

Nabycie robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej

STADIUM DOKUMENTACJI: **Specyfikacja techniczna**

BRANŻA: **Budowlana, sanitarna i elektryczna**

OBIEKT: **Budynek produkcyjny**

KOD CPV: **45213251-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów przemysłowych**

ADRES: **Krobanów 34, 98-220 Zduńska Wola
gm. Zduńska Wola dz. o nr 269/1 i 270/2**

INWESTOR: **VISTA POLAND Sp. z o.o.
Krobanów 34, 98-220 Zduńska Wola**

OPRACOWAŁ: **mgr inż arch. Piotr Kaczmarek**

Zduńska Wola, Wrzesień 2020

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna *wymagania ogólne* odnosi się do wspólnych wymagań dla poszczególnych specyfikacji dotyczących odbioru i wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach 45213251-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów przemysłowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Jako jeden z dokumentów przetargowych będzie miała zastosowanie przy wyborze wykonawcy robót w zakresie robót opisanym w punkcie 1. Podstawowym dokumentem jest dokumentacja projektowa zadania a niniejsza dokumentacja stanowi jej uzupełnienie i uszczegółowienie.

Ileokroć w jakiejś części zapisy specyfikacji stoją w sprzeczności z dokumentacją projektową wówczas pierwszeństwo mają zapisy dokumentacji projektowej stanowiące załącznik do decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia prac budowlanych o ile w specyfikacji wyraźnie nie zaznaczono, że zmienia się jakiś nieistotny z punktu widzenia budowlanego zapis z projektu.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Zakres robót nie obejmuje:

- wykonania zewnętrznego przyłącza gazu wraz ze zbiornikiem na gaz, wg. odrębnego opracowania;
- zagospodarowania terenu polegającego na pracach rozbiórkowych nawierzchni pod budowę hali, położeniu nowej nawierzchni na nowoprojektowane tereny utwardzone.
- wycinki drzew.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu w szczególności z niżej wymienionymi robotami:

1. Roboty ziemne:
 - 1.1 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
 - 1.2 45247111-1 – Roboty budowlane w zakresie kanałów irygacyjnych
 - 1.3 45232454-9 – Roboty budowlane w zakresie zbiorników wód deszczowych (kanalizacja deszczowa, zbiornik retencyjny, przepompownia wraz z częściową rozbiórką istniejącej nawierzchni i ponownym jej ułożeniem w miejscach)
 - 1.4 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
2. Fundamenty:
 - 2.1. 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
 - 2.2. 45262210-6 – Fundamentowanie
3. Izolacje fundamentów
 - 3.1. 45320000-6 – Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych
 - 3.2. 45321000-3 – Wykonanie izolacji cieplnych
4. Podkłady pod posadzki:
 - 4.1. 45262370-5 – Roboty w zakresie pokrywania betonem
5. Ściany:
 - 5.1. 45262500-6 – Roboty murarskie
 - 5.2. 45262311-4 – Betonowanie konstrukcji
 - 5.3. 45262310-7 – Prace dotyczące kładzenia zbrojeń
 - 5.4. 45223100-7 – Montaż konstrukcji metalowych
6. Konstrukcja stropu:
 - 6.1. 45223500-1 – Konstrukcje z betonu zbrojonego
7. Konstrukcje stalowe:

- 7.1 45223100-7 – Montaż konstrukcji metalowych
- 8. Pokrycie dachu:
 - 8.1. 45261210-9 – Prace dotyczące krycia dachu
 - 8.2. 45261300-7 – Prace dotyczące obróbki blacharskiej oraz kładzenia rynien
- 9. Roboty tynkarskie i okładzinowe:
 - 9.1. 45410000-4 – Tynkowanie
 - 9.2. 45432110-8 – Kładzenie podłóg
 - 9.3 45431000-7 – Prace dotyczące kładzenia płytek
- 10. Stan wykończeniowy
 - 10.1. 45262500-6 – Roboty murarskie
 - 10.2. 45320000-6 – Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych
 - 10.3. 45321000-3 – Wykonanie izolacji cieplnych
 - 10.4. 45432111-5 – Prace dotyczące kładzenia elastycznych wykładzin podłogowych
 - 10.5. 45442100-8 – Roboty malarskie
 - 10.6. 45321000-3 – Prace dotyczące wykonywania izolacji termicznej
 - 10.7. 45421146-9 – Instalacja podwieszanych sufitów
 - 10.8. 45421131-1 – Instalowanie drzwi
 - 10.9. 45421132-8 – Instalowanie okien
 - 10.10 45421152-4 – Instalowanie ścianek działowych
 - 10.11 45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
 - 10.12 45262690-4 – Remonty starych budynków
 - 10.13 74275000-7 – Usługi geodezyjne
- 11. Branża sanitarna
 - 11.1 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
 - 11.2 45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
 - 11.3 45331200-8 – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
 - 11.4 45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania
- 12. Branża elektryczna
 - 12.1 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
 - 12.2 45317000-2 – Inne instalacje elektryczne

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz ich zgodność z projektem budowlanym, ze specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami i zaleceniami Inwestora.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dokumentację projektową, dziennik budowy wraz ze specyfikacjami technicznymi.

1.4.2. Dokumentacja projektowa

Zamawiający przekazuje Wykonawcy wszystkie – niezbędne do wykonania zamówionych zgodnie z kontraktem prac – rysunki, obliczenia i dokumenty, załączone do dokumentów przetargowych.

1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi oraz opis równoważności.

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jak zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego. Zamawiający zobowiązany jest do dokonania odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami dokonanyymi przez Zamawiającego i Wykonawcę. Użyte w dokumentacji nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno - jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji.

Podane parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższym zestawieniu jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy.

Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach uzgodnionych przez Zamawiającego i Wykonawcę.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne ze specyfikacjami technicznymi oraz uzgodnieniami między Zamawiającym i Wykonawcą a wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, to takie materiały muszą być zastąpione innymi, a koszty związane z poprawkami ponosi Wykonawca robót.

1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do wydzielenia stref wykonywania prac od ruchu produkcyjnego zamawiającego w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Sam teren prowadzenia prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu i informacji nie podlega odrębnej zapłacie i jest ponoszony przez Wykonawcę (wliczony w cenę kontraktową).

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia prac

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie budowy i w bezpośredniej odległości od niego;
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania;
- unikać zanieczyszczenia zbiorników i cieków wodnych oraz powietrza;
- zabezpieczenia budowę przed możliwością powstania pożaru.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w miejscach prowadzenia prac, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Za wszelkie straty powstałe na skutek pożaru spowodowanego przez działania Wykonawcy odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu prac ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien uzyskać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeśli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę elementów wbudowanych w teren prowadzenia prac, pozostawionych przez Zamawiającego (np. instalacje, urządzenia).

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji. Konieczne prace dostosowawcze istniejącego obiektu zostaną wykonane w taki sposób aby nie pogorszyć jego stanu, a wszelkie uszkodzenia zostaną naprawione. Konieczne do zdjęcia utwardzenie na potrzeby nowych instalacji zostanie ponownie ułożone przez wykonawcę przywracając teren do stanu pierwotnego.

1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, żeby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać w należyтым stanie przez cały czas trwania robót wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są ponoszone przez Wykonawcę (uwzględnione w cenie kontraktowej).

1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do prowadzenia robót przez cały okres trwania umowy.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby przedmiot umowy i jego poszczególne elementy były w zadowalającym stanie przez cały okres trwania robót, do momentu odbioru końcowego.

1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi przez niego robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i wytycznych podczas prowadzenia robót. Nieznajomość wyżej określonych praw nie chroni Wykonawcy przed ich skutkami.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne konieczne dokumenty, o ile dotyczy.

1.5. Materiały

1.5.1. Dostępność inwestora do danych o pochodzeniu materiałów.

Zamawiający ma prawo znać pochodzenie materiałów a Wykonawca jest zobowiązany udostępnić mu wszelkie dane o pochodzeniu materiałów, ich składzie oraz sposobie wytwarzania, o ile Zamawiający o nie wystąpi.

1.5.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeżeli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

1.5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

1.5.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli uzgodnienia z Zamawiającym lub dokumentacja projektowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

1.6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować dobre jakościowo prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym kontraktem na wykonanie prac.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca udostępni Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

1.7. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych musi być dostosowana do rodzaju i ilości robót wymagających transportu i zapewniać przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Przy ruchu na drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania określone w Przepisach o Ruchu Drogowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.8. Wykonanie robót

1.8.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami Zamawiającego oraz specyfikacjami technicznymi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyliczenie wielkości wszystkich elementów robót. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczeniu robót zostaną, jeżeli będzie tego wymagać Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

Sprawdzenie wytyczenia robót przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, projektach, specyfikacjach technicznych a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, doświadczenia z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.9. Kontrola jakości robót

1.9.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość wykonania prac.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i użytych materiałów.

Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

1.9.2. Aprobaty techniczne materiałów

Zamawiający może dopuścić do użycia materiały wykonane na podstawie Polskich Norm, posiadające aprobaty techniczne właściwych instytucji oraz certyfikat lub świadectwo zgodności producenta z warunkami podanymi w specyfikacjach technicznych.

1.10. Dokumenty budowy

1.10.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa

na Wykonawcy robót.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska wobec zapisu Zamawiającego.

Załączane do dziennika budowy dokumenty w postaci załączników oznaczane będą kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy wpisuje się w szczególności:

- datę przekazania terenu budowy Wykonawcy
- wytyczenie obiektu przez geodetę
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych części robót
- uwagi i polecenia Zamawiającego
- daty wstrzymania robót wraz z podaniem powodu wstrzymania
- daty zgłoszeń i odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót.

1.10.2. Atesty materiałowe

Dokumenty takie jak atesty materiałowe, orzeczenia o jakości winny być udostępniane na każde życzenie Zamawiającego.

1.10.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy oprócz wymienionych wcześniej zalicza się również:

- pozwolenia na realizację zadania budowlanego
- protokoły przekazania terenu budowlanego
- harmonogram rzeczowo-finansowy robót
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencję na budowie związaną z prowadzeniem prac

1.10.5. Przechowywanie dokumentów

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przed dostępem osób trzecich.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na jego życzenie.

1.11. Odbiór robót

1.11.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń, roboty mogą podlegać następującym etapom odbiorów, dokonywanych przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

1.11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych prac, które w dalszym toku realizacji ulegają zakryciu. Odbiór tych robót będzie dokonywany w czasie umożliwiającym dokonywanie ewentualnych korekt i poprawek bez konieczności hamowania ogólnego postępu prac. Odbioru robót dokonuje Zamawiający przy współudziale Wykonawcy.

1.11.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad określanych jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiór częściowy robót odbędzie się na podstawie protokołu odbioru robót, a o terminie odbioru częściowego Wykonawca powiadamia Zamawiającego na co najmniej 3 dni przed planowanym terminem.

Odbiór częściowy robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą dla celów płatności na rzecz Wykonawcy i zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

1.11.4. Odbiór ostateczny (końcowy) robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Zamawiającego o tym fakcie.

Odbiór ostateczny robót powinien odbyć się w wymaganym kontraktem terminie. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru ostatecznego Zamawiający zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych i uzupełniających. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

1.11.4.1. Dokumenty odbioru ostatecznego robót.

Podstawowym dokumentem odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca obowiązany jest przedstawić następujące dokumenty:

- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń
- dzienniki budowy
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań, sprawdzeń zgodne ze specyfikacjami technicznymi
- certyfikaty zgodności i bezpieczeństwa wbudowanych materiałów
- geodezyjną mapę powykonawczą
- inne dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu.

Wszystkie zarządzone przez Zamawiającego roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych lub uzupełniających wyznaczy Zamawiający.

1.11.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

1.12. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest ustalona między Wykonawcą i Zamawiającym cena ryczałtowa za całość robót objętych kontraktem. Rozliczenie częściowe odbywać się będzie nie częściej niż raz w miesiącu według harmonogramu rzeczowo-finansowego i procentowego zaawansowania robót zatwierdzone przez Zamawiającego na podstawie protokołu odbioru częściowego robót. Końcowe rozliczenie nastąpi po zatwierdzeniu przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego i dostarczeniu wszelkich wymaganych dokumentów do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Zamawiający zastrzega sobie prawo rozliczenia ostatnich 5 % wartości kontraktu po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie obiektu.

1.13. Przepisy związane.

- warunki kontraktu
- dane kontraktowe
- normy państwowe, branżowe
- dane technologiczne producentów

I. SPECYFIKACJE TECHNICZNE CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

- 2.1. Roboty ziemne
- 2.2. Fundamenty
- 2.3. Izolacje fundamentów
- 2.4. Podkłady pod posadzki
- 2.5. Ściany
- 2.6. Konstrukcja stropu
- 2.7. Konstrukcje stalowe
- 2.8 Pokrycie dachu
- 2.9. Roboty tynkarskie i okładzinowe
- 2.10. Stan wykończeniowy
- 2.11 Branża sanitarna
- 2.12 Branża elektryczna

2.1. Roboty ziemne

2.1.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.1.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.1.1.

2.1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg zakresu określonego poniżej, w szczególności:

- wytyczenie konturów fundamentów
- usunięcie humusu na odkład
- wykonanie niwelety terenu pod projektowany budynek
- wykopy pod fundamenty
- po wykonaniu fundamentów zasypanie ich
- wywiezienie warstw nieurodzajnej ziemi z wykopów oraz pozostałości po utwardzeniach
- przebudowa melioracji
- roboty w zakresie kanalizacji sanitarnej zewnętrznej
- roboty w zakresie kanalizacji deszczowej i budowy zbiornika retencyjnego wraz z częściową rozbiórką istniejącej nawierzchni i ponownym jej ułożeniem w miejscach występowania instalacji

2.1.4. Wymagania dotyczące robót

Wytyczenie konturów fundamentów musi być wykonane przez uprawnione osoby. Punkty charakterystyczne oznakowane przy pomocy palików trwale zamocowanych w odległości min. 0,5 m od krawędzi skarp wykopów. Poziomy posadowienia wyznacza się również geodezyjnie za pomocą założonego poziomu odniesienia, od którego będą odmierzone wszystkie elementy wysokościowe. Poziom odniesienia utrwała się za pomocą reperów, umocowanych poza obrębem robót, w miejscach nie narażonych na osiadanie. Z prac pomiarowych powinna być sporządzona dokumentacja w formie szkicu zawierającego punkty terenowej osnowy geodezyjnej, punkty charakterystyczne obrysu obiektu i miary niezbędne do zlokalizowania wszystkich charakterystycznych punktów posadowienia obiektu.

Z uwagi na wielkość robót wykopy należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem fundamentowania. Spód wykopów w miejscu posadowienia fundamentów w przypadku przekopania należy wypełnić betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem.

Wykopy powinny być wykonane jak najszybciej i możliwie szybko wykorzystane, aby uniknąć osuwania się skarp. Zasypanie gotowych fundamentów powinno nastąpić zaraz po ich wykonaniu, aby nie dopuścić do naruszenia struktury gruntu pod fundamentami.

Wykopy pod kanalizację deszczową i przebudowę melioracji przebiegające przez istniejące utwardzenie należy wykonać ręcznie usuwając konieczną część utwardzenia z kostki i kładąc je ponownie po zakończeniu prac zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.1.5. Materiały

Szacunkowe określenie głównych materiałów:

- piasek, pospółka drogowa
- rurociągi drenarskie,

- studzienki drenarskie
- przepompownia wody drenarskiej i opadowej
- rury kanalizacyjne
- zbiornik na nieczystości ciekłe
- zbiornik na deszczówkę

2.1.6. Sprzęt

Szacunkowe określenie sprzętu:

- koparka
- spycharka gąsienicowa
- środek transportowy

2.1.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.1.8. Zasady BHP

- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie drewna podczas obróbki
- bezwzględnie należy przestrzegać zasad użytkowania urządzeń podanych przez producenta
- nie wolno wykonywać żadnych prowizorycznych podłączeń urządzeń
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- wszystkie prace związane z montażem i demontażem deskowań należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej
- podczas pracy przy zbrojeniu elementów ubranie powinno przylegać do ciała
- wszystkie narzędzia i urządzenia winny być używane zgodnie z przeznaczeniem

2.1.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorowi podlegają:

- przygotowanie podłoża gruntowego.

2.1.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

2.1.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

2.2. Fundamenty

2.2.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.2.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.2.1.

2.2.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

- wylanie chudego betonu pod ławy i stopy fundamentowe
- deskowanie tradycyjne fundamentów
- zbrojenie fundamentów
- Osadzenie przepustów instalacyjnych doziemnej
- betonowanie fundamentów
- wykonanie fundamentów z bloczków betonowych
- wykonanie podwalin na hali ze ścian żelbetowych gr. 20 cm.

2.2.4. Wymagania dotyczące robót

Roboty fundamentowe można rozpocząć po odbiorze podłoża gruntowego. Na przygotowanym podłożu rozściela się warstwę podłoża z betonu grub. 10 cm, i przygotowuje się elementy deskowania fundamentów. Elementy deskowania powinny być rektyfikowane. Przepusty instalacyjne powinny być wykonane na rzędnych zgodnych z projektem instalacji elektrycznej i projektem instalacji kanalizacji, kanalizacji deszczowej oraz przebudowy melioracji. W przygotowanym deskowaniu następuje montaż zbrojenia fundamentów. Powinno być tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom w czasie betonowania. Wykonanie fundamentów należy rozpocząć od posadowionych najgłębiej. Po stwardnieniu betonu deskowanie należy rozebrać i wykonywać następne elementy fundamentowania budynku.

W przypadku konieczności zastosowania przerw technologicznych należy pamiętać, że powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznoszeniem betonowania oczyścić betonowania oczyścić i przepłukać wodą.

Dokładność wykonania ± 20 mm przy wysokościach fundamentów i ± 15 mm przy rozmieszczeniu osi deskowania.

Dojrzewający beton należy pielęgnować chroniąc przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Powierzchnię betonu należy utrzymywać w stałej wilgotności: 3 dni w przypadku użycia do betonu cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego, 7 dni gdy użyto cementu portlandzkiego i 14 dni przy użyciu do betonu cementu hutniczego i innych.

Po demontażu deskowania można przystąpić do robót murarskich fundamentów z bloczków betonowych. Na ławach jak i na ścianach fundamentowych należy wykonać izolację poziomą dwuwarstwową z papa na lepiku oraz izolację pionową z emulsji asfaltowych.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.2.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- chudy beton

- beton zwykły B-30
- pręty zbrojeniowe gładkie $\phi 6$ i $\phi 12$ i $\phi 16$
- tarcica budowlana
- Przepusty instalacyjne

2.2.6. Sprzęt

Szacunkowe określenie sprzętu:

- wyciąg
- środek transportowy
- prościarka, nożyce i giętarka do prętów

2.2.7. Transport – według punktu 1.7. (wymagania ogólne)

2.2.8. Zasady BHP

- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie drewna podczas obróbki
- bezwzględnie należy przestrzegać zasad użytkowania urządzeń podanych przez producenta
- nie wolno wykonywać żadnych prowizorycznych podłączeń urządzeń
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- wszystkie prace związane z montażem i demontażem deskowań należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej
- podczas pracy przy zbrojeniu elementów ubranie powinno przylegać do ciała
- wszystkie narzędzia i urządzenia winny być używane zgodnie z przeznaczeniem.

2.2.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorowi podlegają:

- przygotowanie podłoża gruntowego
- deskowania
- zbrojenie elementów
- betonowanie
- roboty murowe.

2.2.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

2.2.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”
- PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”.

2.3. Izolacja fundamentów

2.3.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji fundamentów zaprojektowanych do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.3.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.3.1.

2.3.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

- izolacja ław fundamentowych
- docieplenie ścian fundamentowych styropianem XPS gr. 10 cm,
- zaizolowanie ścian fundamentowych od zewnątrz i wewnątrz dysperbit,
- zaizolowanie kleju na ścianach fundamentowych 2x dysperbit,
- docieplenie belek podwalinowych styropianem XPS 100 gr 12 cm wraz z ich zaizolowaniem od zewnątrz i wewnątrz izolbetem

2.3.4. Wymagania dotyczące robót

Na ławach jak i na ścianach fundamentowych należy wykonać izolację poziomą dwuwarstwową z papa na lepiku oraz izolację pionową z masy bitumicznej.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.3.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- emulsja izolacyjna
- papa asfaltowa
- zaprawa klejowa
- styropian XPS gr 12 cm.

2.3.6. Sprzęt

Szacunkowe określenie materiałów:

- wyciąg
- środek transportowy

2.3.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.3.8. Zasady BHP

- maszyny i urządzenia zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępujący zgodnie z instrukcją obsługi
- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie drewna podczas obróbki
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- wszystkie narzędzia i urządzenia winny być używane zgodnie z przeznaczeniem.

