

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**ROBOTY BUDOWLANO – MONTAŻOWE
STRBM 01.00.00**

NAZWA INWESTYCJI:

**BUDOWA HALI WIDOWISKOWO – SPORTOWEJ WRAZ
Z TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ – ZESPOŁEM PARKINGÓW
DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I AUTOKARÓW PRZY
UL. AKADEMICKIEJ I KUJAWSKIEJ W GLIWICACH (działka nr 281,
640, 663, 638, 635, 238, 240)**

ZAMAWIAJĄCY:

**Miasto GLIWICE
Ul. Zwycięstwa 21
44-100 Gliwice**



DATA OPRACOWANIA:
Sierpień 2010 r.

Opracowanie:
Przemysław Marek

SPIS TREŚCI

1. STRBM 01.01.01 WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.....	- 3 -
2. STRBM 01.01.02 ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE	- 5 -
3. STRB M 01.01.03 WZMOCNIENIE GRUNTU.....	- 7 -
4. STRBM 01.01.04 ROBOTY ZIEMNE	- 13 -
5. STRBM 01.01.05 ZBROJENIE KONSTRUKCJI Z BETONU.....	- 15 -
6. STRBM 01.01.06 KONSTRUKCJE BETONOWE MONOLITYCZNE I PREFABRYKOWANE	- 18 -
7. STRBM 01.01.07 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE SPREŻONE.....	- 28 -
8. STRBM 01.01.08 KONSTRUKCJE STALOWE	- 32 -
9. STRBM 01.01.09 ŚCIANY WEWNĘTRZNE	- 36 -
10. STRBM 01.01.10 ROBOTY DACHOWE.....	- 39 -
11. STRBM 01.01.11 ELEWACJE, ŚLUSARKA ALUMINIOWA WEWNĘTRZNA.-	43 -
12. STRBM 01.01.12. IZOLACJE TERMICZNE i AKUSTYCZNE.....	- 55 -
13. STRBM 01.01.13 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I P.WODNE.....	- 58 -
14. STRBM 01.01.14. ROBOTY TYNKARSKIE	- 61 -
15. STRBM 01.01.15 STOLARKA DRZWIOWA	- 64 -
16. STRBM 01.01.16. SUFITY PODWIESZANE	- 67 -
17. STRBM 01.01.17. WYKOŃCZENIE PODŁÓG	- 71 -
18. STRBM 01.01.18. OKŁADZINY ŚCIENNE	- 77 -
19.STRBM 01.01.19. ROBOTY MALARSKIE.....	- 81 -
20. STRBM 01.01.20. WINDY I SCHODY RUCHOME	- 84 -
21. STRBM 01.01.21. BRAMY, DRZWI, KURTyny DYMOWE ORAZ DROBNE ELEMENTY ŚLUSARSKIE.....	- 88 -
22. STRBM 01.01.22. KRZESŁA I TRYBUNY	- 93 -

1. STRBM 01.01.01 WYZNACZENIE PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót geodezyjnych, związanych z wyznaczeniem tras, tyczeniem obiektów oraz wyznaczaniem punktów wysokościowych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie geodezyjnego wyznaczania tras, tyczenia obiektów oraz wyznaczania punktów wysokościowych.

3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja dotyczy wszelkich prac pomiarowych geodezyjnych i wydania stosownych dokumentów z pomiarów związanych z robotami konstrukcyjnymi i wykończeniowymi wewnętrznymi i zewnętrznymi budowy hali Podium. Dodatkowym elementem prac pomiarowych będzie ciągły monitoring przemieszczeń konstrukcji hali głównej, hali fitness i hali treningowej. Monitoring ten będzie dokumentowany przez składanie comiesięcznych raportów z pomiarów przemieszczeń składanych Inżynierowi od wybudowania danego elementu do końca okresu rękojmi.

4. Materiały

Punkty główne mają być utrwalone z zastosowaniem pali drewnianych z gwoździem lub prętem stalowym, słupków betonowych albo rur metalowych o długości ok. 0,5 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości ok. 0,30 m. Używane „świadki” powinny mieć długość ok. 0,5 m i przekrój prostokątny.

5. Sprzęt

Przy odtworzeniu sytuacyjnym przebiegu trasy oraz wyznaczeniu położenia obiektów w terenie powinien zostać użyty następujący sprzęt:

- 1) teodolity lub tachometry,
- 2) niwelatory,
- 3) dalmierze,
- 4) tyczki,
- 5) łaty,
- 6) taśmy stalowe, szpilki.

Do wyznaczenia trasy oraz obiektów i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt gwarantujący uzyskanie wymaganej dokładności.

6. Wykonywanie robót

Wykonując prace należy respektować stosowne obowiązujące zasady i przepisy. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany uzyskać od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz uzgodnić ilość niezbędnych

reperów. W oparciu o dostarczone przez Zamawiającego materiały, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonanie tych prac winno być powierzone osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Na Wykonawcy spoczywa pełna odpowiedzialność za wytyczenie oraz wyznaczenie punktów wysokościowych zgodnie z rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się km (kilometr) oraz m (metr).

8. Odbiór robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje w oparciu o dokumenty, przedłożone Inżynierowi przez Wykonawcę: szkice i dzienniki i operaty geodezyjne.

9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót pomiarowych będzie zgodnie z STRBM 01.01.00 pkt 2.13. Podstawa Płatności (koszty robót pomiarowych zawarte w cenie poszczególnych robót).

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

2. STRBM 01.01.02 ROZBIÓRKI I DEMONTAŻE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na przeprowadzeniu prac rozbiórkowych i demontażowych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie prac rozbiórkowych i demontażowych.

