaltowym.
9. W drogach dla zwieńczeń komór i studzienek należy pod włazami stosować pierścienie odciążające
10. Należy zastosować studzienki mające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Powinny posiadać zgodną z odpowiednimi normami wytrzymałość i szczelność. Studnie powinny spełniać wymagania dotyczące BHP przy pracach kanalizacyjnych. W przypadku lokalizacji studni w nawierzchni narażonej na ruch kołowy, należy bezwzględnie zastosować pierścienie odciążające.
11. Kinety w kręgach dennych prefabrykowane jako jednolita całość z kręgiem dennym.
12. Minimalna średnica studzienki włazowej powinna wynosić 1200 mm.
13. Stopnie złazowe lub inne rozwiązania zejść powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włazowego.
14. Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów ściekowych powinny mieć odpowiednią klasę uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym.
15. Włazy kanałowe powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków zawsze po tej samej stronie osi kanału.
16. Kanałowe obiekty tj. komory kaskadowe, studzienki przepadowe, separatory, syfony i wyloty ścieków powinny być wykonane zgodnie z indywidualnymi rozwiązaniami projektowymi lub dobrane z katalogów producentów.
17. Urządzenia podczyszczające (np. osadniki, separatory) powinny być dobrane na odpowiednie warunki pracy i parametry ścieków. Powinny być wyposażone w urządzenia sygnalizujące przekroczenie maksymalnego poziomu szlamu, czy oleju.
    * 1. Przepompownie ścieków
18. Przepompownie jednokomorowe z pompami zatapialnymi powinny posiadać włazy kanalizacyjne i montażowe dostosowane do wymiarów pomp i armatury oraz ewakuacji pracowników.
19. Demontaż i montaż pomp ze zbiornika powinien być możliwy z poziomu terenu (bez konieczności wchodzenia do zbiornika), bez względu na wypełnienie pompowni.
20. Włazy powinny posiadać zabezpieczenie (zamykanie) uniemożliwiające dostęp osobom postronnym.
21. Komory powinny być odpowiednio wentylowane i wyposażone w łatwo dostępne czujniki gazu.
22. Pompy, armatura i przewody powinny mieć zapewnione dojścia o szerokości min. 0,6m.
23. Zbiornik czerpalny w pompowni ścieków powinien spełniać następujące wymagania:
    * + dno zbiornika powinno być ukształtowane z odpowiednim spadkiem w kierunku lejów ssawnych pomp. Spadek dna powinien zabezpieczać przed gromadzeniem się osadów,
      + dno i ściany zbiornika powinny być zabezpieczone wykładziną ceramiczną lub inną odporną na korozję i ścieranie,
      + zejścia do zbiorników czerpalnych: przy głębokości zbiornika do 6m powinny być zastosowane klamry złazowe, drabiny stałe lub opuszczane a przy głębokości zbiornika powyżej 6m należy stosować pomosty dodatkowe ogrodzone barierkami o wysokości 1,10m,
24. Materiał rurociągów i osprzętu stosowanego w przepompowniach ścieków muszą być odporne na prowadzone medium środowisko pracy rurociągu (np. stal kwasoodporna).
25. Przewody w przepompowni prowadzone w kanałach powinny być umieszczone   
    w odległości co najmniej 0,3m od jednej ściany i 0,5m od drugiej ściany i spodu kanału, przewody tłoczne oraz kanał dopływowy powinien być wyposażony w zamknięcia obsługiwane z poziomu terenu,
26. Przepompownia ścieków powinna mieć zapewnioną automatykę i sygnalizację:
    * + pompy powinny samoczynnie się załączać i wyłączać w zależności od poziomu ścieków w komorze czerpalnej,
      + sygnalizacja powinna wskazywać pracę pomp i urządzeń sterowanych samoczynnie, zdalnie lub ręcznie a także stany awaryjne w tym przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków,
      + sygnały z pompowni powinny być wyprowadzone do systemu nadrzędnego.
27. Teren pompowni powinien być oświetlony.
    1. Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania układu ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji zgodnie z projektem, który musi być uzgodniony i zatwierdzony przez Zamawiającego. Wszystkie elementy układów muszą być zaprojektowane oraz wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawnymi. Dodatkowo Zamawiający wymaga aby spełniały one następujące wymagania