2.3.6. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

2.3.7. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*

2.3.8. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowane i wykonawcze producentów

2.4. Podkłady pod posadzki

2.4.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podkładów pod posadzki zaprojektowanych do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.4.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.4.1.

2.4.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg zakresu określonego poniżej, a w szczególności:

- wykonanie podsypki piaskowej
- wykonanie podkładu z betonu B15

2.4.4. Wymagania dotyczące robót

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznoszeniem betonowania oczyścić i przepłukać wodą.

Dopuszczalne odchyłki: przy odchyleniu płaszczyzny na 1 m wysokości ± 5 mm; j.w. Lecz na wysokości konstrukcji ± 20 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łatą 2 m powierzchni bocznych i spodnich ± 4 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łatą 2 m powierzchni górnych ± 8 mm; odchylenia w długości lub rozpiętości elementów ± 20 mm.

Dojrzewający beton należy pielęgnować chroniąc przed szkodliwymi działaniem czynników atmosferycznych. Powierzchnię betonu należy utrzymywać w stałej wilgotności: 3 dni w przypadku użycia do betonu cementu portlandzkiego szybko twardniejącego, 7 dni gdy użyto cementu portlandzkiego i 14 dni przy użyciu do betonu cementu hutniczego i innych.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.4.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- piasek
- beton B15
- zaprawa

2.4.6. Sprzęt – nie dotyczy

2.4.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.4.8. Zasady BHP

- maszyny i urządzenia zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępujący zgodnie z instrukcją obsługi
- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie drewna podczas obróbki
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne

- podczas pracy przy zbrojeniu elementów ubranie powinno przylegać do ciała
- wszystkie narzędzia i urządzenia winny być używane zgodnie z przeznaczeniem

2.4.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

2.4.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*

2.4.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowane i wykonawcze producentów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 207 z 15 czerwca 2002r., nr 75, poz. 690)

2.5. Ściany

2.5.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian nośnych zaprojektowanych do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.5.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.5.1.

2.5.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg zakresu określonego poniżej:

- zbrojenie i betonowanie trzpieni i słupów
- wymurowanie ścian nośnych
- wymurowanie kominów
- zbrojenie i betonowanie podciągów
- zbrojenie i betonowanie wieńca
- zamontowanie nadproży w ścianach projektowanych i istniejących
- wykonanie ścian zewnętrznych hali produkcyjnej z zastosowaniem płyt warstwowych z pianką PIR o grubości opisanej w projekcie w kolorze szarości od zewnątrz i białym od wewnątrz hali

2.5.4. Wymagania dotyczące robót

Roboty murowe:

Przy wykonywaniu robót murowych należy stosować tylko te materiały, które mają świadectwo dopuszczenia do ogólnego stosowania. Mury należy układać, warstwami, stosując odpowiednie wiązanie i zachowując jednakowe grubości spoin, oraz pion i poziom. Mury wznosi się równomiernie na całej długości murów. W miejscach łączenia murów wznoszonych w różnym czasie należy pozostawić strzępia zazębione. Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonuje się w czasie murowania ścian.

Dopuszczalne odchyłki:

- płaszczyzny i krawędzi od linii prostej – 2 mm i w liczbie nie większej niż dwa na długości łąty kontrolnej (2m)
- powierzchnia od pionu – 1,5 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach o wysokości do 3,5 m i 4 mm w pomieszczeniach o wys. ponad 3,5 m
- powierzchnia od poziomu – 2 mm i ogółem nie więcej niż 3 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami.

Roboty żelbetowe:

Należy zwrócić uwagę na prawidłowość ustawienia podpór ich przekroje i usztywnienie, co wpływa na ich usztywnienie (niezmiennosć w czasie betonowania). Deskowanie musi być szczelne. Deskowania należy powlec środkiem zmniejszającym przyczepność betonu.

Zbrojenie powinno być zastabilizowane przy użyciu przekładek w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem. Całość zbrojenia należy połączyć w sztywny szkielet przy pomocy drutu wiązałkowego lub spawania.

Dopuszczalne odchyłki przy montażu zbrojenia:

- od wymiarów siatek i szkieletów na długości elementu ± 10 mm;
- szerokość lub wysokość elementu do 1 m ± 5 mm;
- szerokość lub wysokość elementu do ponad 1 m ± 10 mm;
- w rozstawie prętów przy średnicy do 20 mm ± 10 mm;
- w rozstawie prętów przy średnicy ponad 20 mm $\pm 0,5\phi$;

- w położeniu odgięciu prętów $\pm 2\phi$ mm;
- w grubości warstwy otulającej ± 10 mm;
- w położeniu połączeń prętów ± 25 mm;

Mieszankę betonową układa się po odbiorze deskowań i zbrojenia. Ewentualne przerwy robocze w czasie betonowania stosuje się: w belach i podciągach – w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych; w słupach – w płaszczyźnie stropów, belek i podciągów; w płytach – na linii prostopadłej do belek lub żeber, na których opiera się płyta. Belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami można betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 godz. od zabetonowania tych słupów i ścian.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Powierzchnię tę należy przed wznoszeniem betonowania oczyścić i przepłukać wodą.

Dopuszczalne odchyłki: przy odchyleniu płaszczyzny na 1 m wysokości ± 5 mm; j.w. Lecz na wysokości konstrukcji ± 20 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łąką 2 m powierzchni bocznych i spodnich ± 4 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łąką 2 m powierzchni górnych ± 8 mm; odchylenia w długości lub rozpiętości elementów ± 20 mm.

Dojrzewający beton należy pielęgnować chroniąc przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Powierzchnię betonu należy utrzymywać w stałej wilgotności: 3 dni w przypadku użycia do betonu cementu portlandzkiego szybkotwardniejącego, 7 dni gdy użyto cementu portlandzkiego i 14 dni przy użyciu do betonu cementu hutniczego i innych.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Ściany zewnętrzne hali produkcyjnej

Pionowe części ścian bocznych oraz ścian szczytowych hali mają być wykonane z płyt warstwowych PIR w układzie poziomym z wypełnieniem PIR o grubości 15cm.

Wszystkie materiały, elementy składowe będą zachowane w czystości i w pełni zabezpieczone przed uszkodzeniami przez cały czas trwania prac.

a) Pakowanie

Płyty warstwowe pakowane są na palety drewniane – nośne i palety styropianowe – nienośne.

Okładziny płyt warstwowych najczęściej zabezpieczone są przed zabrudzeniami i uszkodzeniami folią ochronną. Folię należy zdjąć podczas montażu elementów, nie później niż 2 miesiące od momentu zakupu płyt warstwowych.

b) Magazynowanie i okres składowania

Płyty warstwowe magazynować z zachowaniem lekkiego spadku wzdłuż krawędzi bocznej, aby woda opadowa mogła po nich swobodnie spływać.

Płyty magazynowane na otwartej przestrzeni należy dokładnie zabezpieczyć przed deszczem, śniegiem, silnym wiatrem i zanieczyszczeniami.

W celu prawidłowego zabezpieczenia płyt najlepiej stosować tekstylne plandeki (zabrania się stosowania w tym celu folii z tworzyw sztucznych!).

Należy bezwzględnie unikać gromadzenia się wody pomiędzy płytami, ponieważ może to, w dłuższym okresie czasu, spowodować uszkodzenie płyt.

Podłoże, na którym ustawione będą pakiety płyt musi być równe i utwardzone, aby nie spowodować trwałych uszkodzeń płyt.

Częściowo rozpakowane pakiety płyt należy każdorazowo zabezpieczyć przed opadami atmosferycznym i silnym wiatrem.

2.5.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- pustak ceramiczny gr. 25 cm
- cegła budowlana pełna
- zaprawa
- beton B 25

- pręty zbrojeniowe
- płyty warstwowe PIR

2.5.6. Sprzęt

Szacunkowe określenie materiałów:

- wyciąg
- środek transportowy
- prościarka, nożyce i giętarka do prętów

2.5.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.5.8. Zasady BHP

- roboty prowadzone na wysokości ponad 1 m powinny być prowadzone z pomostów rusztowań
- pozostawione w czasie wykonywania prac otwory muszą być zabezpieczone balustradą ochronną
- chodzenie po świeżo wykonanych elementach murowych jest niedopuszczalne
- maszyny i urządzenia zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępujący zgodnie z instrukcją obsługi
- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie drewna podczas obróbki
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- wszystkie prace związane z montażem i demontażem deskowań należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej
- podczas pracy przy zbrojeniu elementów ubranie powinno przylegać do ciała
- wszystkie narzędzia i urządzenia winny być używane zgodnie z przeznaczeniem

2.5.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorowi podlegają:

- roboty murowe
- przewody kominowe
- deskowanie
- zbrojenie elementów
- betonowanie.

2.5.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

2.5.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowane i wykonawcze producentów
- PN-68/B-10020 „Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-B-12006:1997 „Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów wentylacyjnych.”

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 207 z 15 czerwca 2002r., nr 75, poz. 690)
- PN-75/D-96000 „Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia”

2.6. Konstrukcja stropu

2.6.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i montażem stropu gęstożebrowego oraz monolitycznej płyty żelbetowej przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej.*

2.6.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.6.1.

2.6.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

- montaż belek stropowych
- Ułożenie pustaków stropowych
- Wykonanie żeber rozdzielczych
- Wykonanie wielcy obwodowych
- Dozbrojenie siatkami na moment ujemny
- wykonanie zbrojenia stropu żelbetowego
- Betonowanie stropu

2.6.4. Wymagania dotyczące robót

Dla zastosowanych prefabrykatów są wymagane aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Prefabrykaty muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

2.6.5. Rodzaje materiałów

- belki stropowe Teriva II
- pustaki stropowe
- Stal zbrojeniowa
- Siatki P1, P2
- Beton konstrukcyjny

Wszystkie elementy prefabrykowane dostarczone na budowę powinny być trwale oznakowane. Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest). Belki stropowe – prefabrykaty gotowe do wbudowania muszą uzyskać projektowaną wytrzymałość i posiadać atest wytwórni.

a) wymagania : niedopuszczalne jest :

- odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczania betonu
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży,
- zwichrowanie powierzchni na końcach

b) badania płyt obejmują:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie dopuszczalnych wad i uszkodzeń,
- sprawdzenie ciężaru,
- sprawdzenie wytrzymałości na zginanie.

c) składowanie

- belki powinny być składowane na wyrównanym terenie w pozycji na płask, w położeniu jak na montażu, nie wyżej niż w 10 warstwach z zastosowaniem podkładek z drewna miękkiego o przekroju nie mniejszym jak 6x1,5cm, przy czym długość ich nie powinna być większa od szerokości elementu co najmniej o 10cm. Podkładki należy układać jedna nad druga w pionie, w odległości nie większej jak 30cm od czoła płyty.

d) transport

- na środkach transportu płyty powinny być układane jak przy składowaniu, długością w kierunku jazdy; belki nie powinny wystawać więcej niż 5cm ponad górną krawędź środka transportu.

2.6.6. Sprzęt

- środek transportowy
- dźwig,
- zawiesia.

2.6.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.6.8. Zasady BHP

- należy zwrócić uwagę na prawidłowe zamocowanie i unieruchomienie belek stropowych
- bezwzględnie należy przestrzegać zasad użytkowania urządzeń podanych przez producenta
- maszyny i narzędzie zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępując zgodnie z instrukcją obsługi,
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- stan techniczny narzędzi i urządzeń powinien być sprawdzany codziennie przez upoważnioną osobę
- prace montażowe przy użyciu dźwigu są zabronione przy wietrze przekraczającym 10 m/s oraz w warunkach ograniczonej wilgotności (mgła, zmrok, opady)
- podczas pracy przy montażu elementów dźwigiem należy dopilnować, żeby nikt nie przebywał pod przenoszonymi elementami
- ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, szczególnie desek i bali dozwolone jest tylko do 3m
- osoby zatrudnione przy montażu powinny być zaopatrzone w zasobniki uniemożliwiające wypadanie narzędzi.

2.6.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorowi podlegają poszczególne elementy charakterystyczne wykonania konstrukcji i pokrycia.

2.6.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*.

2.6.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowe i wykonawcze producentów.
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe, sprężone.
- Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane – tekst pierwotny: Dz.U.1994r. Nr 89 poz. 414; tekst ujednolicony na podstawie Dz.U.2010r. Nr 243 poz.1623

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

2.7. Konstrukcje stalowe

2.7.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów konstrukcji stalowych zaprojektowanych przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.7.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.7.1.

2.7.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg zakresu określonego poniżej:

- wykonanie i montaż elementów konstrukcji stalowych dla przedmiotowego obiektu.

Wykonawca sporządzi wszystkie rysunki warsztatowe pozwalające Producentowi na podjęcie wytwarzania elementów scalonych.

2.7.4. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST.

2.7.4.1. Cięcie

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żuźla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

2.7.4.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

2.7.4.3. Zabezpieczenie przed korozją.

Roboty prowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001 Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna się mieścić w granicach +5°C do +25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza nie powinna być większa niż 80% Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami producenta zestawu malarskiego, a następnie zagruntowane za pomocą środków gruntujących. Warstwę nawierzchniową wykonać za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego. Metody nanoszenia powłok malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinny być odebrane przez Inżyniera.

2.7.4.4. Zabezpieczenie ogniochronne konstrukcji stalowej.

Roboty powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę i przeszkolony zespół wykonawczy.

2.7.4.4.1. Przygotowanie podłoża

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone i odtłuszczone zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami producenta zestawu malarskiego.

2.7.4.4.2. Warunki obróbki.

Temperatura otoczenia przy nakładaniu ręcznym powinna być $\geq +10^{\circ}\text{C}$, natomiast przy natryskiwaniu $\geq +12^{\circ}\text{C}$.

Temperatura stali powinna wynosić co najmniej $+5^{\circ}\text{C}$.

Pomieszczenia, w którym przeprowadzane są prace malarskie muszą być w miarę możliwości suche i dobrze przewietrzane.

2.7.4.4.3. Wykonywanie powłoki.

Przed użyciem farby dobrze wymieszać. Wszystkie kolejne warstwy nanosić bardzo starannie.

Należy dokładnie przestrzegać, podanych przez producenta zestawu malarskiego, minimalnych grubości warstw mokrej i suchej powłoki malarskiej oraz czasów schnięcia przed nałożeniem następnej warstwy. Czas schnięcia zależy w dużym stopniu od temperatury otoczenia i wilgotności względnej powietrza. Każda warstwa następna może być nałożona dopiero wtedy, gdy wilgotność poprzedniej nie przekracza ok. 12%.

Metody nanoszenia powłok malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera.

2.7.4.5. Składanie zespołów

2.7.4.5.1. Części do składania zespołów powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów.

2.7.4.5.2. Połączenia spawane

1. Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzisz widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5mm.

2. Wykonanie spoin. Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:

o 5% - dla spoin czołowych

o 10% - dla pozostałych

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu i nawisy lica.

3. Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin
- przetopienie grani
- wymaganą technologię spawania może zlecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

4. Zalecenia technologiczne

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

2.7.4.5.3. Połączenia na śruby.

Długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej niż na dwa zwoje.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru. Śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

2.7.4.6. Montaż konstrukcji.

2.7.4.6.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

2.7.4.6.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan podłoża,
- linie odniesienia rzędnych obiektu,
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowanymi.

2.7.4.6.3. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałych podczas transportu i składowania.

2.7.5. Stal konstrukcyjna

Do konstrukcji stalowych stosować: Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+AK:1997, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

2.7.5.1. Wyroby walcowane – kształtowniki

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H/93419:1997, PN-H/93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000 oraz PN-EN 10056-2:1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003, - rury kwadratowe powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10219-1:2000, PN-EN 10219-2:2000

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenie odbioru,
- mieć stałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.7.5.2. Wyroby walcowane – blachy:

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenie odbioru,
- mieć stałe ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.7.5.3. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań,
- Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. - Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zwalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
 - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
 - nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25mm i 0,7mm dla walcówki o grubości większej.

2.7.5.4. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy
- profil
- gatunek stali
- numer wyrobu lub partii
- znak obróbki cieplnej

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.7.5.5. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechownie farbą na elemencie.

2.7.6. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej.

2.7.6.1. Materiały do przygotowania powierzchni.

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002.

2.7.6.2. Farby

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-15:2001.

2.7.6.3. Farby do zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowej

Wykonawca zobowiązany jest do doboru systemu zabezpieczenia antykorozyjnego zgodnego (wg dopuszczenia ITB) z wykonywanym, opisanym poniżej zabezpieczeniem ppoż. konstrukcji stalowej. Zabezpieczenie antykorozyjne będące warstwą podkładową systemu zabezpieczenia ppoż. powinno być zgodne z zapisem w aprobacie ITB dla wybranego zabezpieczenia ppoż.

Zaleca się następujący rodzaj zabezpieczenia ppoż. nośnej konstrukcji stalowych: farba pęczniająca systemu Flame Control No 173 lub równoważne.

Stosować zestaw farb ogniochronnych jednego producenta (powłoka antykorozyjna – podkład ogniochronny, farba pęczniająca, farba nawierzchniowa). Farba musi zapewniać odporność ogniową R 30 konstrukcji stalowej. Produkty przechowywać w warunkach suchych, w temperaturze powyżej zera.

2.7.6.4. Konstrukcje ocynkowane

Wszystkie elementy stalowe zewnętrzne (konstrukcja stalowa pod centralę wentylacyjną, konstrukcja zadaszenia zewnętrznego) należy wykonać jako ocynkowaną.

2.7.7. Łączniki.

Śruby, nakrętki i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto

- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341, PN-91/M-82342.
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002,.

2.7.8. Materiały do spawania.

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 759:2000.

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA -146 wg PN-91/M-69430. Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych,
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356.

2.7.9. Składowanie materiałów i konstrukcji.

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów, można użyć wyciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2 – 3m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu. Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem. Łączniki, śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

2.7.10. Badania na budowie.

Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem:

- jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,
- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni,
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji,
- jakości powłok antykorozyjnych.

2.7.11. Sprzęt

2.7.11.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wyciągarek, dźwigników, podnośników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

2.7.11.2. Sprzęt do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej

Roboty związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

2.7.11.3. Sprzęt do zabezpieczenia ogniochronnego konstrukcji stalowej

Roboty związane z zabezpieczeniem ogniochronnym konstrukcji mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu zalecanego przez producenta zestawu malarskiego (pędzel, wałek lub pistolet).

Niezbędne są również przyrządy pomiarowe:

- grzebień do mierzenia grubości warstwy mokrej 25-2000 μ ,
- elektroniczny/magnetyczny aparat do mierzenia grubości warstwy suchej, do 1500 μ ,
- ewentualnie przyrząd do mierzenia wilgotności w danej warstwie.

2.7.11.4. Sprzęt do robót spawalniczych.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

Eksplatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach,
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją. Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

2.7.12. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.7.13. Zasady BHP

- bezwzględnie należy przestrzegać zasad użytkowania urządzeń podanych przez producenta
- maszyny i narzędzie zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępując zgodnie z instrukcją obsługi,
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- stan techniczny narzędzi i urządzeń powinien być sprawdzany codziennie przez upoważnioną osobę
- prace montażowe przy użyciu dźwigu są zabronione przy wietrze przekraczającym 10 m/s oraz w warunkach ograniczonej wilgotności (mgła, zmrok, opady)
- podczas pracy przy montażu elementów dźwigiem należy dopilnować, żeby nikt nie przebywał pod przenoszonymi elementami
- ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów dozwolone jest tylko do 3m
- osoby zatrudnione przy montażu powinny być zaopatrzone w zasobniki uniemożliwiające wypadanie narzędzi.

2.7.14. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

2.7.15. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I*

-Wymagania ogólne.

2.7.16. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
 - PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
 - PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
 - PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
 - PN-EN 10020:2003 Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
 - PN-EN 10027-1:1994 Systemy oznaczenia stali. Znaki stali, symbole główne. PN-EN 10027-2:1994 Systemy oznaczenia stali. Systemy cyfrowe.
 - PN-EN 10021:1997 Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
 - PN-EN 10079:1996 Stal. Wyroby. Terminologia.
 - PN-EN 10204+AK:1997 Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
 - PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby wyroby hutnicze. Cechowanie.
 - PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
 - PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary. PN-EN 10056-2:1998 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne e stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 - PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003 (poprawka) Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
 - PN-H-92203:1994 Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
 - PN-H-92200:1994 Stal. Blachy grube. Wymiary.
 - PN-EN 10219-1:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
 - PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
 - PN-73/H-93460.00 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
 - PN-73/H-93460.01 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
 - PN-ISO 1891:1999 Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
 - PN-ISO 8992:1996 Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
 - PN-82/M-82054.20 Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i transport. PN-EN ISO 4014:2002 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności A i B.
 - PN-61/M-82331 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym. PN-91/M-82341 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
 - PN-91/M-82342 Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
 - PN-EN ISO 887:2002 Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
 - PN-EN 759:2000 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-EN 12070:2002 Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja.
 - PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym. PN-7/M-69356 Topniki do spawania żużlowego.
 - PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
 - PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo

- ścierna.
- PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocąochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.
- PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocąochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.