3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania, które dotyczą rozbiórek istniejących nawierzchni asfaltowych dróg dojazdowych i placu przed wejściem na stadion XX-lecia, ogrodzenie stadionu, boiska sportowe, budynki z fundamentami, oraz żelbetowej konstrukcji trybun stadionu, schody na gruncie i żelbetowe tunele, słupy oświetleniowe na koronie stadionu. Obejmują one usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów, w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej zagospodarowania terenu. W zakres robót wchodzi także uiszczenie opłat związanych z przyjęciem gruzu oraz innych zdemontowanych elementów przez wyznaczone składowisko odpadów.

Elementy, które znajdują się na terenie prowadzonych robót, a nie są przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. W sytuacji, gdy jakieś elementy zostaną uszkodzone lub zniszczone, zostaną odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe zostały podane w Części Ogólnej Specyfikacji.

5. Materiały

Materiały uzyskane z rozbiórki powinny być poddane utylizacji na wyznaczonym do tego składowisku odpadów.

6. Wykonywanie robót

Przed rozpoczęciem prac demontażowych i rozbiórkowych należy na placu budowy wyznaczyć miejsce składowania materiałów z demontażu.

8.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy ogrodzić i oznakować teren zgodnie z wymogami BHP.

8.2. Roboty rozbiórkowe

Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych trzeba zapoznać się z położeniem wszelkich sieci w rejonie prowadzenia prac (przewody elektryczne, telefoniczne, sieci wodne, kanalizacyjne, gazowe, itp.).

Prace powinno się prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 (Dz. U. Nr 47 póź. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

W trakcie wykonywania robót demontażowych i rozbiórkowych należy respektować następujące wytyczne:

- 1) stosować przerwy w pracy pracowników obsługujących narzędzia pneumatyczne, niezbędne ze względu na dużą ilość drgań oddziaływujących na organizm ludzki,
- 2) do wykonywania robót narzędziami pneumatycznymi nie wolno dopuszczać kobiet, osób młodocianych lub chorych na reumatyzm,
- 3) przy pracy młotem wyburzeniowym należy zatrudniać równocześnie dwóch robotników, zmieniających się co pół godziny,
- 4) z uwagi na hałas wywoływany przez urządzenia pneumatyczne, należy do minimum ograniczyć ich „pusty” bieg,
- 5) pracownicy obsługujący narzędzia pneumatyczne powinni być poddawani badaniom lekarskim przynajmniej dwa razy w roku,
- 6) prace demontażowe i rozbiórkowe należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP oraz wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.
- 7) zabronione jest wykonywanie wyburzeń metodą wybuchową
- 8) materiały z rozbiórek należy segregować, elementy betonowe i ceglane skruszyć na miejscu i złożyć na odkład w celu późniejszego wykorzystania do budowy nasypów.

Za zakończenie robót rozbiórkowych będzie uważane zasypanie gruntem rodzimym wyrobisk po wyburzeniach do poziomu otoczenia na całym obszarze objętym rozbiórkami.

7. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się m^3 (metr sześcienny) dla obiektów kubaturowych i m^2 (metr kwadratowy) dla dróg i placu.

8. Odbiór robót

Sprawdzenie jakości robót powinno polegać na wizualnej ocenie kompletności prac związanych z rozbiórkami, segregacją odpadów i usunięciem gruzu. Do czynności odbiorowych należy także sprawdzenie sposobu sortowania i pryzmowania odzyskanych materiałów, oraz dokumentów potwierdzających utylizację i przekazanie na skład odpadów.

9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót w oparciu o ustalenia zawarte w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności), oraz: koszty utylizacji materiałów w tym niebezpiecznych zawarte w cenie robót.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji.

3. STRB M 01.01.03 WZMOCNIENIE GRUNTU

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wzmocnienia podłoża gruntowego pod płytę fundamentową hali Podium w Gliwicach oraz towarzyszących budynków parkingu i obiektu treningowego.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie robót związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego pod płytę fundamentową hali Podium w Gliwicach oraz towarzyszących budynków parkingu i obiektu treningowego.

3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania, które dotyczą robót wzmocnienia podłoża gruntowego dla potrzeb budowy hali Podium w Gliwicach oraz towarzyszących budynków parkingu i obiektu treningowego poprzez wykonanie wzmocnienia za pomocą kolumn CMC..

4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane poniżej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej.

- kolumny CMC - pionowe kolumny z betonu o małym module sprężystości (bez zbrojenia) formowane metodą świda przemieszczeniowego, wzmacniające słabe podłoże gruntowe.
- platforma robocza - warstwa zagęszczonego do modułu $Ev2 > 40$ gruntu – kruszywa, uformowana w celu umożliwienia ruchu ciężkiego sprzętu; nie ulega wywozowi po wykonaniu kolumn.
- podsypka - warstwa wyrównawcza dobrze zagęszczonego kruszywa wykonana do poziomu spodu płyty fundamentowej po wykonaniu kolumn CMC.

5. Materiały

- Grunt do wykonania platformy roboczej

Platforma robocza powinna być odwodniona, znajdować się min. 50 cm nad poziomem wody gruntowej. W każdych warunkach pogodowych musi stanowić stabilne podłoże dla ciężkiego sprzętu, w tym maszyn gąsienicowych o masie 60 ton. Wymagany materiał platformy: kruszywo naturalne, lub łamane tj. żwir, mieszanka piasku i żwiru lub pospółka.

Wymagania dla platformy roboczej:

- zawartość frakcji $> 2 \text{ mm} > 10 \%$
- zawartość frakcji $< 0,075 \text{ mm} < 5\%$
- $U \geq 3$
- wskaźnik zagęszczenia nasypu $I_s \geq 0.92$.
- wartość modułu odkształcenia wtórnego $Ev2 = 40 \text{ MPa}$.