* + 1. Wymagania dla central wentylacyjnych

Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny mieć budowę sekcyjną, ułatwiającą montaż i serwis urządzeń. Dopuszcza się stosowanie kompaktowych central np. podwieszanych, do obsługi pojedynczych pomieszczeń technologicznych i niewielkich układów wentylacyjnych. Techniczne wyposażenia central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych dla przewidywanych procesów obróbki i uzdatniania powietrza (jeśli będą wymagane dla danego układu):

* + 1. Sekcja odzysku ciepła:
* wymiennik ciepła o sprawności temperaturowej min. 80%.
* Dopuszcza się zastosowanie komory recyrkulacyjnej jako rozwiązanie alternatywne dla wymiennika ciepła.
  + 1. Sekcja filtracji (o ile nie określono inaczej w opisie funkcjonalnym systemu):
* klasa filtra G4 – kasetowy lub kieszeniowy.
  + 1. Sekcja nagrzewnicy wodnej:
* dostosowana do parametrów czynnika grzewczego,
* wyposażona w układ przeciwzamrożeniowy.
  + 1. Sekcja nagrzewnicy elektrycznej:
* wyposażona w zabezpieczenie przed przegrzaniem,
* podzielona na regulowane sekcje grzewcze.
  + 1. Sekcja chłodzenia:
* dostosowana do rodzaju i parametrów czynnika chłodniczego.
  + 1. Sekcja wentylatora:
* wymagany regulator do regulacji prędkości obrotowej wentylatora z silnikiem zasilanym prądem jednofazowym lub z silnikiem typu EC,
* wymagany przemiennik częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej wentylatora z silnikiem zasilanym prądem trójfazowym,
* stopień ochrony silnika minimum IP 54.
  + 1. Sekcje tłumienia:
* wielkość wytłumienia dostosowana do wymogów akustycznych środowiskowych wewnętrznych i zewnętrznych.
  + 1. Zabezpieczenie antykorozyjne dostosowane do warunków lokalizacji centrali (wewnątrz/na zewnątrz obiektu). Centrale powinny być okablowane i wyposażone w kompletne elementy automatyki kompatybilne z nadrzędnym systemem sterowania HVAC.
    2. Dla instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej nawiewno-wywiewnej lub klimatyzacji komfortowej o wydajności ≥ 500 m3/h wymagany jest odzysk ciepła/chłodu, o ile technologia pomieszczenia na to pozwala.
    3. Wszystkie centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne będą spełniać wymagania dyrektywy w sprawie Ekoprojektu (Ecodesign), będą oznaczone znakiem CE i dopuszczone do zastosowania w budownictwie.
    4. Wymagania dla wentylatorów