2.8. Pokrycie dachu

2.8.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów pokrycia dachu zaprojektowanych przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.8.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.8.1.

2.8.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

część biurowa technologów:

- montaż paroizolacji
- montaż warstwy spadkowej ze styropianu
- montaż izolacji cieplnej z warstwy styropianu/wełny mineralnej gr. 20 cm
- pokrycie dachu membraną pcv

na hali:

- montaż blachy trapezowej zgodnie z treścią aprobaty dla odpowiedniej klasy REI
 - montaż paroizolacji
 - montaż pianki PIR gr 20 cm w kolorze białym od wewnątrz i szarym od zewnątrz
 - ułożenie membrany dachowej pcv
 - montaż urządzeń wentylacji w poziomie dachu
- wspólne:
- wykonanie obróbek blacharskich
 - montaż rynien i rur spustowych

2.8.4. Wymagania dotyczące robót

Dopuszczalne odchyłki poszczególnych elementów konstrukcji: przy odchyłaniu płaszczyzn na 1 m wysokości ± 5 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łąką 2m powierzchni bocznych i spodnich ± 4 mm; miejscowe odchylenia sprawdzane łąką 2m powierzchni górnych ± 8 mm; odchylenia w długości lub rozpiętości elementów ± 20 mm.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Odbiór pokrycia z membrany hydroizolacyjnej.

- sprawdzenie przyklejenia należy przeprowadzić przez nacięcie i odrywanie paska szerokości nie większej niż 5 cm, z tym pasek należy naciąć nad miejscem przyklejenia,
- sprawdzenie szerokości zakładów należy dokonać w trakcie odbiorów częściowych i końcowego przez pomiar szerokości zakładów w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m². Dokładność pomiarów powinna wynosić do 2 cm.

2.8.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- paroizolacja
- kliny spadkowe
- warstwa izolacji cieplnej ze styropianu lub wełny mineralnej (zgodnie z projektem)
- pianka PIR

- membrana dachowa pcv

2.8.6. Sprzęt

- środek transportowy
- wyciąg

2.8.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.8.8. Zasady BHP

- bezwzględnie należy przestrzegać zasad użytkowania urządzeń podanych przez producenta
- maszyny i narzędzie zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępując zgodnie z instrukcją obsługi,
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne
- stan techniczny narzędzi i urządzeń powinien być sprawdzany codziennie przez upoważnioną osobę
- prace montażowe przy użyciu dźwigu są zabronione przy wietrze przekraczającym 10 m/s oraz w warunkach ograniczonej wilgotności (mgła, zmrok, opady)
- podczas pracy przy montażu elementów dźwigiem należy dopilnować, żeby nikt nie przebywał pod przenoszonymi elementami
- ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, szczególnie desek i bali dozwolone jest tylko do 3m
- osoby zatrudnione przy montażu powinny być zaopatrzone w zasobniki uniemożliwiające wypadanie narzędzi.

2.8.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorowi podlegają poszczególne elementy charakterystyczne wykonania konstrukcji i pokrycia:

- montaż izolacji i warstwy spadkowej
- wykonanie pokrycia dachu
- wykonanie obróbek blacharskich

2.8.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*.

2.8.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowe i wykonawcze producentów.
- PN-89/B-02361 Pochylenia połączeń dachowych.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- PN-B-27617/A1:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
- PN-B-27620:1998 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.

- PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej
- i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- Aprobaty techniczne i instrukcje producenta płyt warstwowych.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane – tekst pierwotny: Dz.U.1994r. Nr 89 poz. 414;
- tekst ujednolicony na podstawie Dz.U.2010r. Nr 243 poz.1623
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz.881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360,
- z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano –montażowych . Arkady 1989

2.9 Roboty Tynkarskie i okładzinowe

2.9.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich i okładzinowych przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej.*

2.9.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.2.9.1.

2.9.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych oraz okładzin obiektu wg poniższego. Tynki cementowo-wapienne. Okładziny ścienne wewnętrzne. Tynki zewnętrzne- mineralne. Okładziny ścienne zewnętrzne.

W zakres ten wchodzi m.in.:

Tynki wewnętrzne i zewnętrzne:

- przygotowanie zaprawy,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań,
- umocowanie i zdjęcie listew tynkarskich,
- osiatkowanie bruzd,
- obsadzenie kraterki wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków po dziurach i hakach,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów.

Okładziny ścian:

- przygotowanie zaprawy,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- ustawienie i rozbiórką rusztowań,
- wykonanie okładziny z wypełnieniem spoin i oczyszczeniem powierzchni,
 - zamurowanie przebić,
- obsadzenie kraterki wentylacyjnych i innych drobnych elementów,
- reperacje tynków,
- oczyszczenie miejsca pracy z pozostałości materiałów.

W ramach standardu wykończenia należy uwzględnić:

- 1) standard wykończenia nie niższy niż w istniejącym obiekcie,
- 2) zastosować płytki w pierwszym gatunku a dodatkowo podłogowe gres o klasie ścieralności V,
- 3) na podłodze w pomieszczeniach szatni, umywalni i WC zamiast terakoty zastosować płytki gres o wymiarach ok. 60x60 typu Cementus grey matowe lub równoważne o nie gorszych parametrach imitujące beton w kolorze szarości. Taki sam rodzaj płytki zastosować na podłodze w pomieszczeniu WC nr 0.9,
- 4) na całej wysokości ściany w szatni oraz na ścianach murowanych i wykonanych z g-k od strony hali produkcyjnej zastosować szarą lamperię,

- 5) płytki w pomieszczeniach sanitarnych na ścianach ułożyć do wysokości sufitu,
- 6) na ścianach kompozycja płytek typu Blanco Brillo 30x60 (białe), Deska Bosque Beige 15x60 oraz cementus grey 60x60 matowe lub równoważne (kolorystyka: biel, szarość i drewno),
- 7) na ścianach i podłodze przylegających do brodzika prysznicza zastosować dodatkowo hydroizolację,
- 8) nad umywalkami na ścianach wkleić lekko przyciemniane lustra frezowane na obwodzie o wymiarach zbliżonych do 100 cm x 90 cm dopasowane rozmiarowo w zależności od sposobu ułożenia płytki.,
- 9) na podłodze w pomieszczeniu technologów na parterze nr 0.7 oraz w korytarzu prowadzącym do tego pomieszczenia i korytarzu na piętrze zastosować gres polerowany połysk typu Arkesia Grys 60x60 lub równoważne oraz wykonać cokoły z tego samego rodzaju płytek o wysokości 10 cm,
- 10) na klatce schodowej nr 0.8- schody i podest- gres matowy, stopnie ryflowane antypoślizgowo typu Arkesia Grys lub równoważne,
- 11) na podłodze pomieszczenia technologów na piętrze nr 1.1 zastosować płytki typu Morazzi Treverkview 20x120 lub równoważne w kolorystyce uzgodnionej z zamawiającym z oblistwowaniem białą listwą typu Pure basic 90 classen lub równoważną z uszczelnieniem do ściany akrylem a do podłogi silikonem w kolorze warstwy podłogowej.

2.9.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

2.9.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Zamawiającego.

2.9.6 Materiały.

-Woda (PN-EN 1008:2004)

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

- Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności: nie zawierać domieszek organicznych, mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich - średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

- Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej. Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

- Materiały do elementów wykończeniowych robót tynkarskich.

Gips szpachlowy- wg PN-B-30042:1997.

Profile metalowe i akcesoria do wykonywania stelaży wg. odpowiedniej aprobaty technicznej.

Taśmy i siatki zbrojące - według odpowiedniej aprobaty technicznej.

Narożniki aluminiowe - według odpowiedniej aprobaty technicznej.

Wkręty nierdzewne do przykręcania płyt gips.-karton. - wg PN-92/M-83102.

Woda do zapraw-wg PN-88/B-32250

Dopuszczalne odchyłki przy wykonaniu okładzin: odchylenia krawędzi od kierunku poziomego i pionowego, przy użyciu łąty 2 m, nie powinny przekraczać 2 mm na długości łąty, prawidłowość przebiegu i wypełnienia spoin winna wynosić 1 mm. Ponadto, okładzina przy lekkim opłukiwaniu nie powinna wydawać głuchego odgłosu, grubość kleju pod płytką nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta.

2.9.7.Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

2.9.8 Transport

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

2.9.9 Wykonanie robót

2.9.9.1 Ogólne zasady wykonywania tynków

a) Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty przygotowawcze, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone i zabezpieczone ościeżnice drzwiowe i okienne.

b) Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

d) Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

2.9.9.2 Przygotowanie podłoża

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

2.9.9.3 Wykonywania tynków trójwarstwowych

a) Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

b) Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem. Podczas

zacierania warstwa gładzi powinna być mocno dociskana do warstwy narzutu.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne - w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, - w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

2.9.9.4 Ogólne zasady wykonywania okładzin ceramicznych.

- Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża.

- Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nieotynkowane lub otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

- Do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu osiadania murów budynku.

- Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

- Na oczyszczonej i zwilżonej powierzchni ścian murowanych należy nałożyć warstwę kleju do glazury o grubości 2-3 mm. Elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy,

- Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić, co najmniej +5°C.

- Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 1 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 1 mm na długości łaty dwumetrowej. Barwa i wzór jednolity.

Dobór wzoru i koloru wg. uzgodnienia z Zamawiającym o standardzie nie niższym niż w istniejącym już obiekcie. Okładziny ceramiczne wykonać do wysokości sufitu.

2.9.10. Kontrola jakości

Kontrola jakości materiałów.

a) przy odbiorze na budowie należy sprawdzić zgodność rodzaju materiału i gatunku z projektem technicznym i zamówieniem,

b) wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta właściwym oznaczeniem materiału i dostarczeniem świadectwa lub deklaracji zgodności materiału z odpowiednim dokumentem odniesienia potwierdzającym dopuszczenie materiału do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Polską Normą aprobatą techniczną). W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien zostać on zbadany zgodnie z odpowiednimi normami,

c) materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość, nie mogą być dopuszczone do stosowania,

d) nie dopuszcza się do stosowania materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm,

e) nie należy stosować materiałów przeterminowanych,

f) wyniki odbioru materiałów i wyrobów powinny każdorazowo być wpisywane do dziennika budowy.

Kontrola jakości zaprawy.

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy. Płytki nie powinny mieć szwów, krawędzie płytek powinny być proste lub spłaszczone.

2.9.11. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I – Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Sufity podwieszane z płyt g-k jako zanikające, wymagają odbiorów prac zanikających.

Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót na zgodność ich wykonania z dokumentacją robót tynkowych (projektem budowlanym i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót), certyfikatów lub deklaracji zgodności zastosowanych wyrobów budowlanych, prawidłowości przygotowania podłoża, sprawdzenie prawidłowości zamocowania płyt, sprawdzenie prawidłowości wykończenia suchych tynków w stykach, narożach, obrzeżach oraz przy szczelinach dylatacyjnych i połączeniach okładziny ściennej z sufitem, sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków grubości tynku,

Częściowemu odbiorowi podlegają roboty, do których dostęp później będzie niemożliwy lub utrudniony.

Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:

- stanu podłoża,
- jakości zastosowanych materiałów,
- jakości i dokładności wykonania stelaży,

Dokonanie odbioru częściowego powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Badanie końcowe tynków i ścianek z płyt g-k należy przeprowadzić po zakończeniu tych robót i powinny one obejmować sprawdzenie: wyglądu i innych właściwości powierzchni tynku.

Odbiór gotowych tynków i ścianek z płyt g-k następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany i szczegółowa specyfikacja techniczna, a także dokumentacja powykonawcza. Tynk powinien być odebrany, jeżeli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, tynk nie powinien być przyjęty.

Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkowych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 2.9.9.2 Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

Odbiór tynków

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku kat. III od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej - nie większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej 2 m.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

 pionowego - nie większe niż 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,

 poziomego - nie większe niż 3 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

wykwity w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp., trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

2.9.12. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I - Wymagania ogólne*.

2.9.13. Przepisy związane

PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 771-6:2002 Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe z kamienia naturalnego.

PN-B-11205:1997 Elementy kamienne.

PN-B-79406:97, PN-B-79405:99 Płyty kartonowo-gipsowe

PN-72/B-06190 Roboty kamieniarskie. Okładzina kamienna. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

2.10. Stan wykończeniowy

2.10.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wymurowaniu ścianek działowych w części pomieszczeń technologów, montażu ścianek z płyt g-k w części socjalnej na hali, ułożeniu warstw podłogowych, malowaniu, wykonaniu sufitów podwieszanych, dociepleniu ścian, wykonaniu parapetów, montażu stolarki okiennej i drzwiowej do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej.*

2.10.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.10.1.

2.10.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

- wymurowanie ścianek działowych i nadproży w nich w pomieszczeniach technologów
- wykonanie ścianek g-k w części socjalnej na hali
- wykonanie posadzek
- malowanie farbami lateksowymi
- montaż stolarki drzwiowej aluminiowej i płycinowej oraz okiennej aluminiowej (zgodnie z projektem i załączoną specyfikacją)
- montaż przemysłowych bram segmentowych
- docieplenie ścian zewnętrznych
- wykonanie poręczy na klatce schodowej.

2.10.4. Wymagania dotyczące robót

Podkłady pod posadzki winny mieć wytrzymałość i grubość określoną w projekcie, być równe, bez rys i spękań oraz suche. Powierzchnia podkładu ma stanowić powierzchnię poziomą.

Odchylenia płaszczyzny podkładu od płaszczyzny nie powinny przekraczać 2mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Stolarka powinna być dostarczona na budowę w stanie fabrycznie wykończonym. Dotyczy to zarówno drzwi, okien jak i pozostałych elementów stolarskich i ślusarskich za wyjątkiem konstrukcji, które wymagają szklenia na budowie.

Ościeża przed montażem stolarki powinny odznaczać się dokładnością kształtu i wymiarów. Na czas montażu ościeżnic trzeba zdjąć skrzydła. Na czas wykonywania uszczelnień i obróbek tynkarskich stolarka i ślusarka musi być zabezpieczona folią i ochronną taśmą malarską.

Stolarka i ślusarka winna być montowana poprzez ościeżnice do ścian m.in. za pomocą kołków rozprężonych.

Odchylenie od pionu elementów nie może przekraczać 2 mm 1 m elementu, lecz nie więcej niż 3 mm na cały element. Otwieranie – zamykanie skrzydeł powinno odbywać się bez zacięć, otwarte skrzydła okienne i drzwiowe nie mogą się samoczynnie zamykać, lub mocniej się otwierać niż je ustawiono. Zamknięte skrzydła muszą dolegać do ościeżnicy równomiernie wszystkimi narożnikami.

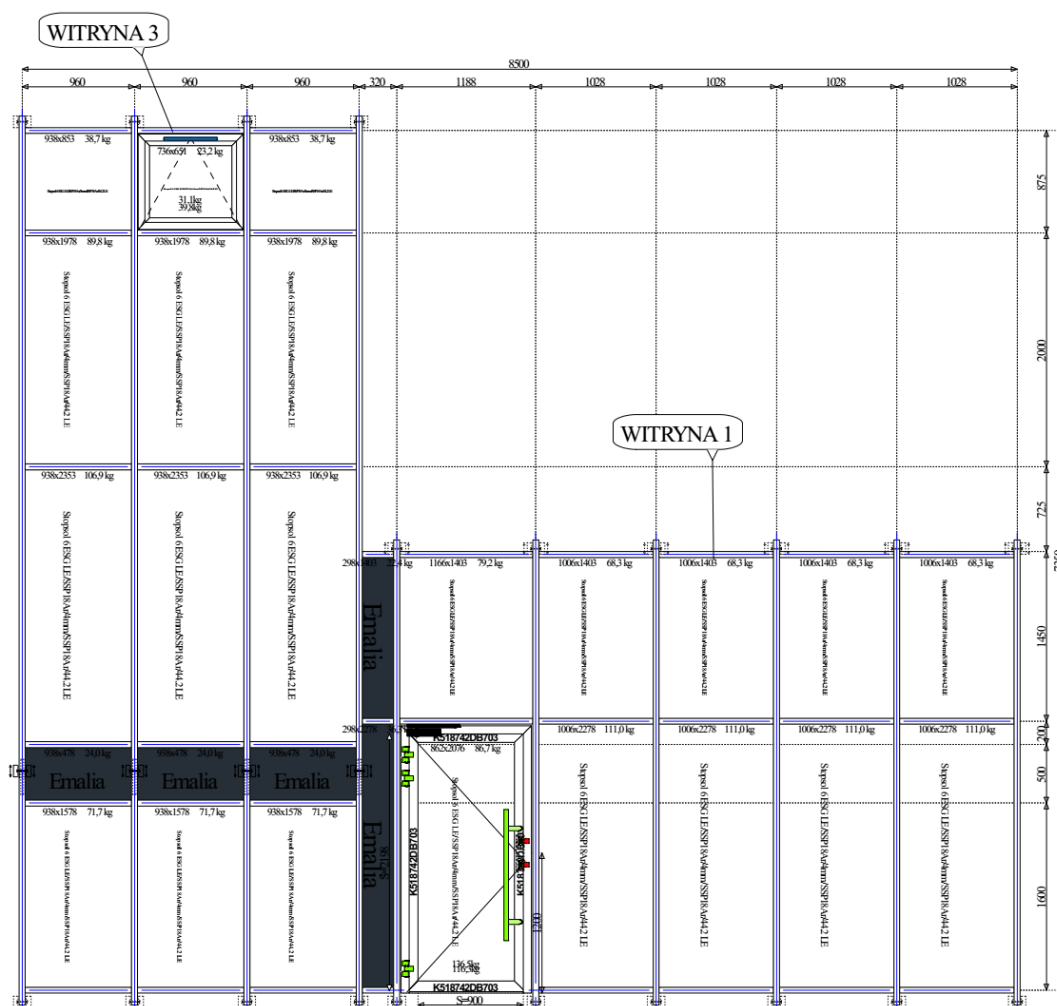
Przed rozpoczęciem robót malarskich i okładzinowych należy zabezpieczyć stolarkę przed zabrudzeniem.

Szczegółowe rozwiązania technologiczne oraz określenie sposobów otwierania zawarte są w poniższym zestawieniu.

Zestawienie stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej oraz bram

Poz.1 Fasada aluminiowa Aluprof MB-SR50N lub równoważna.

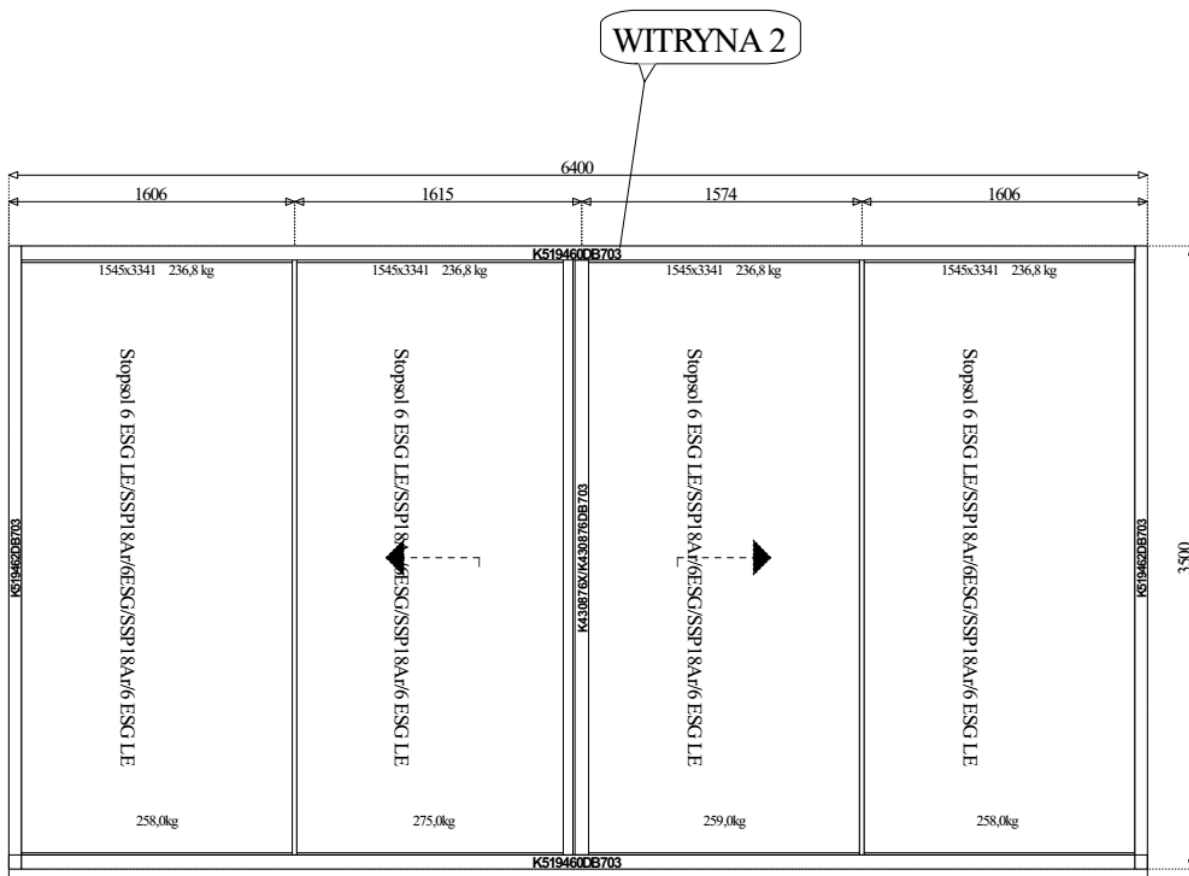
- Szklenie: Stopsol ESG od zewn, laminat od wewnątrz Ug=0,5
- panele nieprzeziernie wykonane ze szkła emaliowanego
- okno wyposażone w siłownik elektryczny.
- okno i drzwi wykonane w systemie MB-86 SI lub równoważne
- drzwi wyposażone w samozamykacz szynowy , pochwyt dwustronny Inox 800mm, zawiasy w kolorze .
- kolor DB703



Poz.2 Aluminium Aluprof MB- Skyline lub równoważne.