- Materiał do wykonania warstwy wyrównawczej

Po wykonaniu kolumn teren ulegnie wypiętrzeniu, a jego powierzchnia zostanie zniekształcona. Nadsypka pod płytę musi zapewnić odpowiednią transmisję obciążeń z płyty obiektu na podłoże gruntowe i co za tym idzie odpowiednią współpracę budowli z podłożem.

Wymagany materiał platformy:

- kruszywo naturalne lub łamane tj. żwir, mieszanka piasku i żwiru lub pospółka
- zawartość frakcji $> 2 \text{ mm}$ $> 20 \%$
- zawartość frakcji $< 0,075 \text{ mm}$ $< 5\%$
- $U \geq 5$
- wskaźnik zagęszczenia nasypu $I_s \geq 0.98$
- wartość modułu odkształcenia wtórnego $E_{v2} = 80 \text{ MPa}$

- Materiał do wykonania kolumn CMC

Wymagania dla mieszanki betonowej:

- mieszanka betonowa na kruszywie naturalnym do 8 mm
- konsystencja o opadzie stożka $15 \div 23 \text{ cm}$
- wytrzymałość po 28 dniach - min 20 Mpa.
- wytrzymałość po 7 dniach - min 10 Mpa

6. Sprzęt

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem podłoża gruntowego pod płytę fundamentową hali Podium w Gliwicach oraz towarzyszących budynków parkingu i obiektu treningowego należy stosować wyłącznie sprzęt zaakceptowany przez inżyniera.

W przypadku wykonania robót ziemnych są to:

- koparki
- spychacze
- samochody samowyładowcze
- ładowarki
- walce

Sprzęt do wykonania kolumn CMC:

- palownica wyposażona we wciągarkę dolną z min siłą docisku 200kN.
- pompa do betonu o minimalnym ciśnieniu roboczym 50 bar
- świder przemieszczeniowy o średnicy 0,36m.
- sprzęt pomocniczy: koparko-ładowarka, koparka

Użyty sprzęt powinien zapewnić:

- pionowy nacisk na świder przemieszczeniowy w trakcie wiercenia otworu w gruncie ok. 150 kN (w kierunku pionowym).
- automatyczną rejestrację wykonania kolumny, która obejmuje podstawowe parametry produkcyjne takie jak:
 - numer kolumny,
 - datę i godzinę rozpoczęcia wiercenia,
 - ciągły zapis zagłębienia i prędkości penetracji świdra i oporu wiercenia,
 - parametry betonowania: w tym ciśnienie mieszanki betonowej - objętość wbudowanego iniektu.
- czas wykonania.

Rejestrowane parametry muszą pozwalać na bieżące śledzenie dokładności wykonywanych robót i formowanego trzonu kolumny. Dopuszcza się dostarczanie metryk wykonanych ręcznie dla 20% kolumn.

8. Wykonanie robót

8. 1. Wymagania dla gruntu wzmocnionego

Wymagana średnia nośność wzmocnionego podłoża: 300 kPa dla obszaru płyty fundamentowej budynków (pod „duże” obciążenia) i 60 kPa dla aren (obszary „mniejszych” obciążeń).

Wymagane sprężystości hale główna i treningowa: 6000 kN/m³ pod płytą fundamentową konstrukcji hali i 1500 kN/m³ pod płytą fundamentową areny; parking zewnętrzny: pod ławami i stopami fundamentowymi 6000 kN/m³

8.2. Wymagania projektowe

Wzmocnienie podłoża zgodnie z zakresem podanym w niniejszej specyfikacji należy wykonać wg „Projektu wykonawczego wzmocnienia podłoża metodą kolumn CMC”.

Projekt wykonawczy powinien zawierać:

- plan rozmieszczenia kolumn CMC,
- szczegółową technologię wykonania kolumn CMC,
- warunki kontroli wykonawstwa
- obliczenia wzmocnionego podłoża zaakceptowane przez wyspecjalizowany nadzór geotechniczny oraz projektanta konstrukcji obiektu w zakresie posadowienia

8.3. Odcinek próbny

Na początku robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny, min 50 kolumn, w celu:

- wykazania, że zastosowany sprzęt jest właściwy pod względem technicznym i technologicznym,
- potwierdzenia uzyskania założonej średnicy kolumny,
- zademonstrowania działania systemu automatycznej rejestracji wykonania kolumny,
- potwierdzenia zakładanej wydajności robót,
- wstępnego określenia rzeczywistego zużycia mieszanki betonowej.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich samych materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania właściwych robót. W ramach odcinka próbnego należy wykonać badania próbne opisane w programie badań. Wykonawca może przystąpić do wykonywania robót po zaakceptowaniu kolumn próbnych przez Inżyniera.

8.4. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót przy wzmacnianiu podłoża gruntowego, należy na powierzchni podstawy nasypów zakończyć roboty przygotowawcze określone w Dokumentacji Projektowej.

8.4.1. Usunięcie warstw przypowierzchniowych

Przed realizacją realizacji wzmocnienia gruntu kolumnami CMC na terenie niezbędnym do prowadzenia robót zostanie zdjęta istniejąca warstwa humusu oraz warstwy przypowierzchniowe do rzędnej spodu platformy roboczej. Niedopuszczalne jest pozostawienie w strefie robót wzmocnienia podłoża pozostawienie dużych korzeni drzew i krzewów, starych konstrukcji instalacji, a także innych przeszkód utrudniających wykonanie wzmocnienia.