1. Wymagany regulator do regulacji prędkości obrotowej wentylatora z silnikiem zasilanym prądem jednofazowym lub z silnikiem typu EC. Zamawiający nie stawia wymogu zastosowania regulacji prędkości obrotowej dla wentylatorów pracujących w układach przewidzianych ze stałym wydatkiem, w tym wentylatorów, które nie mają takiego uzasadnienia eksploatacyjnego lub spełniają funkcję szybkiego przewietrzania. Układy wentylacyjne i zastosowane wentylatory dostosowane będą do zapewnienia wydatków i sprężów określonych w dokumentacji projektowej.
2. Wymagany przemiennik częstotliwości do regulacji prędkości obrotowej wentylatora z silnikiem zasilanym prądem trójfazowym. Zamawiający nie stawia wymogu zastosowania regulacji prędkości obrotowej dla wentylatorów pracujących w układach przewidzianych ze stałym wydatkiem, w tym wentylatorów, które nie mają takiego uzasadnienia eksploatacyjnego lub spełniają funkcję szybkiego przewietrzania. Układy wentylacyjne i zastosowane wentylatory dostosowane będą do zapewnienia wydatków i sprężów określonych w dokumentacji projektowej.
3. Wszystkie wentylatory będą spełniać wymagania dyrektywy w sprawie Ekoprojektu (Ecodesign), oznakowane znakiem CE i dopuszczone do zastosowania w budownictwie.
4. Podłączenie wentylatorów z przewodami wentylacyjnymi zostanie wykonane przy użyciu łączników elastycznych.
   * 1. Wymagania dla agregatów skraplających
5. Układy klimatyzacyjne oparte będą na urządzeniach w technologii bezpośredniego odparowania. Klimatyzatory oraz agregaty skraplające powinny być dostarczane jako urządzenia zestawione fabrycznie, posiadające wbudowany system automatyki i sterowania z możliwością monitorowania stanów pracy, awarii i zarządzania urządzeniami. Dostarczane urządzenia klimatyzacyjne muszą być przystosowane do pracy ciągłej w warunkach przemysłowych, oraz całosezonowej tzn. tryb chłodzenia zarówno w lecie jak i w zimie (przy -20 °C).
6. Dopuszcza się tylko stosowanie urządzeń pracujących z nowoczesnymi czynnikami roboczymi jak R410A lub R-32.
7. Urządzenia klimatyzacyjne powinny charakteryzować się wysoką klasą efektywności energetycznej.
8. Wszystkie urządzenia klimatyzacyjne będą spełniać wymagania dyrektywy w sprawie Ekoprojektu (Ecodesign), będą oznakowane znakiem CE i dopuszczone do zastosowania w budownictwie.
   * 1. Wymagania dla pomp obiegowych

Dodatkowe pompy cyrkulacyjne (niezależne od pomp w źródle ciepła) należy stosować w układach regulacji dostawy ciepła do nagrzewnic. Rodzaj pompy: bezdławicowa z regulacją prędkości obrotowej. Montaż pompy należy wykonać uwzględniając wymagania producenta zapewniając niezbędną przestrzeń serwisową, podłączenie do instalacji z wykorzystaniem łączników wibroizolacyjnych. Wszystkie pompy będą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących Dyrektyw WE, oznakowane znakiem CE i dopuszczone do zastosowania w budownictwie.

* + 1. Wymagania dla węzłów cieplnych

1. Bezpośrednie węzły cieplne wyposażone będą w minimum następujące elementy:

* zawory odcinające, regulacyjne, spustowe,
* system pomiaru ilości ciepła, z możliwością przekazywania danych do nadrzędnego systemu kontrolnego,
* filtry, odmulacze,
* pomiar ciśnienia i temperatury na poszczególnych obiegach,
* regulator różnicy ciśnień i przepływu po stronie sieciowej

1. Wymiennikowe kompaktowe węzły cieplne wyposażone będą w minimum następujące elementy:

* płytowe wymienniki ciepła (centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne wentylacji i ciepła woda użytkowa - w zależności od potrzeb) zapewniające 100% nominalnej wydajności cieplnej z możliwością zwiększenia mocy o 15%,
* pompy obiegowe po stronie wtórnej 2x100 % lub pompy podwójne,
* układ automatycznego uzupełniania obiegu wtórnego bezpośrednio z rurociągu powrotnego wysokich parametrów,
* wielokanałowy układ regulacji (centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne wentylacji i ciepła woda użytkowa - w zależności od potrzeb) z funkcją regulacji pogodowej ogrzewania i dezynfekcji instalacji c.w.u.,
* ciśnieniowe naczynia wzbiorcze,
* systemy zabezpieczenia przed przekroczeniem ciśnienia maksymalnego (zawory bezpieczeństwa),
* separatory zanieczyszczeń mechanicznych po stronie pierwotnej i wtórnej wymiennika,
* zawory odcinające i zawory zwrotne,
* aparaturę kontrolno-pomiarową, w tym liczniki do pomiaru ilości pobieranego ciepła, z możliwością przekazywania danych do nadrzędnego systemu kontrolnego,
* komplet zaworów odwadniających i odpowietrzających,
* układ automatyki i sterowania ze skrzynką zasilająco-sterującą, posiadający możliwość komunikacji cyfrowej z nadrzędnym systemem sterowania HVAC oraz systemem telemetrii sieci cieplnej,
* regulator różnicy ciśnień i przepływu po stronie sieciowej,
* stabilizatory ciepłej wody użytkowej,
* rama wsporcza