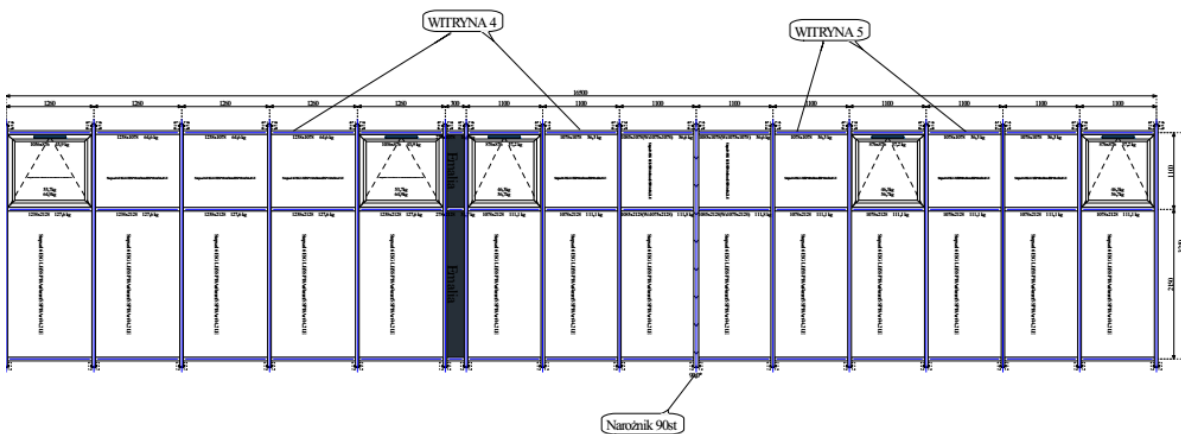
- szklenie: Stopsol ESG od zewn, wszystkie szyby hartowane, Ug=0,5

- kolor DB703



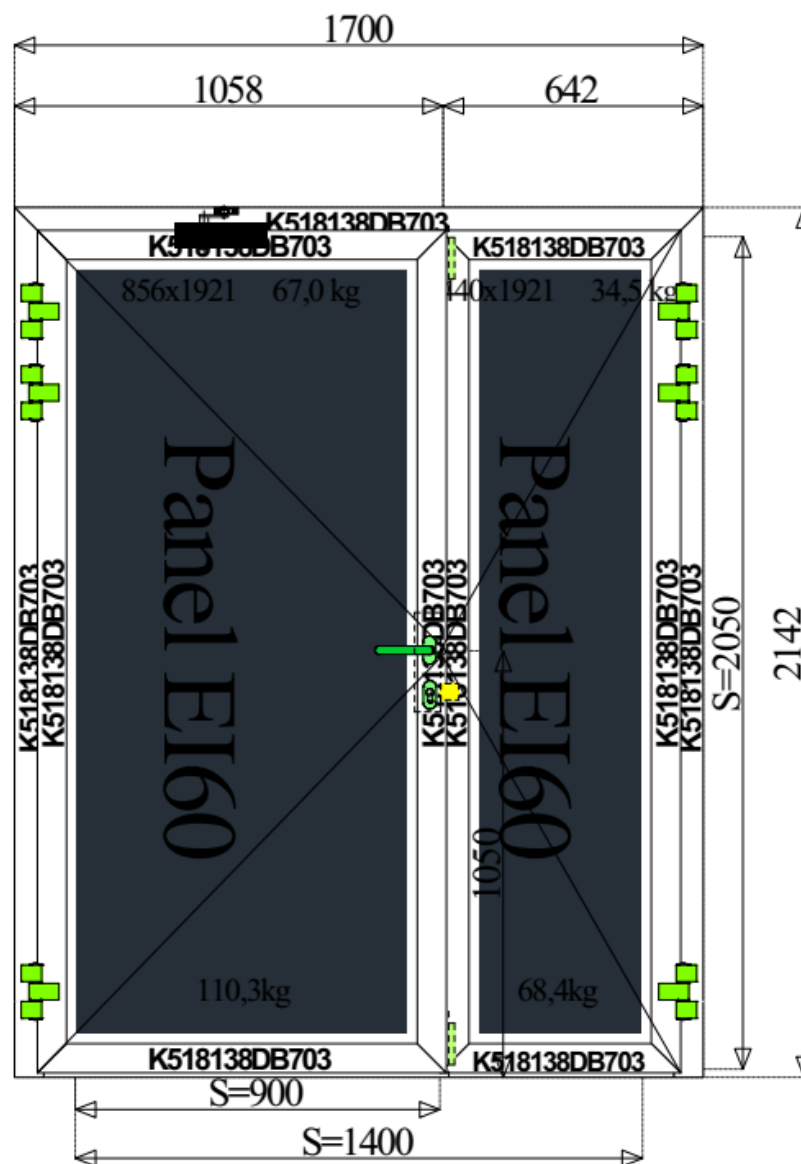
Poz.3 Fasada aluminiowa Aluprof MB-SR50N lub równoważna.

- Szklenie: Stopsol ESG od zewn, laminat od wewnątrz $U_g=0,5$
- panele nieprzeziernie wykonane ze szkła emaliowanego
- okno wyposażone w siłownik elektryczny.
- okno i drzwi wykonane w systemie MB-86 SI lub równoważne
- kolor DB703



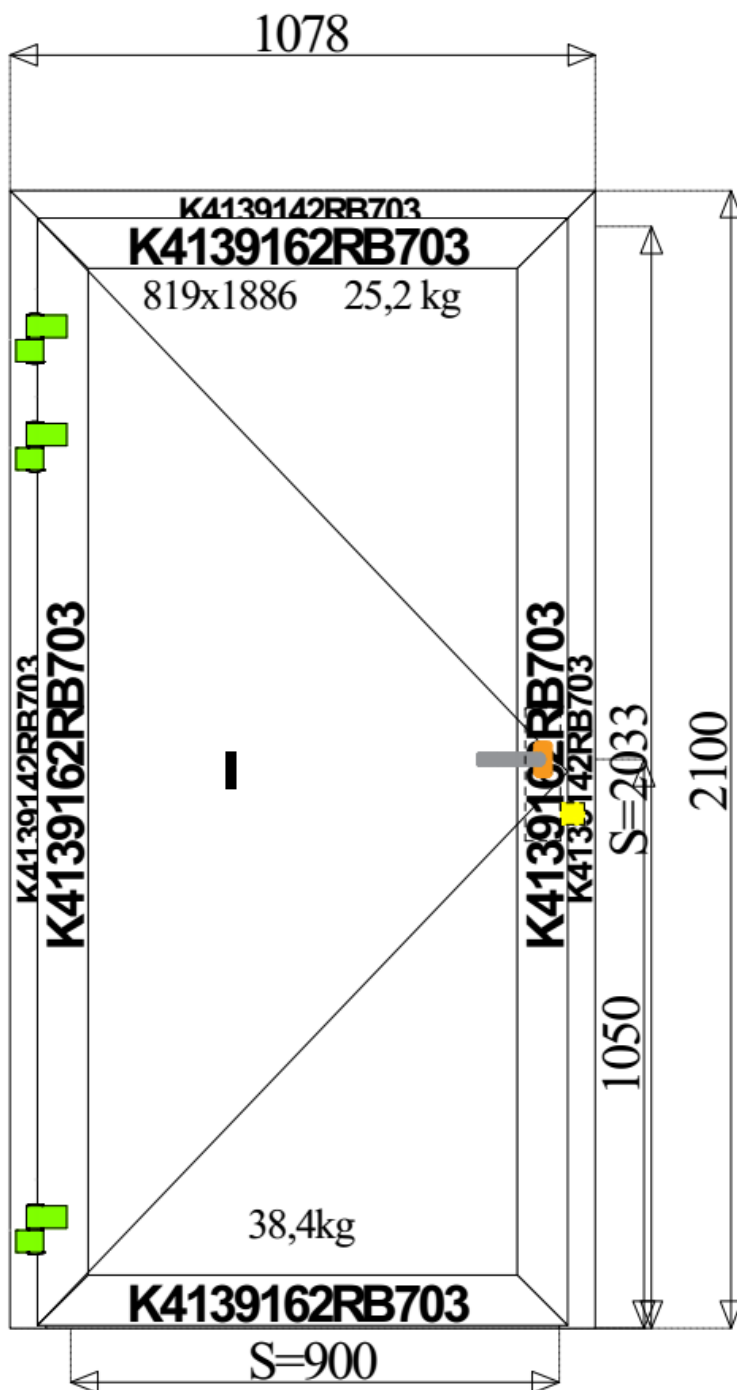
Poz.4 D1 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-78 EI lub równoważne

- Klasa odporności ogniowej EI60
- samozamykacz szynowy
- kolor DB703



Poz.5 D2 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-45 lub równoważne kolor DB703

- sprężarkownia – wypełnienie panel , samozamykacz, próg – 1szt
- szatnia – wypełnienie szkło matowe bezpieczne, bez progu – 1 szt
- wypełnienie szkło przezroczyste bezpieczne, bez progu – 3szt



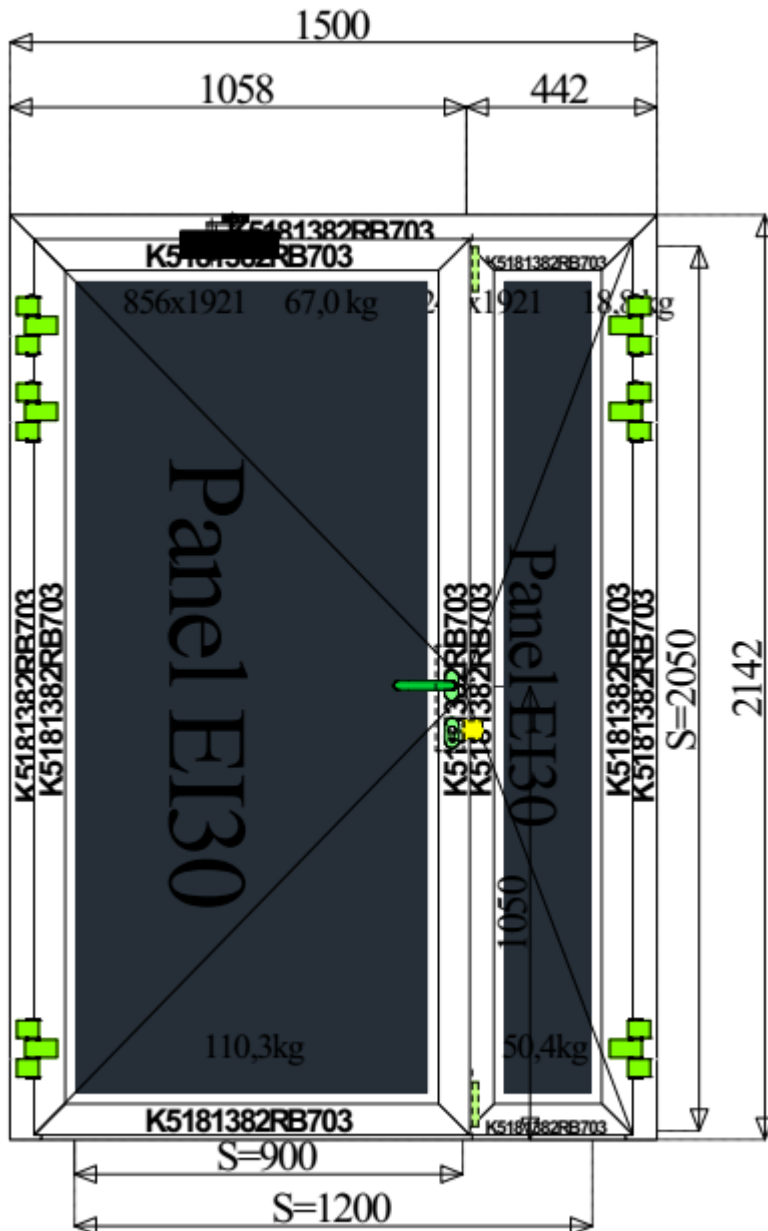
Poz.6 D3, D4 drzwi płytowe w okleinie naturalnej z wstawkami z listwy aluminiowej, przylgowe bez progu z ościeżnicami regulowanymi w kolorze ciemnej szarości typu DRE DUERO natura ALU10 wenge lub równoważne.

Drzwi łazienkowe z podcięciem.



Poz.7 D5 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-78 EI lub równoważne

- Klasa odporności ogniowej EI30
- samozamykacz ramieniowy
- kolor DB703
- próg

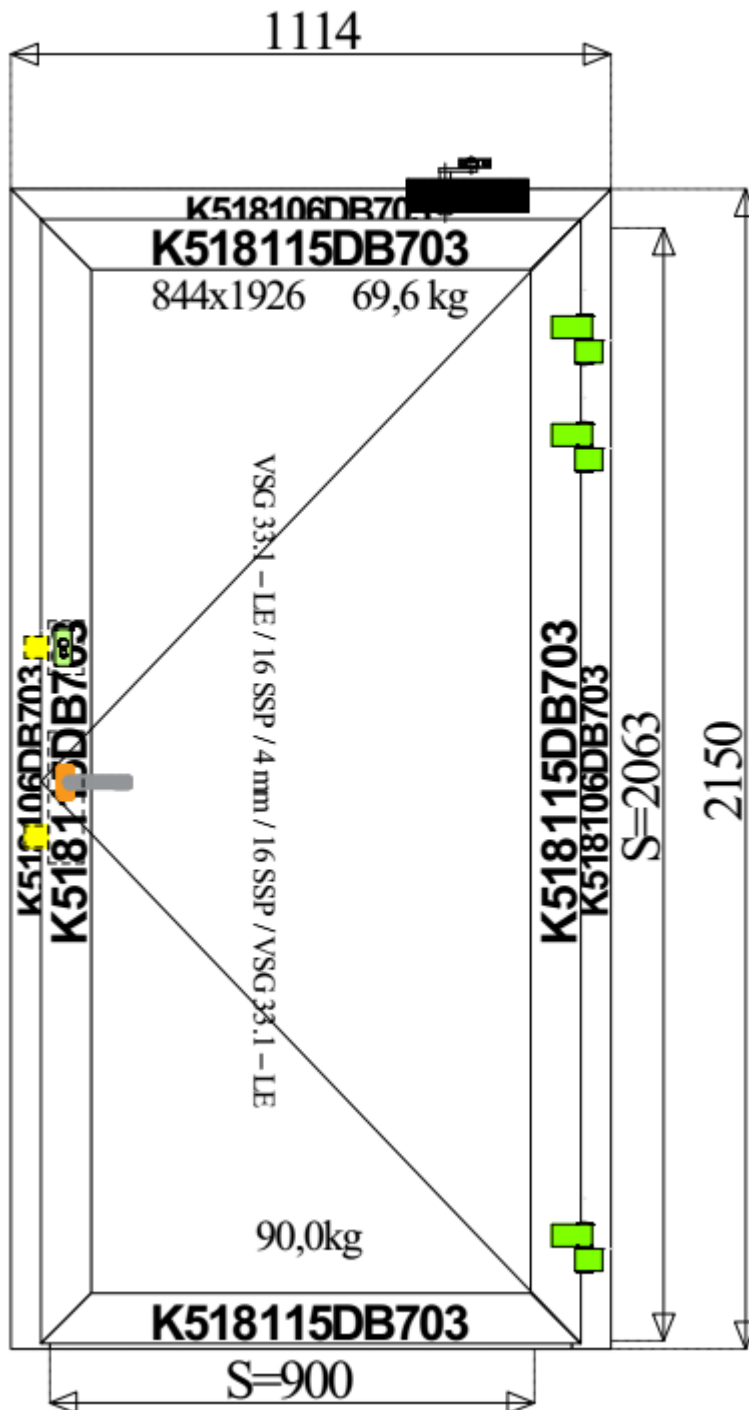


Poz.8 D6 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-70 lub równoważne

- kolor DB703

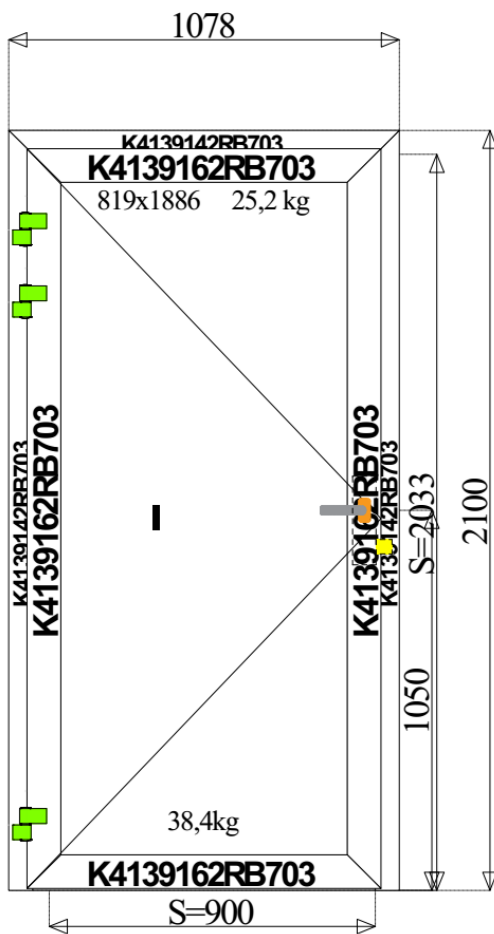
- szkło bezpieczne obustronnie

- klamka/ klamka, 2 zamki, próg, samozamykacz ramieniowy.