W przypadku nieoznaczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy niezwłocznie powiadomić inżyniera i projektanta.

8.4.2. Poziom roboczy

Na poziomie roboczym istniejąca platforma robocza musi zostać odpowiednio poszerzona względem planowanego nasypu w celu wykonania kolumn CMC na całym obszarze. Poziom

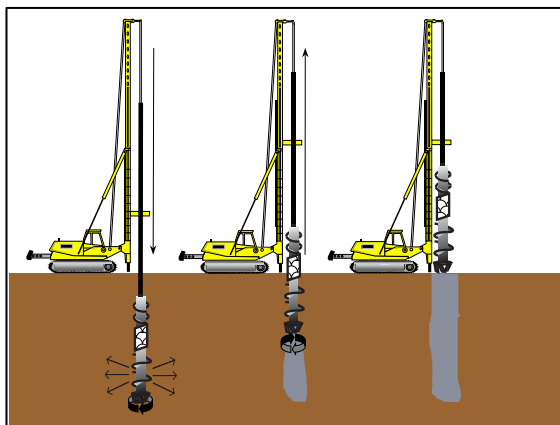
platformy roboczej powinien znajdować się min 1 m. poniżej poziomu spodu płyty fundamentowej dla płyty o grubości 1 m, oraz 0,5 m dla płyty o grubości 0, 2m. Ostateczna Grubość platformy roboczej zostanie określona przez inżyniera po konsultacji z kierownikiem robót geotechnicznych. Poziom platformy roboczej powinien znajdować się 0,5 m powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej.

8.4.3. Składowania materiału i drogi serwisowe

Na terenie prac zostanie wykonana sieć dróg serwisowych i przygotowane miejsca do postoju betonowozów w odległościach nie większych niż 25 m od miejsca formowania kolumn CMC.

8. 5. Ogólne zasady technologii wykonania kolumn CMC

Zasada wzmocnienia podłoża kolumnami CMC polega na stworzeniu kompozytu gruntu i kolumn betonowych jako przestrzennego wzmocnienia pod projektowany obiekt. Do wykonywania kolumn CMC stosowany jest odpowiednio zaprojektowany świder



przemieszczeniowy, który rozpychając istniejący grunt tworzy przestrzeń, w której zostaje wykonana kolumna betonowa. Precyzyjne wykonanie otworu zapewnia maksymalną wartość tarcia na pobocznicach kolumn CMC. Kiedy wykonujący otwór świder osiągnie wymaganą głębokość, rozpoczyna się pompowanie mieszanki betonowej pod dużym ciśnieniem przez otwór umieszczony w rdzeniu świdra. Zakończenie procesu formowania kolumny następuje w chwili zaobserwowania na urządzeniu rejestrującym wyraźnego wzrostu oporu wiercenia, co sygnalizuje osiągnięcie

przez świder warstwy gruntu o większej nośności. Średnie zagłębienie kolumny w warstwie gruntu o większej nośności wynosi 0,5 m.

Kolumna wykonywana jest równolegle z podciąganiem wiertła do góry, niemal natychmiast po przemieszczeniu gruntu poza obręb otworu (schemat instalacji kolumn CMC przedstawia rysunek). Dzięki takiej technologii kolumna wykonywana jest precyzyjnie zgodnie z założeniami projektowymi. Wyeliminowane zostaje niebezpieczeństwo uszkodzenia ścian otworu podczas procesu wykonywania kolumny. Nie dochodzi do mieszania się gruntu z podawaną mieszanką betonową.

Dane charakterystyczne kolumn CMC:

- średnica kolumn – 0,40 m pod obiektem
- długość kolumn przewidzianych w Dokumentacji Projektowej na podstawie badań z CPT i oporów świdra w trakcie wiercenia
- projektowany rozstaw dostosowany do fundamentu wg projektu wzmocnienia.

8. 6. Warstwa przejściowa

Po wykonaniu kolumn CMC należy uzupełnić teren warstwą podsypki do poziomu spodu płyty fundamentowej. Powstałą przestrzeń należy na bieżąco wypełniać wysokiej jakości kruszywem naturalnym – Po lub mieszanką Żwirowo - Piaskową. Powstałą poduszkę gruntową należy zgęścić mechanicznie sprzętem konwencjonalnym. Niedopuszczalne jest poruszanie się ciężkiego sprzętu bezpośrednio po głowicach kolumn CMC.

9. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy) powierzchni gruntu wykonanego wzmocnienia kolumnami CMC.

10. Kontrola i odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ogólnej specyfikacji technicznej. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową ST i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Program badań:

Badania platformy roboczej

Należy wykonać badanie płytą VSS lub płytą dynamiczną (po przeprowadzeniu odpowiednich korelacji z płytą VSS) w ilości 1 badanie na 400 m² platformy roboczej.

Należy wykonać pomiar niwelacyjny platformy roboczej.

Badania kolumn na poletku próbnym

Próbne obciążenie grupy kolumn.

Należy wykonać min. 1 próbne obciążenia grupy kolumn CMC (min 9 kolumn w grupie) do minimalnego naprężenia podłoża 150 kPa.

Próbne obciążenie pojedynczych kolumn

Należy wykonać min. 4 grupy kolumn po 5 sztuk. W każdej z grup należy wykonać 1 próbne obciążenia jedno obciążenie próbne środkowej kolumny do siły maksymalnej 600 kN.

Dla wszystkich wykonanych próbnym kolumn należy prowadzić metryki wykonania pozwalające na określenie wartości oporu gruntu w momencie osiągnięcia warstwy nośnej. Obciążenia próbne mają na celu potwierdzenie lub zweryfikowanie poprawności przyjętych założeń projektowych.