1. Węzły regulacyjne obsługujące wymienniki ciepła, w tym, nagrzewnice, chłodnice, aparaty grzewczo-wentylacyjne wyposażone będą w minimum następujące elementy:

* zawory odcinające,
* filtry osadnikowe,
* manometry techniczne tarczowe,
* termometry techniczne tarczowe
* zawory odpowietrzające zabezpieczone zaworem odcinającym,
* zawory odwadniające ze złączką do węża,
* układ jakościowej regulacji czynnika grzewczego wyposażony w zawór trójdrogowy i pompę cyrkulacyjną zabezpieczony przed zamarzaniem (dotyczy instalacji grzewczych na powietrzu zewnętrznym).
  + 1. Wymagania dla aparatów grzewczo-wentylacyjnych

Konstrukcja aparatu grzewczego, składającego się z nagrzewnicy wodnej lub elektrycznej oraz wentylatora nawiewnego, powinna być zwarta i umożliwić w miarę potrzeby dołączenie skrzynki czerpnej powietrza zewnętrznego z komorą mieszania, przepustnicami i filtrem powietrza. Wszystkie aparaty grzewczo-wentylacyjne powinny być wyposażone przez dostawców tych urządzeń w kompletne elementy automatyki. Należy realizować pomiar temperatury powietrza nawiewanego przez aparaty. Wykonanie nagrzewnicy wodnej aparatu musi być dostosowane do parametrów czynnika grzewczego. Nagrzewnice elektryczne muszą posiadać regulację mocy grzewczej i temperatury nawiewu. Aparaty grzewczo-wentylacyjne pracujące na powietrzu zewnętrznym muszą zostać wyposażone w układ przeciwzamrożeniowy.

* + 1. Wymagania dla grzejników zintegrowanych

Konstrukcja grzejników musi być dostosowana do parametrów (ciśnienie i temperatura) stosowanego czynnika grzewczego. Grzejniki przeznaczone do bezpośredniego zasilania czynnikiem grzewczym, którego temperatura przekracza 90ºC muszą być wyposażone w osłony lub obudowy. Każdy   
z grzejników należy wyposażyć w zawór grzejnikowy z regulacją wstępną, który dodatkowo w miarę potrzeby, powinien zostać wyposażony w głowicę termostatyczną. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi należy stosować grzejniki zintegrowane zasilane czynnikiem grzewczym o temperaturze nie wyższej niż 90 ºC.

* + 1. Wymagania dla grzejników elektrycznych

Grzejniki elektryczne zasilane prądem jednofazowym 230V/50Hz, wyposażone w niskotemperaturowy element grzejny oraz termostat dla regulacji temperatury pomieszczenia. Obudowa grzejnika stalowa galwanizowana pokrywana powłokami lakierniczymi odpornymi na działanie podwyższonych temperatur. Stopień ochrony IP grzejnika dostosowany do wymogów środowiska pomieszczenia.

* + 1. Wymagania dla czerpni i wyrzutni powietrza

Elementy zakończające systemy wentylacji na ścianach budynku powinny być wkomponowane w elewacje obiektów i skoordynowane z projektem architektoniczno-budowlanym (kolor RAL). Konstrukcja czerpni powietrza ma ograniczać możliwość przedostawania się zanieczyszczeń do instalacji wentylacji, oraz stanowić element wytłumiający hałas. Czerpnie i wyrzutnie ścienne muszą być obligatoryjnie wyposażone w siatkę przeciw ptakom i gryzoniom oraz żaluzje chroniące przed opadami i infiltracją wody do przewodów wentylacyjnych.