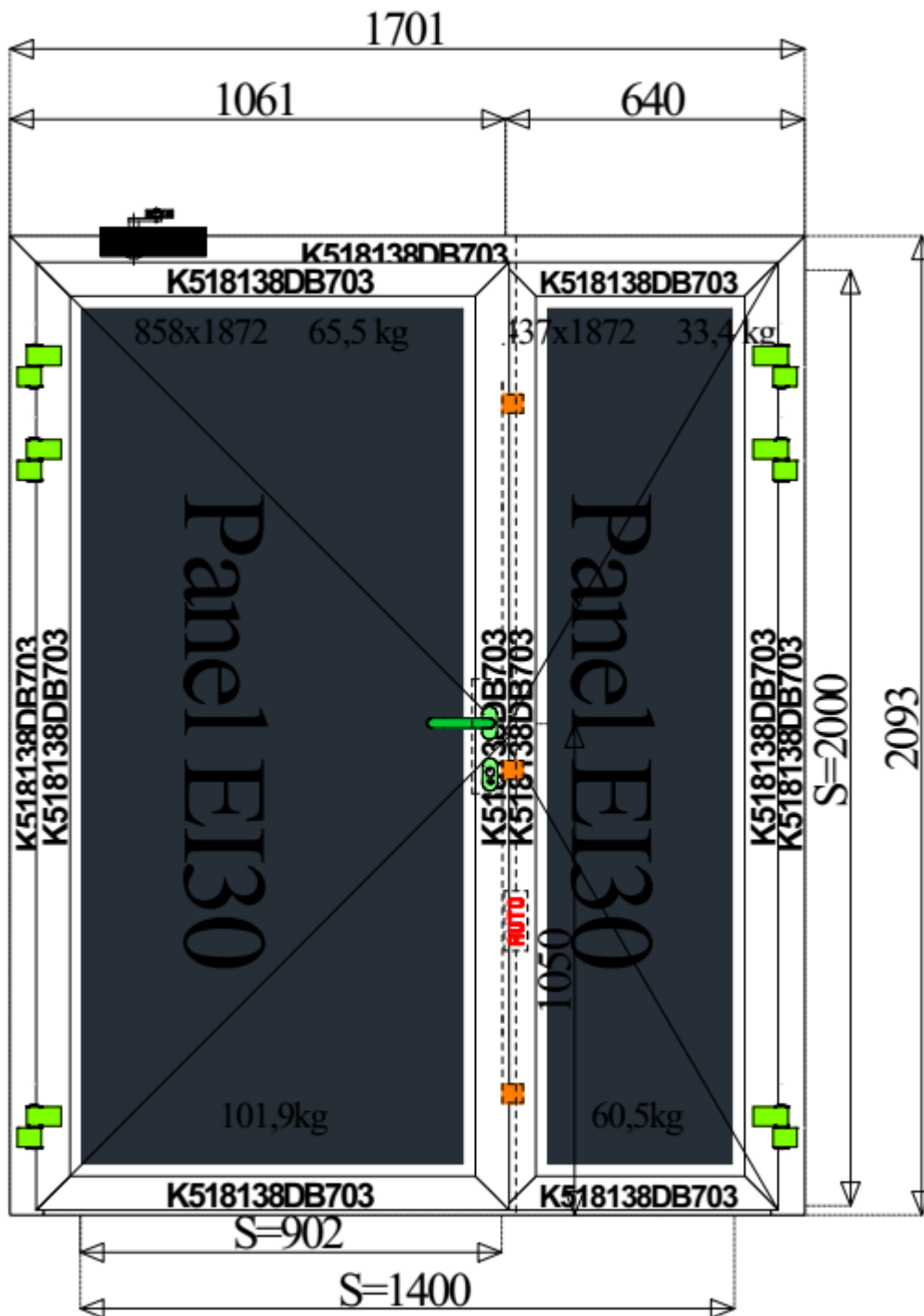
Poz. 9 D7 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-45 lub równoważne

- drzwi do pomieszczenia 0.10 – projektowana jadalnia (stary otwór drzwiowy do zamurowania, nowy do wykucia).
- kolor DB703
- wypełnienie szkło matowe bezpieczne
- klamka/ klamka , 1 zamek, bez prog



Poz.10 D8 Drzwi aluminiowe Aluprof MB-78 lub równoważne

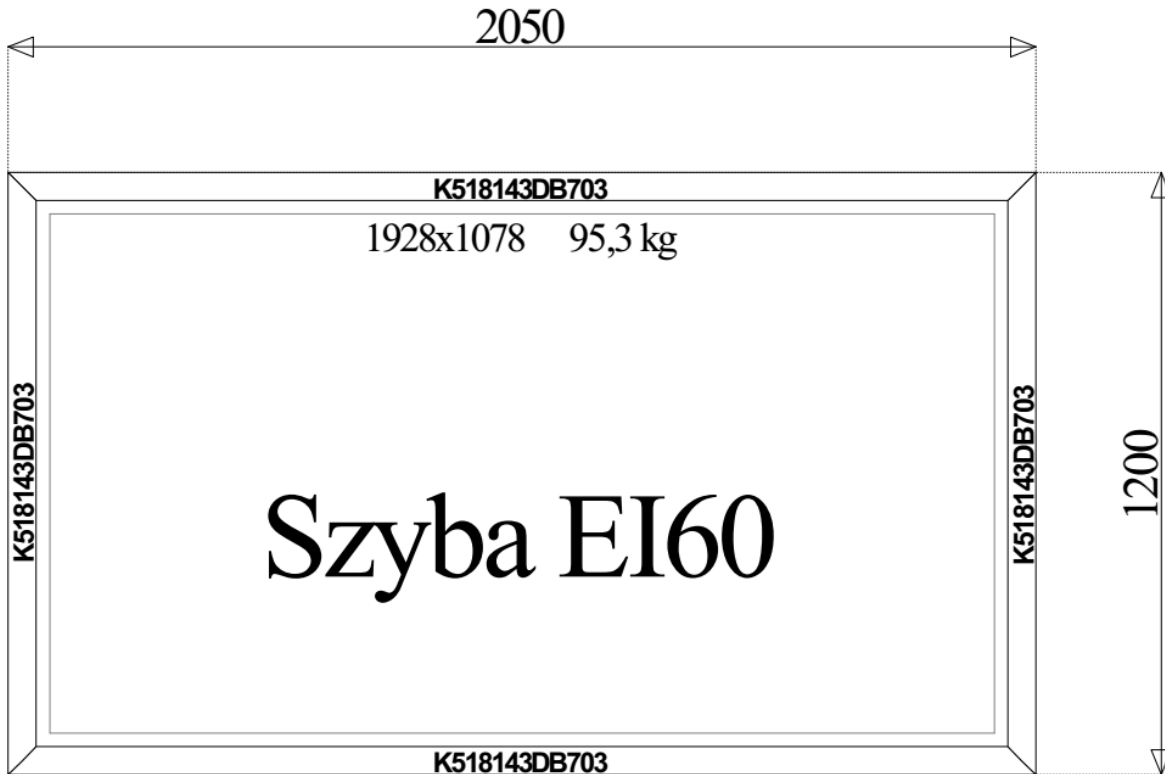
- Klasa odporności ogniowej EI30
- samozamykacz ramieniowy
- kolor DB703
- próg



Poz.11 O12 Okno aluminiowe Aluprof MB-78EI lub równoważne

- kolor DB703

- EI60

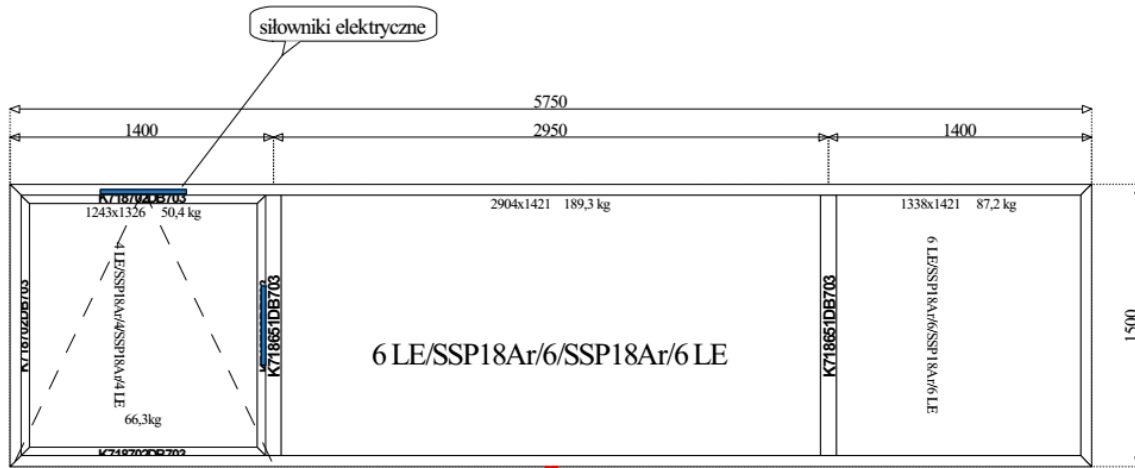


Poz.12 01 Okna aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

- okna otwierane za pomocą siłowników

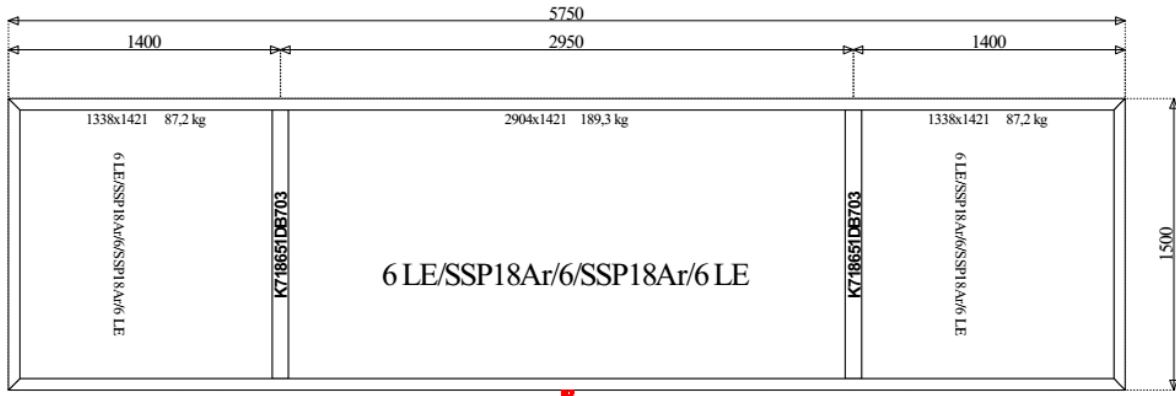
- 7 szt



Poz.13 01 Okna aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

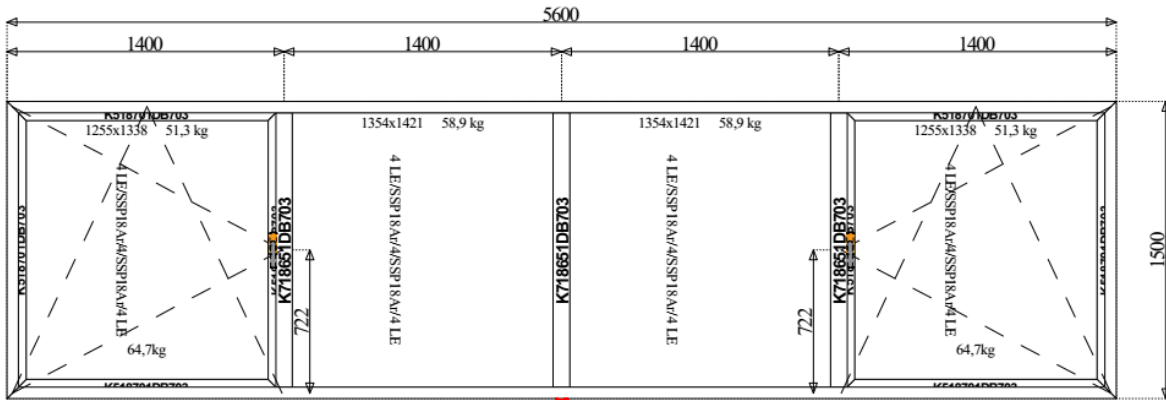
- 6 szt



Poz.14 02 Okno aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

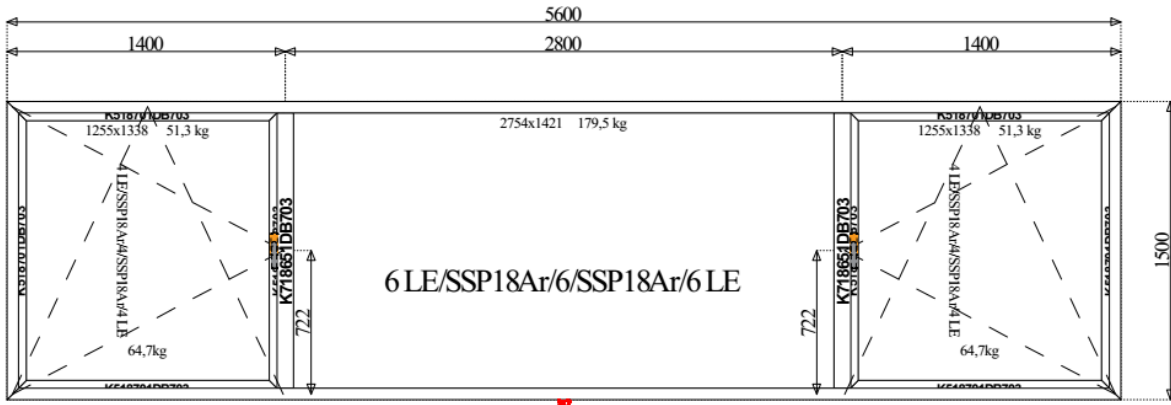
- zawiasy nawierzchniowe w kolorze ślusarki



Poz.15 03 Okno aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

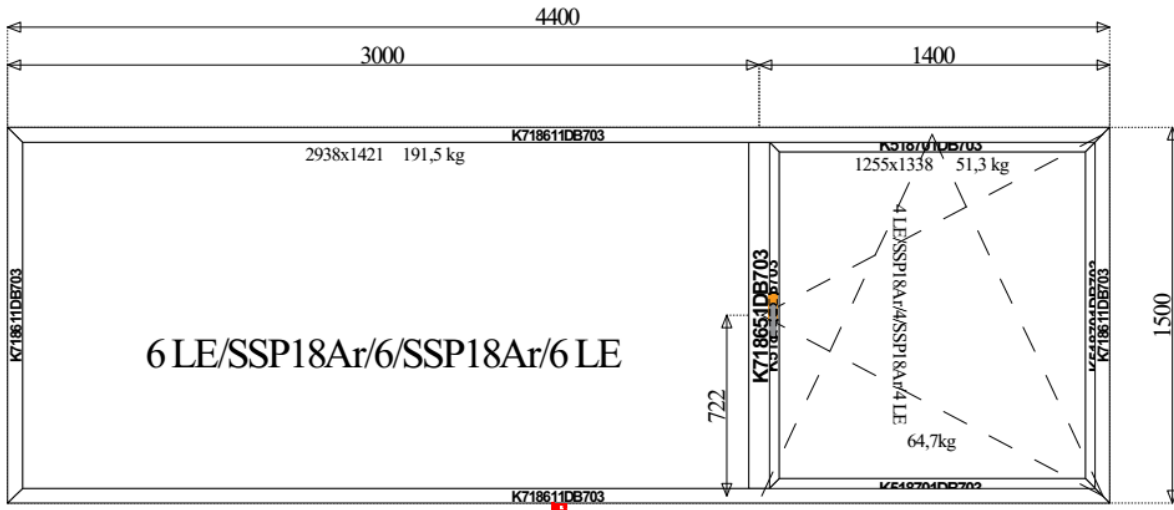
- zawiasy nawierzchniowe w kolorze ślusarki



Poz.16 04 Okno aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

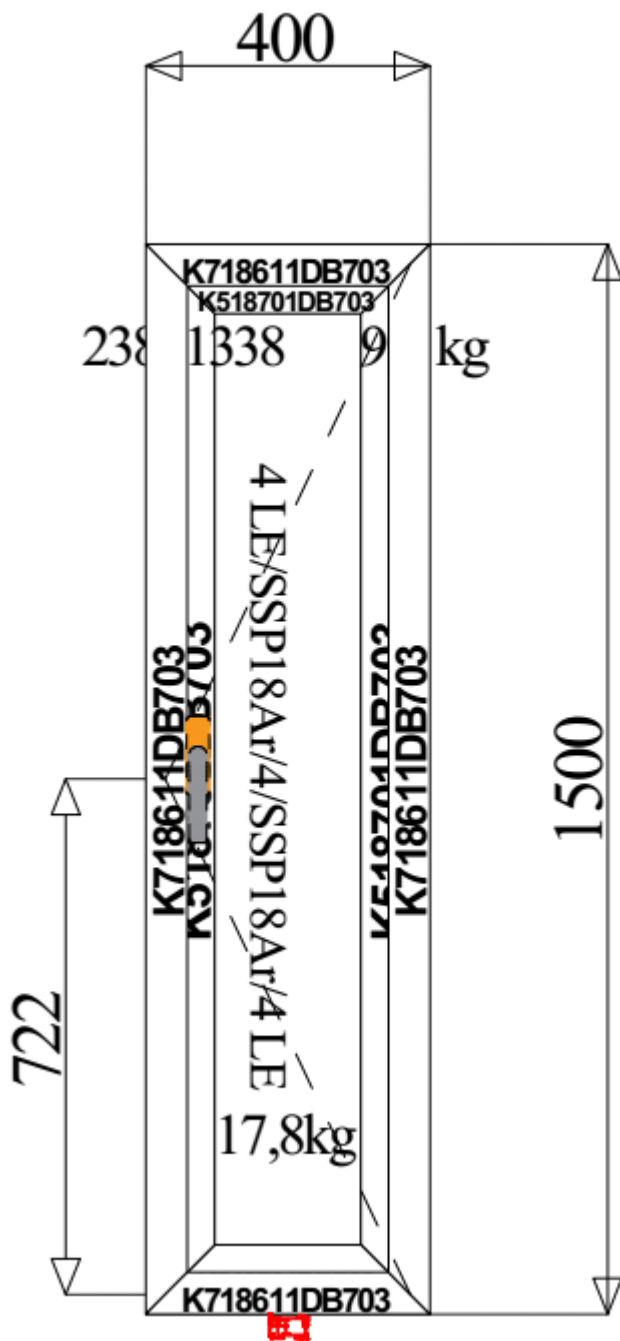
- zawiasy nawierzchniowe w kolorze ślusarki



Poz.17 06 Okno aluminiowe Aluprof MB-86 SI lub równoważne

- kolor DB703

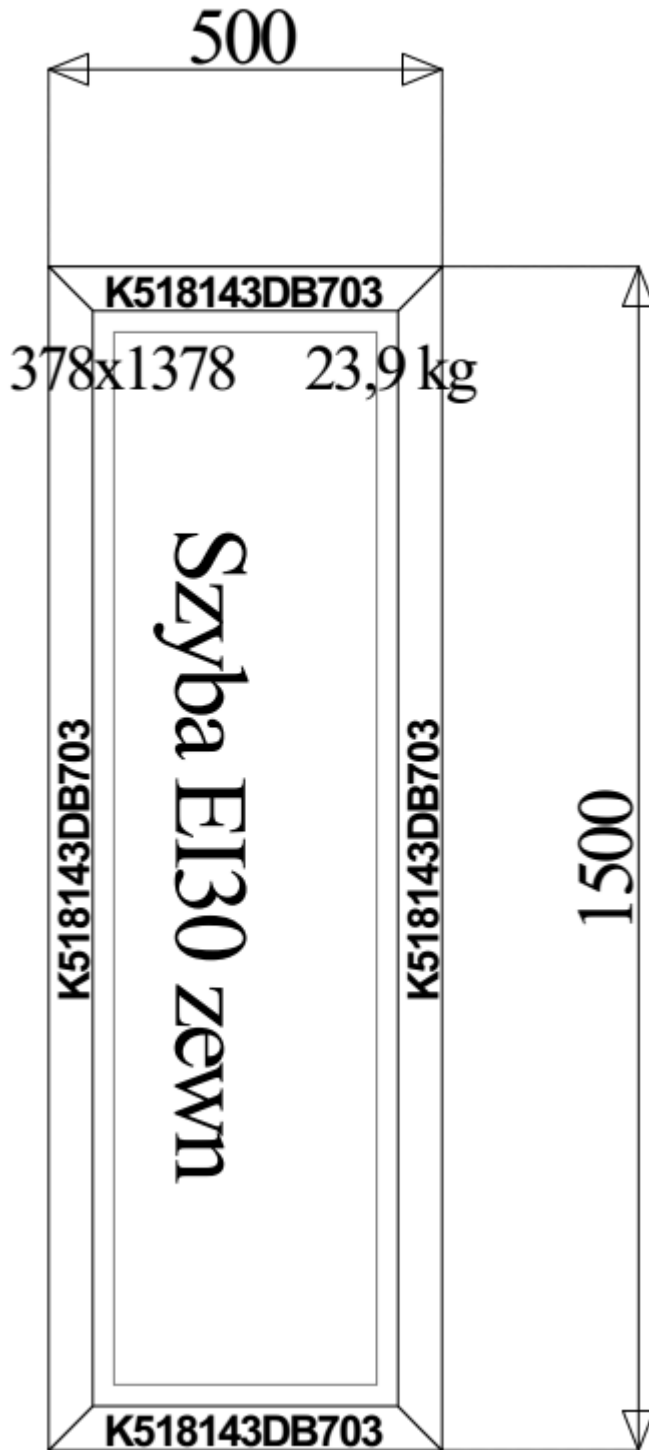
- zawiasy nawierzchniowe w kolorze ślusarki