Badania przed rozpoczęciem wykonania kolumn:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania próbek betonu przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu zaakceptowania materiału. Przed rozpoczęciem robót, dla każdej dziennej działki roboczej, powinno być sprawdzone i odebrane wytyczenie rozmieszczenia kolumn.

Kontrola procesu formowania kolumn:

Kontrola wykonywania kolumn obejmuje zapis na rejestratorze parametrów wiercenia i bieżące śledzenie dokładności formowania kolumny.

Podstawowe parametry wpływające na odbiór kolumny:

1. długość nie dobiegająca zasadniczo od długości projektowej (rysunek z długościami kolumn zostanie wykonany po zakończeniu badań gruntowych
2. ilość betonu nie mniejsza od wartości wynikającej z teoretycznej powierzchni kolumny (średnica 0,40 m).pomnożonej przez długość kolumny.
3. wzrost ciśnienia hydraulicznego pogrążania kolumny w czasie kotwienia w warstwie nośnej – ciśnienie P1 na metryce automatycznej
4. spadek prędkości pogrążania świda w chwili zagłębienia świda w warstwę nośną uwidoczniiony na wykresie (charakterystyczne wyłączenie wykresu).

Wszystkie wykonane kolumny powinny mieć metryki wykonania otrzymane z automatycznego urządzenia rejestrującego, w przypadku awarii sprzętu rejestrującego dopuszcza się wykonanie metryk zastępczych ręcznie jednak całkowita ilość metryk zastępczych nie powinna przekroczyć 20% ilości kolumn.

Projektowaną długość każdej kolumny należy zweryfikować w trakcie wykonywania na podstawie obserwacji oporu wiercenia świda przez w czasie penetracji w podłoże nośne (ciśnienie P1, spadek prędkości pogrążania świda).

Trzon kolumny powinien być ciągły i mieć średnicę określoną w projekcie warsztatowym zweryfikowaną na podstawie ilości betonu i długości obliczeniowej kolumny. Tolerancje średnicy kolumny powinny wynosić max. 3cm.

Uzyskane w trakcie wiercenia długości kolumn muszą być poparte obliczeniami z projektu wykonawczego. W przypadku znacznych rozbieżności w długościach (powyżej 20%) należy przeprowadzić dodatkowe obliczenia, ewentualnie dodatkowe badanie CPT(U) w wybranym punkcie. Wyrwykowe sprawdzenie liczby i zgodności rozmieszczenia kolumn z dokumentacją techniczną w ograniczonym rejonie, według wskazań Inżyniera. Rzeczywista odległość między kolumnami nie powinna odbiegać od projektowanej więcej niż o 0,5 m. Badania wytrzymałości betonu po 28 dniach. Należy przeprowadzić min 1 badanie na 200 m³ zużytej mieszanki betonowej.

Kontrola wykonanych kolumn CMC:

- należy sprawdzić wyrwykowo liczbę i zgodność rozmieszczenia kolumn z dokumentacją techniczną w ograniczonym rejonie, według wskazań Inżyniera. Rzeczywista odległość między kolumnami nie powinna odbiegać od projektowanej więcej niż o 0,6 m.
- należy prowadzić monitoring wszystkich wykonanych kolumn. Metryki zostaną przekazane Inspektorowi Nadzoru. W czasie procesu wiercenia na bieżąco rejestruje się parametry wykonania kolumny, co pozwala na określenie poziomu zalegania warstwy nośnej. Należy osiągnąć minimalne zglębienie w warstwie nośnej 1 m.
- należy wykonać 20 próbnych obciążeń kolumn przy sile docisku min 600 kN. Stanowisko należy wykonać poprzez kotwienie do 4 kolumn narożnych. Wyboru punktów badań, oraz oceny wyników powinien dokonywać wyspecjalizowany nadzór geotechniczny przed wykonaniem wzmocnienia (co umożliwi przygotowanie kotwienia. W pobliżu każdego z punktów badań należy wykonać 1 sondowanie CPT'u lub DMT.

Badania podsypki:

Należy wykonać badanie płytą VSS lub płytą dynamiczną (po przeprowadzeniu odpowiednich korelacji z płytą VSS) w ilości 1 badanie na 200 m² powierzchni pod płytę. Poziom należy sprawdzić za pomocą pomiaru niwelacyjnego platformy roboczej.

11.Rozliczenie robót

Rozliczenie robót oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

Cena robót winna uwzględniać:

- projekt wykonawczy wzmocnienia podłoża,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- wykonanie wykopów pod platformę i przygotowanie platformy roboczej,
- mobilizację i demobilizację sprzętu,
- wykonanie jednego poletka próbnego
- wykonanie wzmocnienia podłoża za pomocą kolumn CMC,
- wykonanie badań odbiorczych
- koszty pracy niezależnego od Wykonawcy kwalifikowanego nadzoru geotechnicznego
- pomiary geodezyjne powykonawcze
- dokumentacja powykonawcza

12. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

4. STRBM 01.01.04 ROBOTY ZIEMNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie prac ziemnych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania dla robót ziemnych:

- 1) wykopy związane z rozebraniem stadionu i przekładkami istniejących w obrębie działek sieci
- 2) wykopy z makroniwelacją terenu jako przygotowanie do wzmacniania gruntu
- 3) segregacja urobku i złożenie na odkład ziemi przydatnej, oraz wywiezienie ziemi odpadowej
- 4) zasypy i skarpy wokół budynków po wykonaniu konstrukcji obiektów hali
- 5) wykopy i zasypy dla ścian oporowych, estakady, schodów na zewnątrz hali
- 6) wykopy i zasypy dla robót zagospodarowania działki (określonych w projekcie zagospodarowania)
- 7) podkłady mineralne pod posadzki żelbetowe, schody na gruncie, posadzki kamienne zewnętrzne

4. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany do maksymalnego wykorzystania gruntów uzyskanych przy wykonaniu wykopów do budowy nasypów. Kwalifikacja materiału na nasypy i zasypki zgodnie z PN-B-06050:1999. Grunty nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na wysypisko.