* + 1. Wymagania dla przeciwpożarowych klap odcinających

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S). W strefach pożarowych, w których będzie zastosowana instalacja sygnalizacyjno-alarmowa, przeciwpożarowe klapy odcinające powinny być uruchamiane przez tę instalację. Klapy odcinające do przewodów wentylacji pożarowej obsługujące wyłącznie jedną strefę pożarową powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej z uwagi na szczelność ogniową i dymoszczelność E600 S AA, co najmniej taką jak klasa odporności ogniowej stropu, przy czym dopuszcza się stosowanie klasy E300 S AA, jeżeli wynikająca z obliczeń temperatura dymu powstającego w czasie pożaru nie przekracza 300°C. Klapy odcinające do przewodów wentylacji pożarowej obsługujące więcej niż jedną strefę pożarową, powinny być uruchamiane automatycznie i mieć klasę odporności ogniowej E I S AA, co najmniej taką jak klasa odporności ogniowej stropu. Napięcia zasilania siłowników klap pożarowych muszą być dostosowane do systemu sygnalizacji pożaru. Klapy ppoż. odcinające muszą zamykać się automatycznie w przypadku wystąpienia pożaru. Dobór rodzaju klap i siłowników musi zapewniać łatwy sposób wizualnej oceny pozycji klapy. Elementy przeciwpożarowych klap odcinających muszą posiadać odpowiednie oznakowanie, potwierdzające dopuszczenie do obrotu materiału budowlanego. Wykonawca zapewni jednolitość systemu w całym Zakładzie. Interfejsy operatorskie dla systemu ppoż. powinny zbierać informacje ze wszystkich obiektów objętych ochroną ppoż. i detekcji gazu. Stacje operatorskie dla systemu ppoż. powinny zostać umieszczone na nastawni i w pomieszczeniu DIR

* + 1. Wymagania dla klap dymowych

Klapy dymowe (jeśli będą wymagane) w grawitacyjnej wentylacji oddymiającej powinny mieć klasę B30030 dla klap otwieranych automatycznie, nie dopuszcza się klap otwieranych wyłącznie w sposób ręczny. Wielkość i lokalizacja klap dymowych zapewni skuteczne usuwanie dymu i ciepła ze strefy pożarowej, a w szczególności zapewnienie zachowania bezpiecznych parametrów ewakuacji dla pełnej obsady pracowników przebywających na obiekcie zarówno w trakcie produkcji, jak też w trakcie prac remontowych. Skuteczność usuwania dymu i ciepła potwierdzona będzie przez Wykonawcę symulacją CFD.

* + 1. Wymagania dla armatury

Armatura musi posiadać atesty i dopuszczenia odpowiednie do projektowanych zastosowań. Nominalne wartości ciśnienia i temperatury dla armatury muszą odpowiadać ciśnieniom i temperaturom roboczym przyjętym w projektowanych instalacjach. Na odcięciach należy jako podstawową armaturę stosować zawory kulowe.

* + 1. Wymagania dla armatury regulacyjnej

Na wszystkich głównych odgałęzieniach instalacji, a także przy każdym odbiorniku ciepła z wyjątkiem tradycyjnych grzejników, gdzie stosowane będą typowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną i płynną regulacją, należy stosować zawory równoważące posiadające możliwość regulacji nastawczej, odcięcia i pomiaru przepływu czynnika. Przy nagrzewnicach wodnych w centralach wentylacyjnych należy zastosować odpowiednie zawory równoważąco-regulacyjne (typu PIBCV), których działanie będzie niezależne od zmian ciśnienia lub zawory trójdrogowe wraz z zaworami równoważącymi, pracujące w układzie mieszającym. Wymóg ten dotyczy również wodnych chłodnic w centralach klimatyzacyjnych. Przy nagrzewnicach wodnych aparatów grzewczo-wentylacyjnych (pracujących na powietrzu obiegowym) należy zastosować odpowiednie zawory równoważąco-regulacyjne niezależne od różnicy ciśnień lub zawory regulacyjne dwudrogowe wraz z zaworami równoważącymi. Do równoważenia przepływów w pionach i poszczególnych sekcjach grzewczych należy zastosować regulatory ciśnienia różnicowego wraz z zaworami równoważącymi