Poz.18 07 Okno aluminiowe Aluprof MB-78 EI lub równoważny

- EI30 do zabudowy zewnętrznej

- kolor DB703

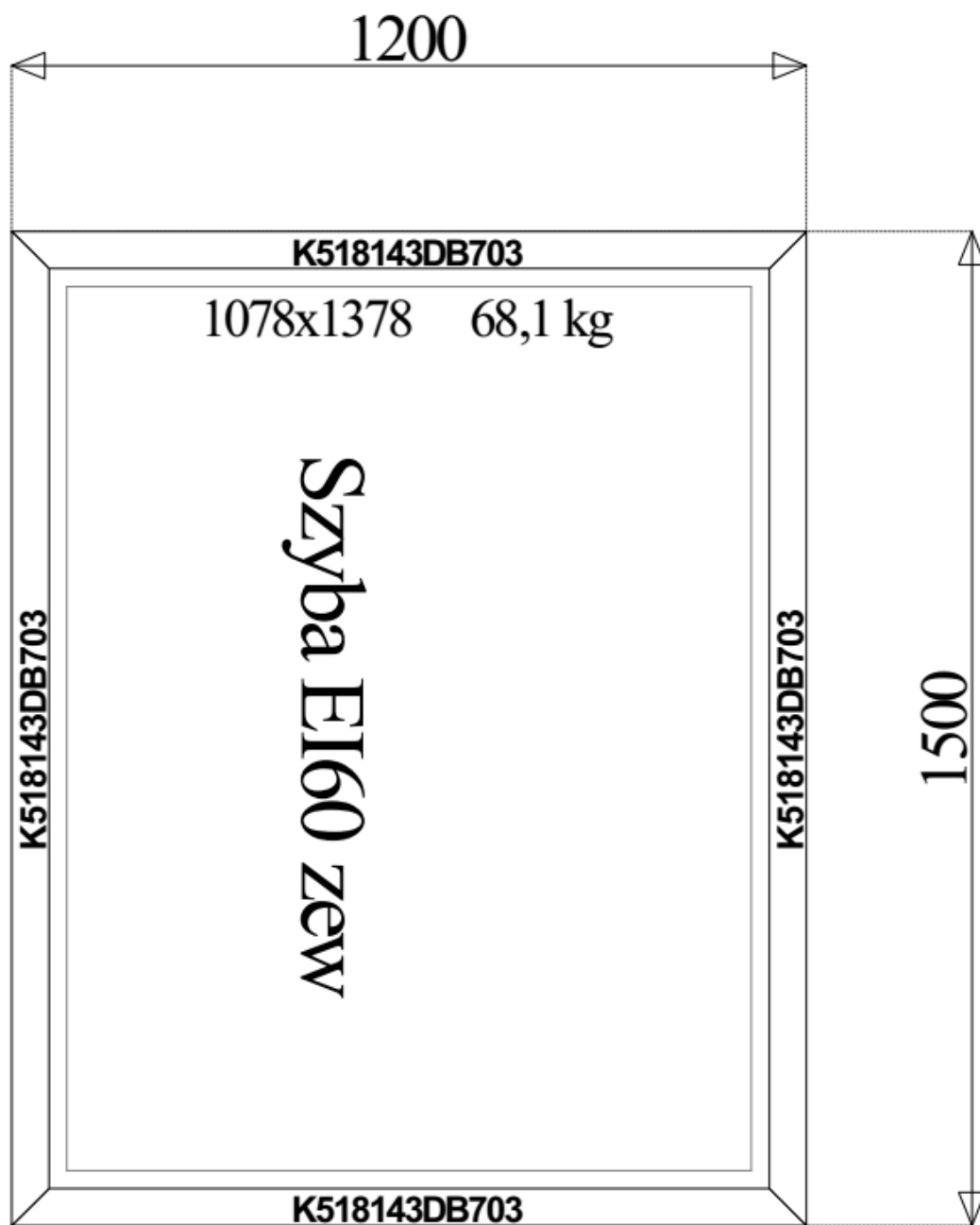


Poz.19 Okno aluminiowe Aluprof MB-78EI lub równoważne – okno do wymiany w istniejącej szatni

- EI60 do zabudowy zewnętrznej

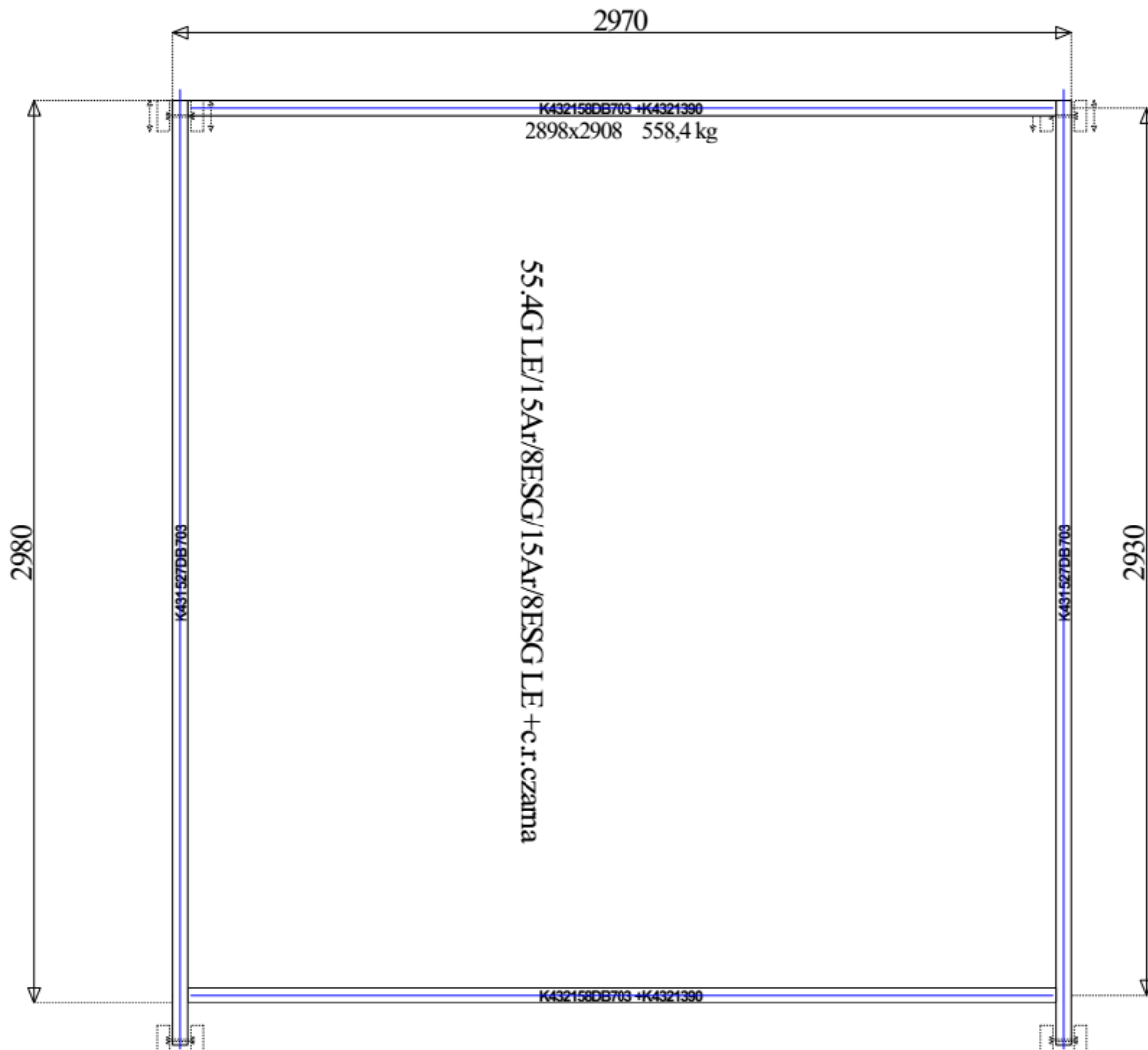
- kolor DB703

- 1 szt



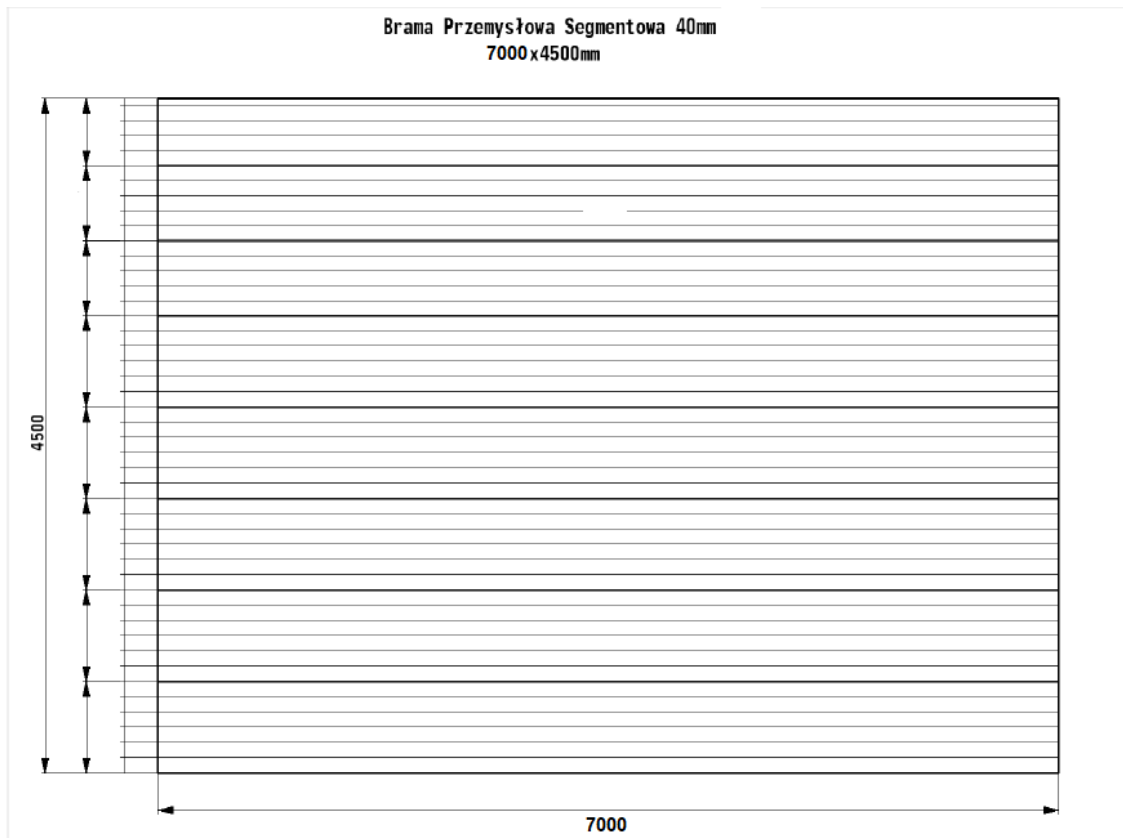
Poz.20 Okno aluminiowe Aluprof MB-SR50N lub równoważna

- okno do istniejącej hali
- kolor DB703
- szkło bezpieczne



Poz.21 Brama segmentowa przemysłowa

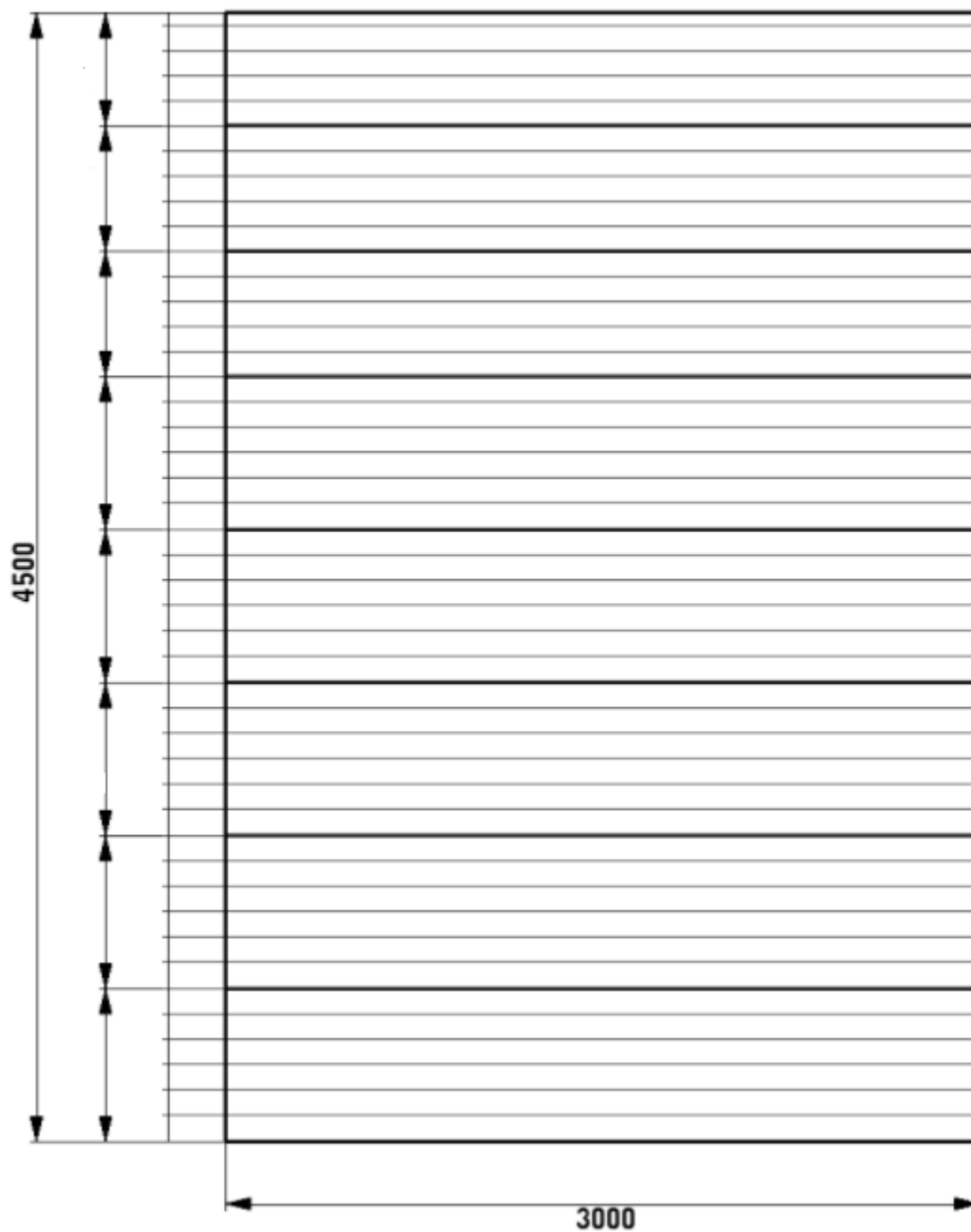
- grubość panela 40 mm
- Napęd boczny elektryczny
- Ral 7016 z zewnątrz
- Sterowany włącznikiem ściennym + pilotem
- Gwarancja minimum 2 lata na wszystko



Poz.22 Brama segmentowa przemysłowa

- grubość panela 40 mm
- Napęd boczny elektryczny
- Ral 7016 z zewnątrz
- Sterowany włącznikiem ściennym + pilotem
- Gwarancja minimum 2 lata na wszystko

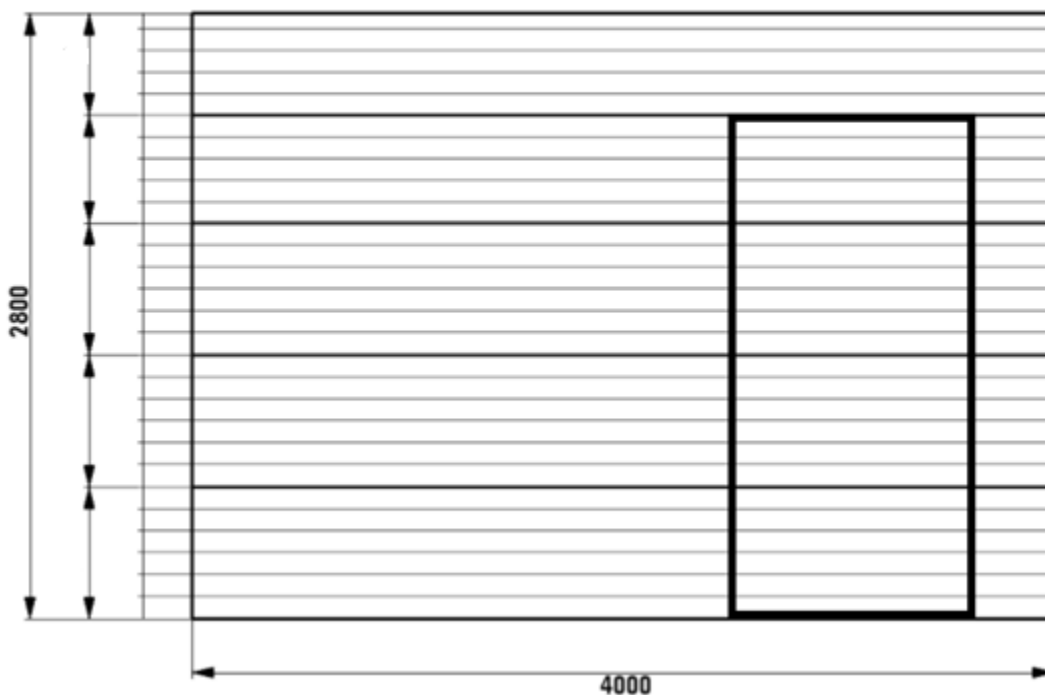
Brama przemysłowa segmentowa 40 mm 3000x4500



Poz. 23 Brama segmentowa przemysłowa

- grubość panela 40 mm
- otwieranie ręczne przygotowane pod napęd boczny w przyszłości
- Ral 7016 z zewnątrz
- drzwi w bramie 1 zamek
- Gwarancja minimum 2 lata na wszystko

Brama Przemysłowa Segmentowa
RAL7016 4000x2800mm



UWAGA

Część rysunkową konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z opisami. Nie należy odmierzać wymiarów z rysunku. Przed przystąpieniem do prac budowlanych wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze. Wszelkie wątpliwości należy konsultować z projektantem i Zamawiającym. Projekt należy realizować zgodnie ze sztuką budowlaną.

Docieplenie elewacji płytami styropianu lub wełną mineralną metodą lekką-mokrą – styropian kleimy do ścian zewnętrznych budynku przy użyciu zapraw klejących do styropianu. Płyty muszą być wysezonowane przez okres co najmniej dwóch miesięcy od daty produkcji. Płyty muszą być równe, bez spękań, ubytków i wyszczerbień. Podłoże pod warstwę ociepleniową należy zagruntować, aby wyrównać chłonność podłoża. Całość ocieplenia należy osiatkować siatką (zazbroić) i wzmocnić przez obsadzenie kołków. Wykończyć tynkiem cienkowarstwowym mineralnym i pomalować farbą krzemionkową. Płyty styropianowe przykleja się na oczyszczone i zagruntowane podłoże, przy bezdeszczowej pogodzie w temp. Otoczenia nie niższej niż 5°C. Naroża budynku należy układać mijankowo (jeżeli obustronnie dochodzi warstwa płyt). Po ściągnięciu zaprawy klejowej (ok. 24 godz.), można przystąpić do wzmocniania przyklejonych warstw kołkami (łącznikami) w ilości 4 szt/m². Główki kołków nie mogą wystawać poza płaszczyznę ocieplenia lecz powinny być z nią zlicowane. Ułożone i wzmocnione płyty styropianowe należy pokryć warstwą siatki zbrojącej, kładzionej na

rozłożoną zaprawę klejącą i wtopionej w nią. Niedopuszczalne jest położenie siatki na płytach ocieplenia i pokrycia wtedy zaprawą po stwardnieniu warstwy zbrojącej można układać wierzchnią warstwę tynkarską z zapraw mineralnych. Po ściągnięciu zaprawy i wyschnięciu całości elewacji należy pomalować farbami sylikatowymi zgodnie z kolorystyką elewacji.

Podłoże pod wykonanie tynków winno być oczyszczone z brudów, pyłów i luźnych, nie związanych cząstek zapraw i piasków.

Na powierzchni tynków nie powinno być wykwitów, trwałych zacieków, wyprysków i spękań.

Dopuszczalne odchyłki:

- płaszczyzny i krawędzi od linii prostej – 2 mm i w liczbie nie większej niż dwa na długości łąty kontrolnej (2m)
- powierzchni od pionu – 1,5 mm na 1 m i w sumie nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach o wys. do 3,5 m i 4 mm w pomieszczeniach o wysokości ponad 3,5 m.
- powierzchni od poziomu – 2 mm na 1 m i ogółem nie więcej niż 3 mm dla całej powierzchni ograniczonej pionowymi przegrodami.

Malowanie: na wykonane gładzie i odpowiednio przygotowane podłoże malowanie wykonać farbami lateksowymi w systemie zgodnie z aprobatą producenta. Kolorystyka farb dobrana po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

-W temperaturze nie niższej niż +5°C , z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,-W temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

-W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane(nie wyschnięte) należy osłonić.

-Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu,należy zabezpieczyć i osłonić przez zabrudzeniem farbami.