5.1 Materiały na zasypy i wymianę gruntu

Wymagany materiał na zasypki: kruszywo naturalne, lub łamane tj. żwir, mieszanka piasku i żwiru lub pospółka.

Granulacja:

- zawartość frakcji >8 mm min 50%
- zawartość frakcji > 2 mm > 10 %
- zawartość frakcji < 0,075 mm < 5%
- U >= 3

5.2 Materiał na nasypy

Dopuszcza się zastosowanie skruszonego materiału po rozbiórkach konstrukcji betonowych. W tym przypadku należy zapewnić skład granulometryczny wg wymagań jak niżej, oraz sprawdzić zdolność mieszanki do zagęszczenia przez wykonanie odcinka próbnego min 50mkw, wymagane min zagęszczenie $I_s \geq 0,95$.

Dopuszczalne jest też stosowanie rodzimego gruntu z wykopów i rozbiórki stadionu.

Granulacja:

- zawartość frakcji >30 mm do 20%
- frakcje od 8 do 30 mm max 50%
- zawartość frakcji > 2 mm > 10 %

- zawartość frakcji < 0,075 mm < 5%
- U >= 3

5. Wykonywanie robót

6.1 Wykopy

Obowiązują wymagania specyfikacji D.03.00.01 i D.02.01.01 zawarte w tomie specyfikacji szczegółowej dla robót drogowych, symbol projektu „PW PODIUM-DROGI”

6.2 Zasypy, nasypy

Obowiązują wymagania specyfikacji D.03.00.01 i D.02.03.01 zawarte w tomie specyfikacji szczegółowej dla robót drogowych, symbol projektu „PW PODIUM-DROGI”

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

7. Odbiór robót

Obowiązują wymagania specyfikacji D.03.00.01; D.02.01.01 i D.02.01.01 zawarte w tomie specyfikacji szczegółowej dla robót drogowych, symbol projektu „PW PODIUM-DROGI”

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). Dodatkowo: w cenie robót ziemnych zawarte są : koszty transportu i przyjęcia na składowisko części ziemi nieprzydatnej do dalszych prac, koszty odwodnienia wykopów i rzeczowo wszystkie rodzaje robót opisane w p.3 niniejszej specyfikacji.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

5. STRBM 01.01.05 ZBROJENIE KONSTRUKCJI Z BETONU

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonawstwem zbrojenia konstrukcji z betonu hali głównej, hali treningowej, hali fitness, parkingu zewnętrznego i konstrukcyjnych elementów zagospodarowania terenu.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie zbrojenia konstrukcji betonowych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją:

- 1) Fundamenty żelbetowe
- 2) Ściany przyziemia
- 3) Ściany, słupy, stropy, schody, szachty w części nadziemnej, monolityczne i prefabrykowane
- 4) Podłogi i posadzki na gruncie
- 5) Ściany oporowe i mniejsze konstrukcje zagospodarowania

4. Materiały

4.1. Stal zbrojeniowa

- 1) Płyty i ławy fundamentowe: siatki zbrojeniowe w gatunku St3S-b-500, pręty BST500S
- 2) Konstrukcja części nadziemnej parkingu zewnętrznego: siatki zbrojeniowe St3S-b-500, pręty BST500S
- 3) Konstrukcja cz nadz hali głównej, fitness i treningowej: AI i AIIN
- 4) Konstrukcja estakady drogi poż: AIIN
- 5) Płyty audytoryjne prefabrykowane: AIII BST500S
- 6) Schody wewn prefabrykowane: AIIN
- 7) Ściany oporowe zagospodarowania terenu
- 8) Fundamenty elementów zagospodarowania terenu
- 9) Wylewki zbrojone na stropach: siatki ze stali AIII

4.2. Stal profilowa

- 1) Sztynne zbrojenie połączeń słupów z ringiem dachowym ze stali S355
- 2) Elementy stalowe montażowe stal S235

4.3. Inne elementy stalowe

- 1) Trzpienie dylatacyjne typu Halfen CRET145/145V lub równoważne
- 2) Wkładki na przebiecie Halfen HDB-25/555-2/1200 lub równoważne
- 3) Trzpienie montażowe do płyt prefabrykowanych: Halfen HAB16 lub równoważne
- 4) Szyny montażowe Halfen HTA40/22 lub równoważne

4.4. Zbrojenie posadzek na gruncie

- 1) Posadzka na gruncie w garażu otwartym zewn: włókna stalowe typu Dramix, lub równoważne

- 2) Posadzka na podsypce w hali g \acute l, fitness i treningowej: włókna stalowe typu Dramix, lub równoważne

Partia materiałów dostarczanych na budowę będzie oznakowana (przywieszki zawierające, znak wytwórcy, gatunek stali, numer wytopu i średnicę (profil). Dokumenty

Każda dostawa materiałów do robót żelbetowych będzie odbierana przez Wykonawcę, a dokumenty materiałów przechowywane jako część przyszłej dokumentacji powykonawczej. Na żądanie Inżyniera, Wykonawca udostępni kart materiałowe i atesty odebranej partii materiałów.

5. Wykonywanie robót

Wykonywane na budowie elementy żelbetowe należy zbroić zgodnie z wytycznymi dokumentacji technicznej. Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy, a klasy i gatunki stali wg powyższych zestawień.