* + 1. Zabezpieczenie instalacji

W celu zapewnienia parametrów jakościowych i ilościowych instalacje spełniać będą co najmniej następujące wymagania

* Systemy grzewcze wodne zabezpieczone będą za pomocą przeponowych naczyń wzbiorczych i zaworów bezpieczeństwa.
* Systemy grzewcze wodne będą miały zapewnioną możliwość uzupełniania zładu bez konieczności wyłączania urządzeń z ruchu.
* Odpowietrzenie instalacji zrealizowane będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników na pionach i w najwyższych punktach instalacji, dostosowanych do ciśnienia i temperatury czynnika, z dodatkowym odcięciem zaworem kulowym. Odpowietrzanie grzejników zintegrowanych poprzez automatyczne odpowietrzniki grzejnikowe.
* Celem zabezpieczenia instalacji i urządzeń, urządzenia takie jak centrale wentylacyjne, wentylatory, pompy połączone będą z instalacjami za pomocą połączeń elastycznych.
* Wydłużalność termiczna przewodów kompensowana będzie z uwzględnieniem zastosowania kompensacji naturalnej, kompensatorów i punktów stałych.

Przewody instalacji wodnych lokalizowane w przestrzeniach z występującymi ujemnymi temperaturami (w tym również rurociągi grzewcze w obrębie central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na zewnątrz budynku) zabezpieczone będą za pomocą kabli grzewczych o odporności temperaturowej dostosowanej do parametrów instalacji i wyposażonych w termostat.

* + 1. Mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych

System mocowania rurociągów i urządzeń powinien zapewnić bezpieczeństwo użytkowania dla wszystkich warunków eksploatacyjnych i uwzględniać kompensację wydłużeń termicznych wraz z niezbędnymi punktami stałymi. Dla mocowania przewodów i urządzeń zaleca się stosowanie unifikacji rozwiązań systemowych wg technologii uznanego dostawcy. Mocowania rurociągów powinny posiadać okładziny na styku z przewodami, rurociągi chłodnicze mocowane będą przy pomocy obejm zimnochronnych. Komplet systemu mocowań jak obejmy, profile, pręty i elementy złączne będą w wykonaniu ocynkowanym; elementy przeznaczone do montażu na zewnątrz budynku ocynkowane ogniowo bądź nie gorszej jakości. Dla przewodów wentylacyjnych przewidzianych jako odporne na działanie środowiska agresywnego należy uwzględnić system mocowania o klasie odporności na środowisko równej klasie przewodów. Krawędzie docinanych elementów zabezpieczone będą na etapie montażu.

* + 1. Ochrona antykorozyjna przewodów instalacyjnych

Wszystkie dostarczane na miejsce montażu urządzenia i podzespoły posiadać będą wykonane u wytwórcy zabezpieczenia antykorozyjne, za które odpowiedzialność odpowiada Wykonawca

* + 1. Bierne i czynne zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przepusty instalacyjne w przegrodach p.poż wykonane będą stosownie do charakteru przewodu (przewody palne, przewody niepalne, klapy i zawory p.poż) i klasy odporności ogniowej przegrody zgodnie z wymaganiami wynikającymi z aprobat i ocen technicznych.

* + 1. Izolacja przewodów instalacyjnych

Izolacje termiczne rurociągów należy wykonywać po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Należy co najmniej spełnić wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zawarte w załączniku nr 2 pkt. 1.5 do Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wymaganiami normy PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

* + 1. Regulacja i automatyka

Sterowanie systemami HVAC powinno spełniać warunki i wytyczne zawarte w załączniku do PFU dotyczącym AKPiA, w szczególności wymagania stawiane dla nadrzędnego systemu sterowania wentylacji i klimatyzacji HVAC. Zamawiający wymaga zastosowania kryteriów regulacji i automatyki dla instalacji