W ramach standardu wykończenia należy uwzględnić:

- zastosowanie dodatkowego wyciszenie ścian wewnętrznych Sprężarkowni (0.2),
- wykonanie ścianek wewnętrznych pomieszczeń 0.3, 0.4, 0.5 z wodoodpornego g-k z wewnętrzną izolacją z wełny aby zapewnić w pomieszczeniach komfort akustyczny,
- wykonanie poręczy ze stali nierdzewnej z wypełnieniami ze szkła przeziernego laminowanego hartowanego.

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.10.5. Materiały

Szacunkowe określenie materiałów:

- cegła pełna
- płyty styropianowe, wełna
- folia PE
- posadzka betonowa
- **powłoka posadzki na hali z utwardzeniem powierzchniowym posypką korundowo-cementową w kolorze szarości wraz z impregnacją**
- stolarka okienna i drzwiowa zgodna z zestawieniem zamieszczonym na końcu tego opracowania,
- farby lateksowe

2.10.6. Sprzęt

- środek transportowy
- wyciąg
- szlifierka
- rusztowania

2.10.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.10.8. Zasady BHP

- maszyny i narzędzie zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępując zgodnie z instrukcją obsługi,
- pracownicy mający kontakt z materiałami szkodliwymi dla zdrowia powinni być wyposażeni w okulary ochronne, rękawice w razie potrzeby półmasksi. Należy zapewnić możliwość przerw w pracy i pracę w wentylowanych pomieszczeniach, należy zapewnić możliwość przerw w pracy,
- pracownicy pracujący w pozycji klęczącej powinni posiadać nakolanniki wyściełane miękkim materiałem
- z uwagi na agresywność zapraw i klejów w przypadku dostania się do oka lub śluzówki, należy przemyć chore miejsce wodą i zgłosić się do lekarza,
- ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, szczególnie desek i bali dozwolone jest tylko do 3m
- roboty prowadzone na wysokości ponad 1 m powinny być prowadzone z pomostów rusztowań
- nie wolno wykonywać żadnych prowizorycznych podłączeń urządzeń
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne.

2.10.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

Odbiorom podlegają poszczególne elementy robót z uwzględnieniem warstw i elementów zakrywanych, dla których należy przewidzieć obióry częściowe dla robót ulegających zakryciu.

2.10.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*

2.10.11. Przepisy związane

- BHP przy robotach budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401)
- Ogólne przepisy BHP (Dz.U. 1997.129.844)
- Dane użytkowe i wykonawcze producentów
- PN-86/B-06076 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia udarowe
- PN-86/B-06077 Drzwi drewniane. Metoda badania odporności na obciążenia statyczne działające prostopadle do płaszczyzny skrzydła
- PN-86/B-06078 Drzwi drewniane. Metoda oznaczania siły potrzebnej do zamknięcia.
- PN-EN 14351-1+A2: 2016 - okna i drzwi
- PN-EN 13830:2005 - ściany osłonowe
- PN-EN 16034:2014-11 - właściwości dotyczące odporności ogniowej
- ITB nr AT-15-2702/97 Aprobata Techniczna „Systemy ocieplenia ścian zewnętrznych budynków”
- ITB nr 334/96 „Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metodą <lekką>”

2.11. Branża sanitarna

2.11.1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na robotach instalacyjnych wodno-kanalizacyjnych, w zakresie montażu urządzeń sanitarnych, instalowania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz centralnego ogrzewania do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej*.

2.11.2. Zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót określonych w punkcie 2.11.1.

2.11.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wg głównego zakresu określonego poniżej:

- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
 - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
 - Instalowanie centralnego ogrzewania

2.11.4. Wymagania dotyczące robót

Roboty mają zostać wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i stosownymi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.11.5. Materiały

Użyte w dokumentacji projektowej nazwy producenta/nazwy systemu nie mają na celu ich preferowania, lecz wskazanie na oczekiwane cechy/parametry techniczno - jakościowe wyrobów, urządzeń itp., które są istotne z punktu widzenia działania lub użytkowania obiektu jako całości, zgodnie z jego przeznaczeniem określonym w dokumentacji.

Podane poniżej parametry/cechy/właściwości dotyczące równoważności wyrobów/urządzeń to wartości minimalne, jakie muszą spełnić proponowane wyroby/urządzenia. Zastosowanie innych niż wskazane w ww. dokumentacji lub poniższym zestawieniu jest dopuszczalne pod warunkiem, że posiadają one parametry/cechy/właściwości takie same lub lepsze od produktów referencyjnych pod względem funkcjonalnym, technicznym, jakościowym, estetycznym - muszą spełniać założenia przyjęte w ww. dokumentacji oraz obowiązujące normy i przepisy.

Zmiana któregośkolwiek z urządzeń, elementów, materiałów itd. wymienionych w dokumentacji musi się odbywać z uwzględnieniem wszystkich parametrów technicznych, które są istotne z punktu widzenia działania obiektu jako całości, a także z uwzględnieniem konkretnych ograniczeń architektoniczno - konstrukcyjnych obiektu. Przyjęte w projekcie materiały i urządzenia zostały skoordynowane międzybranżowo (także w zakresie mas, gabarytów, hałasów, zasilania elektrycznego, automatyki, sterowania itp.). Wszystkie urządzenia powinny zapewniać wzajemną kompatybilność, również z instalacjami i urządzeniami innych branż.

Nie dopuszcza się jedynie stosowania rozwiązań mieszanych - urządzeń, materiałów pochodzących z różnych systemów (dostawców).

W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę robot innych wyrobów/urządzeń itp. niż dobrane przez projektanta, w zakresie obowiązków Wykonawcy na etapie realizacji - w razie konieczności - będzie ponowne dokonanie obliczeń, sprawdzenie ich doboru, ponowna koordynacja między branżowa oraz

dostosowanie i uzgodnienie dokumentacji.

**1. Produkt wzorcowy: Centrala nawiewno-wywiewna sekcyjna BS - VBW Engineering.
Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:**

Centrala winna spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- wykonanie wewnętrzne- nad pomieszczeniem sprężarkowsni, stojące, rama nośna nie mniejsza niż 120 mm po całym obwodzie centrali.
- wentylatory ustawione do pracy w współprądzie
- wydatek N/W=4915/4915m³/h
- odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik krzyżowy o temperaturowej sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 78,7%
- nagrzewnica wodna 22,3 kW, opory po stronie czynnika nie większe jak 2,34 kPa, max prędkość w oknie nagrzewnicy 2 m/s
- wentylatory z napędem bezpośrednim IP55 praca równoległa wyposażone w króćce do pomiaru ciśnienia o parametrach:
- Nawiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,5$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 75,6%, obroty wentylatora nie większe jak 2757 obr/min , silnik maksymalna temperatura pracy 40°C
- Wywiewny: moc w punkcie pracy $\leq 0,5$ kW sprawność wentylatora nie mniejsza jak 75,6% , obroty wentylatora nie większe jak 2758 obr/min , silnik maksymalna temperatura pracy 40°C
- filtry kasetowe w klasie F5
- masa ≤ 657 kg
- max długość 2600 mm
- max szerokość 1400 mm

Ponadto centrala winna posiadać certyfikaty/parametry jak poniżej lub równoważne:

- Zgodność 13053:2006+A1:2011
- Zgodność z KE 1253/2014 na rok 2018
- Certyfikat TUV Rheinland
- Zgodność PN-EN 13053
- Zgodność PN-EN 1886
- Atest Higieniczny
- Deklaracja Zgodności WE
- Wytrzymałość mechaniczna obudowy klasa D1 maksymalne ugięcie względne 4 mmxm⁻¹
- Współczynnik przenikania ciepła T2; $0,5 < U \leq 1$
- Straty ciepła w wyniku mostków ciepła TB2; $0,6 < K_b0 \leq 0,75$
- Szczelność obudowy :
- przy podciśnieniu 1000 Pa –klasa L1 (M)
- przy nadciśnieniu 1000 Pa –klasa L1 (M)

Wymagania konstrukcyjne:

- izolacja o grubości 50 mm
- szkielet z profili aluminiowych
- narożniki, stopki z tworzywa sztucznego spinające profile w szkielet
- podłogi wykonane z blachy obustronnie ocynkowanej
- osłony zewnętrzne typu „sandwicz”, czyli blacha zewnętrzna (alucynk) wypełnione wełną mineralną, blacha wewnętrzna (obustronnie ocynkowanej)
- elementy wewnętrzne np. rama (do wlk.355) i przepona zespołu wentylatorowego , prowadnice filtrów, przepony i prowadnice wymienników, obudowa i prowadnica odkraplacza, z blachy obustronnie ocynkowanej, rama zespołu wentylatorowego dla wentylatorów 400 i większych z profili aluminiowych typu „BAS”, wanny z alucynku.
- mocowania podzespołów takich jak filtr, nagrzewnice, chłodnice, zespoły wentylatorowe

- itd. z blachy obustronnie ocynkowanej
- podzespoły obróbki powietrza takie jak filtr, nagrzewnice, chłodnice itd. z blachy obustronnie ocynkowanej, lamele aluminiowe, rurki miedziane lub stalowe.
 - podłoga konstrukcji jest izolowana od spodu płytami składającymi się podobnie jak osłony z dwóch warstw blachy stalowej wypełnionych wewnątrz izolacją z wełny mineralnej z tą różnicą, że obydwie blachy są obustronnie ocynkowane.

2. Produkt wzorcowy: Aparat grzewczo-wentylacyjny Heater R2 Sonniger.

Parametry/cech/właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Aparat grzewczo-wentylacyjny winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Zakres mocy grzewczej przy temp czynnika 120/90°C, temp pow.0°C: 30-50 kW
- Maksymalny wydatek powietrza 3500 m³/h
- Maks. ciśnienie robocze 1,6MPa
- Maksymalny zasięg powietrza: 25m
- Moc silnika 0,25kW

3. Produkt wzorcowy: Kocioł gazowy 65 kW Genus Premium EVO HP65FF Ariston.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Kocioł gazowy winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Komora zamknięta
- Nominalna moc cieplna 80/60°C max – 57,3, min – 17,6
- Nominalna moc cieplna 50/30°C max – 62,3, min – 19,4
- Sprawność przy znam. mocy cieplnej (60/80°C) – 98,8
- Sprawność przy znam. mocy cieplnej (30/50°C) – 109,5
- Sprawność przy 30% mocy (30°C) – 109,8
- Maks./min. temp. w układzie c.o. wysokotemperaturowym – 82/35
- Maks./min. temp. w układzie c.o. niskotemperaturowym – 45/20

4. Produkt wzorcowy: Zbiornik buforowy c.o. poj v=1500l, typ WG-JB, 1500 Elektromet.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Zbiornik buforowy c.o. winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Zbiornik buforowy z blachy stalowej czarnej. Izolacja termiczna - warstwa miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Osłona pianki - płaszcz z materiału skay.
- Maksymalne ciśnienie pracy zbiornika 0,3 MPa.

5. Produkt wzorcowy: Wzbiornicze naczynie przeponowe Reflex NG.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Wzbiornicze naczynie przeponowe winno spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE, oznaczenie CE.
- Dop. ciśnienie pracy: 6 bar
- Dop. temp. pracy naczynia: 120 °C
- Dop. temp. pracy membrany: 70 °C
- Ciśnienie wstępne: 1,5 bar

6. Produkt wzorcowy: Elektryczny podgrzewacz cwu Twister EPS2 4,4 kW.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Elektryczny podgrzewacz cwu winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

Bateria w komplecie

- urządzenie bezciśnieniowe
- metalowa trójdrożnabateria w komplecie
- Droбноstrumieniowy perlator
- Przełącznik mocy
- Regulacja mocy w podgrzewaczu 5,5 / 4,4 kW

7. Produkt wzorcowy: Klimatyzator 5,3 kW.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Klimatyzator winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Moc chłodnicza nie mniejsza niż 5,3 kW/ grzanie 5,6 kW
- Gwarancja minimum 5 lat

8. Produkt wzorcowy: Wentylator kanałowy TD 250/100 SILENT 175m³/h.

Parametry/cech/właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Wentylator kanałowy winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Przepływ maksymalny 250 m³/h
- Ciśnienie maksymalne 135 Pa
- Prędkość obrotowa 2110 obr./min
- Ilość faz 1
- Napięcie nominalne 230 V
- Moc nominalna 27 W
- Średnica kanału 100 mm
- Typ silnika AC
- Klasa ochrony silnika IP44
- poziom ciśnienia akustycznego 25 dB(A)

9. Produkt wzorcowy: Termostatyczny zawór mieszający ATM761 DN20, 1” AFRISO Polska.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Termostatyczny zawór mieszający winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- DN: 20
- Kvs: 3,2 m³/h
- przyłącze: G1"
- maksymalna temperatura: 90°C
- maksymalne ciśnienie: 10 bar
- zakres regulacji temperatury: 20 ÷ 43°C

10. Produkt wzorcowy: Termostat bezpieczeństwa instalacji podłogowej typ BRC Afriso.

Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:

Termostat bezpieczeństwa instalacji podłogowej winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- zakres nastawy: 20 ÷ 90°C
- złącze elektryczne: potrójne

- nastawa: zewnętrzna

**11. Produkt wzorcowy: Zawór mieszający 3-d ARV DN32 z silownikiem el. ARM343.
Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:**

Zawór mieszający winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- DN: 32
- Kvs: 16 m³/h
- przyłącze: Rp1¼"
- materiał korpusu: mosiądz
- napięcie zasilania: 230 V AC
- czas obrotu o 90°: 120 sekund
- moment obrotowy: 6 Nm
- rodzaj sterowania: 3-punktowe

**12. Produkt wzorcowy: Pełnoprzelotowy zawór klapowy MAG-3 DN40 GAZEX.
Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:**

Pełnoprzelotowy zawór klapowy winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Średnica zaworu DN50
- Ciśnienie nominalne 0,5 MPa
- Przyłącze Kołnierzowe
- Średnica przyłącza DN40
- Otwarcie / Zamknięcie zaworu otwieranie wyłącznie ręczne; zamknięcie impulsem elektrycznym (12V=) lub przyciskiem na korpusie
- Możliwość pracy w strefie EX
- Wymiary (szer. x wys. x gł.) 230 x 183 x 165 mm

**13. Produkt wzorcowy: Sygnalizator akustyczno-optyczny SL-31 GAZEX.
Parametry/cech /właściwości dotyczące równoważności wyrobu/urządzenia:**

Sygnalizator akustyczno-optyczny winien spełniać parametry jak poniżej lub równoważne:

- Sygnalizacja optyczna - pulsująca, czerwona
- Sygnalizacja akustyczna - 105 lub 70 dB/1m
-

**14. Produkty wzorcowe dotyczące armatury oraz parametry dotyczące równoważności wyrobu:
Armatura łazienkowa:**

-miska wisząca ustępowa lejowa prostokątna bez wewnętrznego kołnierza typu Nova Pro lub równoważna z deską sedesową antybakteryjną prostokątną z tworzywa Duroplast wolnoopadającą montowane na stelażu do WC typu Technic GT z systemem Smart Fresh lub równoważnym.

-umywalka 60cm wisząca z białą szafką dwuszufladową z wodoodpornego frontu z połyskiem

-kabina prysznicowa kwadratowa otwierana z dwóch stron ze szkłem przezroczystym z powłoką reflex typu Koło Next lub równoważna, w zależności od możliwości zamontowania wymiar 90 x 90 cm lub 80 x 80 cm.

-brodzik kwadratowy dopasowany do kabiny prysznicowej typu niskiego

-pisuar z dopływem z góry i odpływem poziomym typu Nova Pro Alex lub równoważny

-Baterie umywalkowe jednouchwytowe stojące z perlatozem w celu oszczędności zużycia wody typu Hansgrohe Novus Chrom z 5-letnią gwarancją lub równoważne

-Kolumna prysznicowa z kwadratową deszczownicą i baterią z termostatem typu Hansgrohe Crometta lub równoważna – 5 lat gwarancji

W jadalni:

-zlewozmywak czarny 1-komorowy z ociekaczem wpuszczany w blat typu Franke lub równoważny wraz z baterią zlewozmywakową z ruchomą wylewką czarną. Bateria stojąca montowana do zlewu.

-umywalka wpuszczana w blat

15. Rury instalacyjne zgodnie z wymaganiami projektu

2.11.6. Sprzęt

- środek transportowy
- szlifierka
- rusztowania
- wiertła i wkrętarki

2.11.7. Transport – według punktu 1.7.(wymagania ogólne)

2.11.8. Zasady BHP

- maszyny i narzędzie zmechanizowane mogą obsługiwać tylko przeszkoleni pracownicy, postępując zgodnie z instrukcją obsługi,
- pracownicy mający kontakt z materiałami szkodliwymi dla zdrowia powinni być wyposażeni w okulary ochronne, rękawice w razie potrzeby półmaski. Należy zapewnić możliwość przerw w pracy i pracę w wentylowanych pomieszczeniach,
- pracownicy pracujący w pozycji klęczącej powinni posiadać nakolanniki wyściełane miękkim materiałem
- ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów dozwolone jest tylko do 3m
- roboty prowadzone na wysokości ponad 1 m powinny być prowadzone z pomostów rusztowań
- nie wolno wykonywać żadnych prowizorycznych podłączeń urządzeń
- nie wolno zdejmować osłon z urządzeń zamontowanych przez producenta oraz urządzeń blokujących i wyłączników, wszystkie wyłączniki muszą być łatwo dostępne.

2.11.9. Odbiór robót

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbioru dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót.

- Odbiorom podlegają poszczególne elementy robót z uwzględnieniem elementów zakrywanych, dla których należy przewidzieć obory częściowe dla robót ulegających zakryciu. Odbiór końcowy robót wymaga poprzedzenia go wykonaniem stosownych badań i sprawdzeń oraz dostarczenia dokumentów koniecznych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu. Wykonawca zobowiązany jest również dostarczyć dokumentację techniczno-ruchową, instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń oraz karty gwarancyjne.

2.11.10. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*

2.12. Branża elektryczna

2.12.1. Wstęp. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych i teletechnicznych wraz z montażem urządzeń i innych elementów końcowych instalacji do wykonania przy *nabyciu robót i materiałów budowlanych w celu budowy hali produkcyjnej* na dz. nr 269/1 i 270/2 obręb Krobanów gm. Zduńska Wola.

2.12.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 2.12.1.

2.12.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują dokumentację „Instalacje elektryczne i teletechniczne”

Budowa instalacji elektrycznych obejmuje:

- instalacja elektryczna zasilające do budynku nowej hali z rozdzielni w istniejącym budynku,
- tablice rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające,
 - instalacje elektryczne wewnętrzne (oświetlenia ogólnego, gniazd wtykowych, zasilającą siłą, instalację odgromowa i połączeń wyrównawczych, przeciw przepięciową i przeciw porażeniową),
- instalacje teletechniczne - monitoring CCTV, SSWiN i okablowania strukturalnego

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami:

PN-IEC 60364-1:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-3:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-46:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Przewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-534:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-6-61:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

Ustawy i uchwały

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2020 r. poz. 833)

Ustawa z dnia 4 marca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz ustawy - Prawo ochrony

środowiska (Dz.U. z 2005 r. Nr 62, poz. 552)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888, Nr 96, poz. 959; z 2005 r. Nr 113, poz. 954)

Ustawa z dnia 6 marca 1981 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (tekst jednolity Dz.U. z 2001 r. Nr 124, poz. 1362; Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1080, Nr 128, poz. 1405, Nr 154, poz. 1800; z 2002 r. Nr 166, poz. 1360; z 2003 r. Nr 170, poz. 1652, Nr 213, poz. 2081; z 2004 r. Nr 173, poz. 1808; z 2005 r. Nr 64, poz. 564).

Ustawa z dnia 24 czerwca 1983 r. o Społecznej Inspekcji Pracy (Dz. U. z 1983 r. Nr 35, poz. 163 z późn. zmianami z 1985 r. Dz. U. Nr 35, poz. 162; z 1996 r. Nr 24, poz. 110; z 1998 r. Nr 113, poz. 717; z 2001 r. Nr 128, poz. 1405).

Uchwała nr 14 Rady Ministrów z dnia 18 lutego 1992 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (MP z 1992 r. Nr 7).

Rozporządzenia i wytyczne

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 r. Nr 2, poz. 6)

Wytyczne w sprawie zasad organizacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych (PIGPE - Zespół Elektroenergetyki. Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, wyd. II, Warszawa, 1975).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690; z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 2004 r. Nr 109, poz. 1156).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996 r. Nr 62, poz. 288).

2.12.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości, atestu lub stałości właściwości użytkowych, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Zamawiającego.

2.12.5 Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym producenta.