Zbrojenie należy oczyścić w celu zapewnienia dobrej przyczepności betonu i stali w konstrukcji. Należy usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą.

Zbrojenie elementów konstrukcyjnych powinno składać się z prętów nie przerwanych na długości jednego przęsła lub elementu. Gdy warunek ten nie może być spełniony, odcinki prętów należy łączyć na zasadach określonych we właściwej normie (PN).

Zabrania się podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych oraz wszelkiego rodzaju urządzeń wytwórczych i montażowych.

Układanie zbrojenia powinno nastąpić po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Zbrojenie musi być trwale usytuowane w deskowaniu, w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty i siatki należy układać tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie.

W przypadku wykonywania elementów ze zbrojeniem rozproszonym należy bezwzględnie przestrzegać wymagań technologicznych podanych przez dostawcę systemu.

8. Obmiar robót

Ilości stali zbrojeniowej i pozostałych elementów stalowych w konstrukcjach żelbetowych nie będą obmiarowane, gdyż ich koszty zawarte są w cenie jednostkowej konstrukcji.

9. Odbiór robót

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być przed zabetonowaniem poddane kontroli, obejmującej:

- 1) kontrola dokumentacji wyrobów: aprobaty, atesty, deklaracje zgodności
- 2) oględziny,
- 3) badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- 4) badanie zgodności zabudowania zbrojenia z projektem,
- 5) badanie wielkości wymaganej projektem otuliny zbrojenia

Odbiór ułożonego zbrojenia elementów konstrukcyjnych powinien każdorazowo przeprowadzać Inżynier.

10. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). Cena zbrojenia i elementów stalowych pomocniczych i dodatkowych wliczona będzie w cenę ryczałtowa za roboty żelbetowe.

11. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

6. STRBM 01.01.06 KONSTRUKCJE BETONOWE **MONOLITYCZNE I PREFABRYKOWANE**

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych hali głównej Podium, hali fitness, treningowej, parkingu zewnętrznego i konstrukcji zagospodarowania terenu .

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie robót żelbetowych i betonowych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją:

- 1) Chude betony podkładowe i ochronne
- 2) Fundamenty żelbetowe
- 3) Ściany przyziemia
- 4) Ściany, słupy, stropy, schody, szachty w części nadziemnej, monolityczne i prefabrykowane
- 5) Wylewki betonowe zbrojone i niezbrojone na stropach
- 6) Elementy prefabrykowane wykończenia fasady
- 7) Podłogi i posadzki na gruncie
- 8) Wylewka na stropodachu (beton lekki)
- 9) Ściany oporowe i mniejsze elementy zagospodarowania
- 10) Fundamenty urządzeń mechanicznych
- 11) Drobne elementy betonowe prefabrykowane: płytki chodnikowe i inne

4. Materiały

Receptury na wszystkie rodzaje i marki betonów będą przygotowane przez dostawcę betonu i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

Inżynier uprawniony jest do wykonania inspekcji wytwórni która będzie dostarczać beton na budowę hali.

4.1 Marki betonów

- 1) Betony chude i ochronne: B10
- 2) Płyty i ławy fundamentowe żelbetowe: B37 (w/c = 0,45)
- 3) Konstrukcja części nadziemnej parkingu zewnętrznego: B37 (w/c = 0,45)
- 4) Ściany przyziemia B45 W12 (w tym ściany zbiornika wody ppoż)
- 5) Konstrukcja cz nadz hali głównej, fitness i treningowej: B45
- 6) Konstrukcja estakady drogi poź B45
- 7) Płyty audytoryjne prefabrykowane: B45 W8
- 8) Schody wewn prefabrykowane: B45
- 9) Ściany oporowe zagospodarowania terenu B25
- 10) Fundamenty elementów zagospodarowania terenu B25
- 11) Podłogi i posadzki na gruncie: min B25
- 12) Wylewki zbrojone na stropach: min B25

- 13) Wylewka na dachu beton lekki o masie właściwej max 5 kN/m^3 i wytrzymałości 10 MPa

4.2 Dodatki i domieszki do betonu

Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta oraz aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów. W projekcie przewidziano dodatek PENETRON ADMIX (lub równoważny). Jest to środek dodawany do betonu w trakcie jego przygotowania, w celu zapewnienia wodoszczelności i ochrony. Zawiera cement portlandzki, piasek kwarcowy specjalnej gradacji oraz liczne aktywujące związki chemiczne, które pod wpływem wilgoci wchodzi w reakcję z produktami powstałymi w wyniku hydratacji cementu, powodując reakcję katalityczną. Skutkuje to skupieniem nierozpuszczalnych formacji krystalicznych w porach i kapilarach całej struktury betonu. W efekcie następuje trwałe uszczelnienie betonu przed działaniem wody lub innych cieczy. Dodatkowo PENETRON ADMIX zabezpiecza beton przed penetracją siarczanów, saturacją, korozją i degradacją wywołaną cyklami zamrażania i odmrażania, nasiąkania i wysychania oraz innymi ciężkimi warunkami eksploatacyjnymi.

PENETRON ADMIX tworzy integralną całość z betonem. Jest trwały, nietoksyczny, odporny na agresywne związki chemiczne i wysokie ciśnienia hydrostatyczne działające na beton, uszczelnia pęknięcia do 0,4 mm.

Dozując PENETRON ADMIX należy bezwzględnie pamiętać, że musi on być dodawany do betonu w chwili jego przygotowywania. Jego zużycie to dla betonów klasy B20 i B25 - $2,4\text{ kg/m}^3$ betonu; dla betonów klasy B30, B35 i B45 - $2,8\text{ kg/m}^3$ betonu.