* Instalacja grzewcza elektryczna:
* nagrzewnice elektryczne wyposażone będą w układ regulacji mocy grzewczej i temperatury, oraz zabezpieczenie przed przegrzaniem. Grzejniki elektryczne wyposażone w termostaty elektroniczne z możliwością ustawienia temperatury w zakresie +6 ºC - +30 ºC.
* Instalacja klimatyzacji:
* umożliwienie sterowania lokalnego urządzeń końcowych takich jak klimatyzatory, urządzenia wyposażone w karty komunikacyjne umożliwiające kontrolę stanów pracy i awarii poprzez panel operatorski BMS z wykorzystaniem protokołu obsługiwanego przez magistralę BMS.
* Instalacja wentylacji:

Wszystkie centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być wyposażone w kompletną, niezbędną do ich pracy, aparaturę obiektową (elementy automatyki):

* szafy (skrzynki) zasilająco-sterujące oraz okablowanie pomiędzy szafami zasilająco-sterującymi, a centralami wentylacyjnymi,
* presostaty wentylatorów,
* presostaty filtrów,
* termostaty przeciwzamrożeniowe,
* zabezpieczenie przed przegrzaniem (dot. nagrzewnic elektrycznych),
* siłowniki przepustnic,
* kanałowe czujniki temperatury powietrza,
* kanałowe czujniki wilgotności i ciśnienia (jeśli są wymagane),
* zawory regulacyjne nagrzewnic / chłodnic z siłownikami,
* pompy cyrkulacyjne z regulacją wydajności,
* regulatory prędkości obrotowej w przypadku wentylatorów z silnikami EC;
* falowniki w przypadku wentylatorów z silnikami zasilanymi prądem trójfazowym,
* sterowniki lokalne PLC kompatybilne z nadrzędnym układem sterowania i nadzoru HVAC,
* pomieszczeniowe czujniki temperatury i wilgotności (w wytypowanych pomieszczeniach jeśli są wymagane),
* czujniki temperatury powietrza zewnętrznego (jeśli są wymagane),
* układ automatyki będzie zapewniać sterowanie, zabezpieczenie i kontrolę pracy urządzeń wentylacyjnych oraz umożliwiać komunikację z nadrzędnym układem sterowania i nadzoru HVAC. Układ automatyki musi także współpracować z Systemem Sygnalizacji Pożaru,   
  aby w przypadku wykrycia przez detektory tej sygnalizacji zagrożenia pożarowego w danym pomieszczeniu, urządzenia wentylacji i klimatyzacji zostały automatycznie wyłączone (o ile nie biorą udziału w scenariuszu pożarowym) i możliwe było ich ponowne załączenie   
  po zresetowaniu sygnału alarmowego,
* wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne będą wyposażone w lokalne systemy automatyki – sterowniki PLC, które będą w sposób autonomiczny nadzorować ich pracę   
  i posiadać możliwość lokalnego sterowania z panelu LCD podczas czynności rozruchowych instalacji, jak i podczas sytuacji awaryjnych i serwisowych,
* rozproszone sterowniki PLC będą połączone między sobą oraz ze sterownikiem głównym wentylacji (HVAC) za pomocą sieci Ethernet (wymagane połączenie światłowodowe typu RING lub dla uzasadnionych przypadków np. oddalony obiekt/budynek połączenie nieredundantne, za zgodą Zamawiającego). System sterowania HVAC będzie przekazywał do systemu nadrzędnego sygnały alarmowe awarii zbiorczej HVAC oraz alarmy przekroczeń temperatury w wybranych pomieszczeniach istotnych dla prawidłowego funkcjonowania układu wytwarzania energii,
* dla central zabudowanych na zewnątrz budynków szafy automatyki wykonane jako hermetyczne w klasie nie gorszej niż IP 54 oraz odporne na promieniowanie UV,
* przepustnice regulujące napływ powietrza do obiektów i wyrzut powietrza z obiektów, będą działały w funkcji czasu, temperatury, zawartości związków badanych przez odpowiednie czujniki ( w tym m.in. systemy detekcji gazu) należy wyposażyć w napędy z siłownikami elektrycznymi, wydatki powietrza na układach wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej regulowane będą za pomocą regulatorów przepływów powietrza
  + 1. Ochrona akustyczna – instalacja wentylacji