Materiałami stosowanymi przy realizacji niniejszych budynków wg zasad specyfikacji technicznej są:

- oprawy oświetleniowe wg PN-84/E-02003
- przewody elektryczne wg PN-90/E-01201; PN-90/E-05023
- osprzęt elektryczny wg PN-92/M- 51004/01 PN-89/E-05028 PN-E-05033:1994
- rozdzielnia elektryczna wg PN-87/E-05110/01/02/03/05 PN-92/E-06150/51 PN-92/E-08106 PN-IEC 439-1+AC: 1994

Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych .

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe.

W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny

być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

Warunki dostawy

Każdy materiał w całej ilości powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość - określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji jakości całej zamawianej partii materiału;
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału.

2.12.6 SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

samochód dostawczy,
ciągnik kołowy,
pryczepa do przewożenia kabli,
rusztowania, elektronarzędzia, spawarka transformatorowa,
obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

2.12.7. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, i innych elementów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych ciężkich elementów. Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem n/w warunków: - - kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla,

- bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnów powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnów z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.

- umieszczenie i zdejmowanie bębnów z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnów z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.

2.12.8 WYKONYWANIE ROBÓT

1)Ogólne zasady wykonywania robót

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych; Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp,
- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda;

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia; W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych; Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe;

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry; Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

2) Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych w budowanym budynku.

2.1) Roboty przygotowawcze

Trasowanie

wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;

wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych;

mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd i zaprawienie wnęk pod tablice

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.

bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku,

przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

rury zaleca się układać jednowarstwowo,

zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych, przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem,

przebięcia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.4.1.,

Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu

Przejścia przez ściany i stropy

wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami,

przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych,

przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,

obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki.

2.2) Roboty instalacyjno - montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

Główne ciągi instalacji układać w korytkach kablowych, rurkach oraz pod tynk. Trasy kablowe w postaci

koryt kablowych perforowanych o grubości blachy min. 0,7mm i wysokości 42mm ocynkowane ogniowo. Rozgałęźniki i kolanka do zmiany kierunku tras stosować wyłącznie systemowe. Producent: BAKS lub równoważny jakościowo.

Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej i teletechnicznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody, klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, piorunochronną i telekomunikacyjną. Pomiedzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania i wykonania. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiągnięciu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru.

Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w korytkach kablowych, rurach (w ciągach pionowych) oraz w rurach instalacyjnych p/t przy podejściach do tablic na parterze i piętrze. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5mm.

Układanie rur i osadzanie puszek

- rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania.
- przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączy dwukielichowych.:
- górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,
- koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm.

Wciąganie przewodów do rur

Do rur ułożonych zgodnie z p. 6.4.1. po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej w sposób podany w p. 6

Układanie i mocowanie przewodów w tynku

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich, na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A,

- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania

połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,

- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nieuszkadzając ich izolacji,
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą uchwytów,
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem,
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w łączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur wg p. 6.4.1.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnątrzowych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych,

- w przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem nadzoru,
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany,
- w przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu, długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny,
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

Podjęcia do odbiorników

- podjęcia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny,
- podjęcia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach: Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- podjęcia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podjęcie przez strop należy wykonać zgodnie z p. 5.3.4.
- podjęcia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podjęcia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- opraw oświetleniowych,
 - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych na drabinkach kablowych, w korytkach itp.
- Podjęcia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

- do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podjęcia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

Przyłączanie odbiorników

- miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z

tym że dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne,
 - przyłączenia elastyczne.
 - przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom;
 - przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
 - przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
- Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.

- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

Przepusty instalacyjne przez ściany / stropy dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy zabezpieczyć do klasy odporności ściany lub stropu.

Stosować wyłącznie kable i przewody YKY, YDY, YDYp, z żyłami miedzianymi i izolacją 450/750V firmy NKT lub co najmniej równorzędnej jakości i potwierdzone certyfikatami.

Instalacja połączeń wyrównawczych i odgromowa

Instalację uzemień ochronnych (połączeń wyrównawczych) wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-537, a instalację odgromową zgodnie z PN-IEC 61024-1 oraz PN-IEC 61024-1-1.

Przewidziano wykonanie instalacji uziemiającej płaskownikiem ocynkowanym stalowym FeZn 25x4mm, do którego należy podłączyć:

- a. metalowe obudowy rozdzielnic
- b. szyny PE i N
- c. stalowe rurociągi instalacji wody, CO i gazu [za pomocą obejm uziemiających skręcanych]
- d. metalowe obudowy urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- e. metalowe koryta kablowe.

W obudowie każdej rozdzielnicy wykonać główną szynę wyrównawczą, którą należy trwale mechanicznie i elektrycznie połączyć z uziomem otokowym. W pomieszczeniach wilgotnych [toalety, socjalne] należy zamontować szyny wyrównawcze lokalne w obudowie. Na dachu zastosować maszty odgromowe aluminiowe fi 16mm o wysokości + 1m ponad urządzenie chronione (np. jednostki zewnętrzne klimatyzacji).

Rozdzielnica główna i tablice rozdzielcze

Rozbudowana Rozdzielnica główna RG oraz tablice rozdzielcze piętrowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 439-1 +AC oraz posiadać powinny badania typu - pełne (TTA). Rozbudowa Rozdzielnicy RG i tablice rozdzielcze powinny zawierać osprzęt i obudowę wykonane przez uznanego wykonawcę np. firm ABB, Legrand, lub równoważne jakościowo i potwierdzone certyfikatami.

Tablice rozdzielcze powinny być przygotowane do następujących warunków otoczenia:

- temperatura otoczenia: maks. 40°C, min. -15°C, przeciętna dzienna 20°C
- wilgotność względna: maks. 90% przy temp. 20°C

Sprzęt i wszystkie komponenty tablic rozdzielczych powinny działać nieprzerwanie przy pełnym prądzie i napięciu oraz bez uszkodzeń i powinny spełniać następujące normy (w procentach):

- napięcie $\pm 5\%$,
- częstotliwość $\pm 3\%$,
- napięcie absolutne oraz zmiany częstotliwości 5%.

Jeżeli nie jest to sprecyzowane inaczej rozdzielnica RG oraz tablice rozdzielcze powinny być zgodne z najnowszymi standardami IEC dotyczącymi materiałów, konstrukcji i wykonania, a w szczególności z następującymi wymaganiami:

- napięcie standardowe - IEC 38, standardowe obliczenie pomiaru prądu - IEC 59,

- bezpieczniki - IEC 341,
- identyfikacja zabezpieczonych i niezabezpieczonych przewodów izolowanych i nieizolowanych (wg kolorów) - IEC 446,
- stopnie zabezpieczeń - IEC 529,
- graficzne symbole dla diagramów - IEC 617,
- aparatura rozdzielcza i kontrolna dla niskiego napięcia - IEC 947,
- zestawy fabryczne dla aparatury rozdzielczej i kontrolnej niskiego napięcia - IEC 439,

Wymagania szczegółowe:

Rozdzielnice elektryczne wykonać jako p/t wiszące, wyposażone w:

- a. listwę przyłączeniową PE: 36 otwory od 1,5 do 10mm² i 2 otwory 35mm²
- b. listwy przyłączeniowe N
- c. wsporniki montażowe TH35
- d. osłony
- e. drzwi profilowane wyposażone w zamek z kluczem
- f. kieszenie samoprzylepne na dokumentację
- h. wsporniki do montażu kanałów grzebieniowych Lina 25 w poziomie

Pola rozdzielnic:

- a. pole zasilające z wyłącznikiem głównym i wyzwalaczem wzrostowym
- b. pole sygnalizacji napięcia
- c. ochrona przepięciowa
- d. pola odpływowe dla aparatury modułowej
- e. pola odpływowe z rozłącznikiem bezpiecznikowym
- f. pola sterowania oświetleniem zewn wyposażone w zespół przekaźników/ styczników/ wyłączników astronomicznych.

Aparaty zabezpieczające i łączeniowe: wyłączniki nadprądowe samoczynne modułowe o zwarciowej zdolności łączeniowej 10kA i prądzie znamionowym wg obciążenia. Wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym 25A, 40A, i 63A prąd znamionowy różnicowy 30mA, napięcie znamionowe 230V/400V~,50Hz, o charakterystykach AC. Zespół styczników i wyłączników zmierzchowych sterowania oświetleniem zewnętrznym.

Po zamontowaniu tablic należy dołączyć schematy ideowe rozdzielnic z dokumentacji powykonawczej z aktualnymi pomiarami podpisanymi przez kierownika prac z podaniem numeru uprawnień pomiarowych w zakresie wykonawczym i dozoru.

Wszystkie konstrukcje wsporcze pod rozdzielnicą wchodzi w zakres Wykonawcy robót elektrycznych. Należy przewidzieć 20% powierzchni płyty montażowej dla ewentualnej rozbudowy. Zastosowana aparatura (wyłączniki nadmiarowo- prądowe, bezpieczniki, styczniki itp.) powinny spełniać normy PN-IEC 60364-5-537.

Wyżej wymieniona aparatura powinna być produkcji uznanego wytwórcy np. Legrand, ABB lub równorzędnej jakości i potwierdzone certyfikatami.

Oświetlenie ogólne i zewnętrzne

Do oświetlenia należy zastosować oprawy wyposażone w LED-owe źródła światła. Oprawy montować zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z urządzeniami. Wykorzystać wszystkie fabrycznie przewidziane punkty montażowe, uszczelki itp. Wymagane natężenie oświetlenia:

- Hala produkcyjna 500lx
- Komunikacja 200lx
- Magazyny 200lx
- Kotłownia 200lx

Dane szczegółowe:

- Oprawa LED zwieszana 42W 4000K IP66
- Oprawa LED 42W Ex
- Oprawa LED 17W 2180lm 4000K IP54

- Oprawa LED 38W 4460lm 4000K Opal
- Oprawa LED 40W 4980lm 4000K Par
- Oprawa LED 27W 3250lm 4000K Par
- Naświetlacz zewnętrzny LED 50W
- Oprawa zewnętrzna LED 25W IP66 światło w dół
- Oprawa zewnętrzna LED IP66 światło w dół i górę

Producent opraw: Plexiform Lighting, ES-System lub równoważne jakościowo i potwierdzone certyfikatami. Należy zachować charakter i kolorystykę opraw zgodną z tą zastosowaną w istniejącym obiekcie. Przed zamontowaniem należy uzyskać akceptację Zamawiającego.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie awaryjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie. Autonomiczne oprawy oświetlenia awaryjnego powinny zadziałać niezwłocznie po zaniku zasilania. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wymaganej jest na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym. W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2,0 m, średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1,0 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi co najmniej 50 % podanej wartości. W pobliżu hydrantów wewnętrznych, gaśnic i innych urządzeń pożarowych wymagana wartość natężenia oświetlenia to: 5lx. Stosunek max. natężenie oświetlenia do min. natężenia oświetlenia nie powinien być większy niż 40:1. Wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego co najmniej 2 m nad wykończoną posadzką (max. wg zaleceń producenta opraw oświetlenia ewakuacyjnego). Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinny mieć aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Oprawy produkcji: TM-Technologie lub równoważne.

Instalacja gniazd i osprzęt

Gniazda wtykowe ogólne montować na wysokości 0,3m od podłogi. Łączniki na wysokości 1,4m nad podłogą. W łazienkach i pomieszczeniach socjalnych osprzęt szczelny IP44 w pozostałych IP20. Producent: Simon Kontakt 54 lub równoważne

Puszki podłogowe 6 modułowe przystosowane do podłoża w danym pomieszczeniu z wkładem do wylewki. Producent: Simon Connect lub równoważne

Zestaw gniazd jednofazowych 5x 230V wraz z zabezpieczeniami ABB lub równoważnymi, zestaw gniazd trójfazowych 1x32A 400V + 1x16A 400V + 2x230V wraz z zabezpieczeniami ABB lub równoważnymi. Producent: PCE lub równoważny.

Okablowanie strukturalne

Projekt przewiduje rozprowadzenie okablowania strukturalnego w rurkach ochronnych pod tynkiem oraz na korytach kablowych, przejścia przez ściany wykonywać typowymi przejściami umożliwiającymi przełożenie dodatkowych kabli w przyszłości. Opisy dedykowanego punktu elektryczno-logicznego PEL znajdują się na rysunkach.

Gniazda RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybką zabezpieczającą opis gniazda.

Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami ekranowanymi FTP kat. 6 350MHz oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. Dopiero odpowiednie przekrosowanie przebiegów w szafie CPD określi czy będzie to przebieg logiczny czy telefoniczny.

Kable układać nie bliżej niż 50mm od kabli elektrycznych. Okablowanie gniazd należy poprowadzić do centralnego punktu dystrybucyjnego - szczegóły pokazano w części rysunkowej.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym.

Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wsztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą

stałą systemu okablowania.

Szafa CPD wraz z panelami rozdzielczymi i porządkowymi produkcji MMC lub równoważnymi i potwierdzone certyfikatami.

System monitoringu wizyjnego

W obiekcie w wybranych obszarach przewiduje się wykonanie instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV IP w celu zapewnienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób i mienia.

System CCTV będzie oparty na technologii IP. Obraz z kamer (min 4 Mpix) będzie nagrywany przez rejestrator 16 kanałowy z dyskami HDD 4 x 4TB.

System zbudowany musi być w architekturze klient- serwer. Serwer master autoryzuje użytkowników i nadaje dostęp do platformy na podstawie predefiniowanych praw dostępu użytkownika oraz ustawień strefy bezpieczeństwa otrzymywanych w czasie logowania z poziomu stacji operatorskiej.

System musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego i aplikacyjnej, oraz zapewniać rejestrację przy braku zasilania (UPS – 12h).

Rejestrator jest dedykowanym serwerem, którego rolą jest permanentny monitoring stanu działania wszystkich serwerów platformy w celu przeciwdziałania utracie następujących możliwości w przypadku uszkodzenia lub nieprawidłowego funkcjonowania jednego z serwerów:

- archiwizacji materiału oraz odtworzeniu w przyszłości z okresu trwania awarii
- podglądu na żywo z kamer w czasie trwania awarii
- serwer monitoruje stan serwerów na następujących warstwach:
- sprzętowej – sprawdzanie prawidłowego funkcjonowania podsystemu dyskowego, karty sieciowej, zasilania
- aplikacyjnej – sprawdzanie stanu aplikacji na serwerach nagrywających

W platformie wymagane jest dowolne kształtowanie transmisji pomiędzy serwerem, urządzeniami końcowymi, czyli kamerami, koderami oraz pomiędzy serwerem, a stacjami operatorskimi. System musi zapewniać możliwość dopasowania transmisji pod kątem ograniczenia danego zasobu np.:

- ograniczone zasoby dyskowe wymagają, aby platforma umożliwiła wykorzystanie strumienia niższej, jakości do rejestracji materiału, a wyższej, jakości do wyświetlania bieżącego
- ograniczone zasoby sieciowe wymagają, aby platforma umożliwiła transmisję multicast w kierunku stacji operatorskich lub wykorzystanie transkodowania.

System monitoringu powinien być zbudowany z urządzeń (kamery, rejestrator, switch L2/L4 24xPoE) jednego producenta: Novus, Hikvision lub równoważne i potwierdzone certyfikatami.

System sygnalizacji włamania i napadu

Zakłada się na obiekcie instalację systemu sygnalizacji włamania obejmującą pomieszczenia z oknami i drzwiami na zewnątrz budynku.

Instalacje te mają za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie detektorów:

- czujek ruchu dualnych pasywnych podczerwieni i mikrofalowych

Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref ochronnych, które obejmują pomieszczenia określone przez Inwestora.

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu:

- Czytnika kontroli dostępu – automatyczne zazbrajanie i rozbrajanie poszczególnych stref SSWiN po przyłożeniu uprawnionej karty dostępowej lub w momencie gdy wszystkie osoby wyjdą z pomieszczenia (realizowane w oparciu o czytniki kontroli dostępu). Wizualizacja stanu strefy SSWiN na diodzie czytnika kontroli dostępu.
- Manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref. Konfiguracja systemu zgodnie z uprawnieniami.
- Aplikacji mobilnej – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref. Konfiguracja systemu zgodnie z uprawnieniami.

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa Integra lub równoważna. Centrala alarmowa musi mieć wbudowany na płycie głównej centrali interfejs TCP/IP. Centrala musi być w pełni skalowalna i domyślnie oferować jedną magistralę transmisyjną. W obrębie samej centrali musi być wbudowany

moduł obsługi 16 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozorowe powinny być podłączane do ekspanderów linii dozorowych, dołączonych do magistrali (maksymalnie 120 linii dozorowych na magistralę). Dodatkowo centrala musi umożliwiać rozbudowę o jedną lub cztery dodatkowe magistrale transmisyjne za pomocą dedykowanej płyty rozszerzeń magistral (instalowanej bezpośrednio na płycie głównej centrali).

Centrala musi oferować możliwość podłączenia do każdej magistrali co najmniej 6 ekspanderów przewodowych lub bezprzewodowych, każdy wyposażony w 8 linii dozorowych. Do każdej centrali musi być możliwość podłączenia maksymalnie 4 klawiatur kodowych (manipulatorów) do zarządzania strefami.

Centrala SSWiN musi być zgodna z wymogami norm PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność musi być potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

Wymagane dodatkowe parametry centrali:

- Komunikacja:
 - dialer IP zintegrowany na płycie głównej centrali,
 - możliwość podłączenia dialera PSTN
 - możliwość podłączenia dialera GPRS
- Czujnik antysabotażowy

Producent urządzeń SSWiN (centrala, ekspandery, manipulatory, czujniki, kontaktrony, sygnalizatory, moduł internetowy i telefoniczny): Satel lub co najmniej równoważne i potwierdzone certyfikatami.

2.12.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zasady kontroli jakości robót

Roboty mają zostać wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i stosownymi normami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z poleceniami Zamawiającego, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań i pomiarów. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną.

Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną powykonawczą oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych.

Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie: a) zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,

b) prawidłowości wykonania połączeń przewodów,

c) poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,

d) poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,

e) prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,

f) prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,

g) prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,

h) prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronnonneutralnych,

i) prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują),

j) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji

technicznej

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej w punkcie g), określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. - PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronnonneutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed: dotykiem bezpośrednim - poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim;
- dotykiem pośrednim - przez zastosowanie:
 - samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
 - urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
 - nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych,,
 - oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej.

Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić, czy:

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- c) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- d) urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- e) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

W tym przypadku należy sprawdzić:

- a) prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
 - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
 - różnicowoprądowych,
 - zabezpieczających przed przepięciami,
 - zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
 - do odłączenia izolacyjnego

a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,

- b) prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- c) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- d) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,
- e) czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcieniem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych - zeszyt 9, wydanych przez Instytut Energetyki - w przygotowaniu jest Polska Norma dotycząca tych zagadnień, wymagań norm:
 - dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego - PN-IEC 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia wspólne:

- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia - PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym - PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- b) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- c) wynikającym z potrzeb sterowania,
- d) wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
 - odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
 - wyłączania do celów konserwacji,
 - wyłączania awaryjnego,
- e) wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach: PN-IEC 60364-4-46 . Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie oraz PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza, obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,
- promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem,
- kwalifikacje osób.

Cechy jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno - neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno - neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasnoniebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- a) umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- b) obwody, bezpieczniki, Łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- c) tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- d) umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach ,
- PN- 78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-0125 6/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm²

- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

2.12.10 Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Manager Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

2.12.11 BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

2.12.12 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I— Wymagania ogólne*

Odbiorów częściowych i końcowego dokonuje Zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości ilości i jakości wykonania robót. Odbiorom podlegają poszczególne elementy robót z uwzględnieniem warstw i elementów zakrywanych, dla których należy przewidzieć obióry częściowe dla robót ulegających zakryciu.

Odbiór frontu robót

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokólnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.
2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

Odbiory międzyoperacyjne

1. Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić Przedstawiciel Generalnego Wykonawcy.
2. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:
 - osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
 - ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
 - osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów, instalacja przed załączeniem pod napięcie.

Odbiory częściowe

1. Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:
 - ułożone, lecz nie przykryte kable, instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
 - inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.
2. Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.
3. Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu, którego dokonuje Generalny Wykonawca w obecności Wykonawcy oraz Zamawiającego. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- 1) Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- 2) Jakości wykonania instalacji elektrycznej.
- 3) Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym.
- 4) Spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
- 5) Zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu. Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe.

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzanie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną wraz z ewentualnymi naniiesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
 - protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
 - protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
 - protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,

- protokół z wykonanych pomiarów instalacji odgromowej,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Przekazanie instalacji do eksploatacji

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora przedstawiciela inwestora, lub właściciela budynku. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien: zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomione gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjęte do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność

2.12.13. Podstawa płatności

Płatność powinna nastąpić zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji: *Część I -Wymagania ogólne*