Poziom hałasu od systemów wentylacyjnych nie powinien przekroczyć dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w pomieszczeniach wg. PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwiękach w pomieszczeniach

* 1. Organizacja Terenu Budowy - zgodnie z wymaganiami PFU
     1. Wygrodzenie Terenu Budowy: - zgodnie z wymaganiami PFU
     2. Wyjście na Teren Budowy - zgodnie z wymaganiami PFU
     3. Pojazdy na Teren Budowy - zgodnie z wymaganiami PFU
     4. Place składowe i magazynowe - zgodnie z wymaganiami PFU
  2. BHP i ppoż. podczas realizacji prac - zgodnie z wymaganiami PFU
     1. Wymagania i przepisy BHP – zgodnie z wymaganiami PFU
     2. Wymagania i przepisy przeciwpożarowe zgodnie z wymaganiami PFU
  3. Przepisy i normy.

Podstawowe wymagane do stosowania przepisy prawa:

* Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2023 poz. 682).
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225).
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 2022. poz. 822).
* Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
* Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Zamawiający wymaga. aby wszelkie prace budowlane były wykonywane w oparciu o normy, których aktualizowany na bieżąco wykaz zamieszczony jest w Biuletynie Informacji Publicznej (BIP) Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) oraz na stronie internetowej PKN ([www.pkn.pl](http://www.pkn.pl)) oraz skatalogowane są tematycznie we właściwych dziedzinach, grupach i podgrupach, zgodnie z Międzynarodową Klasyfikacją Norm (International Classification for Standards – ICS). Zamawiający wymaga aby Wykonawca w procesie realizacji inwestycji posiłkował się jedynie normami zamieszczonymi w BIP PKN lub na stronie internetowej PKN, to znaczy aktami jednoznacznie dopuszczonymi do stosowania w budownictwie na terenie Rzeczpospolitej Polskiej. Stosowanie i posiłkowanie się innymi niż wskazanymi w niniejszym opracowaniu każdorazowo powinno być uzgodnione z Zamawiającym przed ich zastosowaniem. Poniżej normy, które znalazły się w tekście wymagań branży budowlanej:

* PN-EN 206+A2 Beton - Wymagania. właściwości. produkcja i zgodność.
* PN-EN\_ISO 12944 – 1 … 8 - Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1 – 8.
* PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
* PN-EN 1090-2 - Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.
* PN-EN ISO 9692-1 - Spawanie i procesy pokrewne -- Rodzaje przygotowania złączy -- Część 1: Ręczne spawanie łukowe. spawanie łukowe elektrodą metalową w osłonie gazów. spawanie gazowe. spawanie metodą TIG i spawanie wiązką stali.
* PN-EN ISO 4063 - Spawanie i procesy pokrewne -- Nazwy i numery procesów.
* PN-EN-60839-11-1 Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu.
* PN-EN ISO 14122-1:2016-8 Bezpieczeństwo maszyn -- Stałe środki dostępu do maszyn - Część 1: Dobór stałych środków dostępu oraz ogólne wymagania dotyczące dostępu.
* PN-EN ISO 14122-2:2016-08 Bezpieczeństwo maszyn-- Stałe środki dostępu do maszyn - Część 2: Pomosty robocze i przejścia.
* PN-EN ISO 14122-3 :2016-08 Bezpieczeństwo maszyn-- Stałe środki dostępu do maszyn - Część 3: Schody. schody drabinowe i balustrady.
* PN-EN 13670:2011: Wykonywanie konstrukcji z betonu.
* PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
* PN-EN 13001-1:2005 Dźwignice -- Ogólne zasady projektowania -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.

Projekt powinien być zgodny z Eurokodami oraz polskimi załącznikami krajowymi (NA):

* PN-EN 1990:2004 Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji.
* EN 1991-1-1…7 Oddziaływania ogólne.
* EN 1997-2-1…2 Projektowanie geotechniczne
* EN 1991-3 Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami
* EN 1992-1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
* EN 1992-1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
* EN 1992-3: Silosy i zbiorniki na ciecze.
* EN 1993-1-1…12 Projektowanie konstrukcji stalowych