4.3 Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa powinna być dostosowana do wymogów konstrukcji budynku. Wszystkie konstrukcje betonowe i żelbetowe należy wykonać z betonu klas określonych powyżej.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który umożliwi zapoznanie się z metodami jej produkcji, projektowanym składem mieszanki oraz wydajnością.

Do każdej ilości betonu dostarczanego na budowę musi być wystawiane pisemne oświadczenie producenta mieszanki potwierdzające zgodność wytrzymałości materiału z jego projektowaną klasą. W każdej chwili wykonywania robót betonowych Inżynier może zażądać od Wykonawcy dodatkowych próbek betonowych z wybranej losowo partii w celu zbadania ich przez niezależne laboratorium.

W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania mieszanki betonowej (np.: dojrzewanie w warunkach podwyższonych lub obniżonych zakresach temperatur) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Dodawanie dodatkowej wody do mieszanki w celu polepszenia jej urabialności jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest również dodawanie do mieszanki betonowej zeschniętych resztek betonu.

4.4 Materiały do uszczelniania przerw roboczych

Do uszczelniania przerw roboczych w podziemnych elementach konstrukcyjnych stosować należy taśmy PCV o wytrzymałości min 12,5 MPa, twardości Shore A min 60 i wydłużalności min 300%, odporność trwała na wodę gruntową i ścieki komunalne.

4.5 Materiały do uszczelnienia dylatacji

- 1) dylatacje konstrukcji żelbetowych monolitycznych: zestaw Rundschnur PE 40 i Sikaflex Pro 3WF lub równoważny. Alternatywnie można stosować taśmy naklejane np. Sikadur Combiflex, lub podobny.
- 2) dylatacja konstrukcji zewn (estakada) zestaw taśmy Besaflex 260 BS z wypełnieniem Sikaflex Pro 3WF lub równoważny

5. Szalunki

Prawidłowość wykonywania deskowań (szalunków) należy sprawdzić przed ich użytkowaniem, dokonując odbioru. Sprawdzenie to i dopuszczenie do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- 1) zapewnić odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- 2) zapewnić jednorodną powierzchnię betonu,
- 3) zapewnić odpowiednią szczelność,
- 4) zapewnić łatwy montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- 5) wykazać odporność na deformację.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona pod względem przeniesienia sił wywołanych parciem świeżej mieszanki betonowej, a także pod kątem uderzenia mieszanki przy jej wylewaniu z pojemników wraz z uwzględnieniem sposobu zagęszczania, szybkości betonowania oraz obciążenia pomostami roboczymi.

Deskowania muszą być wykonane tak, aby element budowlany został wykonany właściwie, z zachowaniem koniecznej tolerancji wymiarów. We wszystkich tego wymagających elementach budowlanych zostaną wykonane niezbędne otwory, bruzdy, przejścia, zamocowania (marki), łączenia itp. Szalunki muszą spełniać warunki wynikające z projektu.

W przypadku, gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstała możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Deskowania powinny być przygotowane i zmontowane tak, by nie powodowały powstawania skaz w betonie.

Można stosować szalunki metalowe, które podlegają wymaganiom identycznym jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków powinny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów muszą być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu. Śruby, pręty i ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali tak, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według dokumentacji dostarczonej przez Wykonawcę, a przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, by wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Wnętrze szalunków należy pokryć środkiem zapobiegającym przywieraniu mieszanki betonowej, który jednocześnie nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu.

Dopuszczenie deskowania do układania w nich zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

6. Transport betonu

Do transportu mieszanki betonowej należy używać specjalnych mieszalników samochodowych (tzw. „gruszek”). Dobierając ilość gruszek należy uwzględnić wydajność wytwórni mieszanki betonowej, odległość dowozu, szybkość betonowania a także natężenie ruchu na odcinku pomiędzy budową a wytwórnią.

Samochody przystosowane do przewozu mieszanki powinny zapobiegać:

- 1) naruszeniu jednorodności mieszania (segregacja składników),
- 2) zmianom w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego na skutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych,
- 3) ubytkom zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytkom wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- 4) zanieczyszczeniom,
- 5) zmianom temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny gwarantować, że do miejsca układania zostanie dostarczona mieszanka betonowa o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania.

Mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza.

Pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej dopuszcza się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek.

7. Wykonawstwo robót

7.1 Wymagania ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy projekt organizacji robót i dokumentację technologiczną, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie:

- 1) prawidłowość wykonania desków i rusztowań,
- 2) prawidłowość wykonania zbrojenia,

- 3) zgodność rzędnych z projektem,
- 4) czystość deskowania,
- 5) prawidłowość wykonania robót zanikających,
- 6) prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję,
- 7) gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonywane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06251:1963 i PN-EN 206:2003.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci i brudu. Powierzchnię deskowania należy powlec środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu.

Ułożoną mieszankę należy zagęszczać mechanicznie przez wibrowanie (np.: przez użycie wibratorów wgłębnych).

Nie dopuszcza się wykonywania przerw roboczych w elementach o skomplikowanej konstrukcji oraz w takich elementach, w których może to doprowadzić do zmniejszenia nośności elementu.

Niedopuszczalne są poziome przerwy robocze w ścianach. Ściany należy betonować do dolnej krawędzi stropu nad daną kondygnacją.

Betonowanie konstrukcji w warunkach zimowych należy wykonywać tak, by umożliwić uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie pożądanej wytrzymałości powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia elementu przed utratą ciepła w czasie.

Roboty betonowe mogą być prowadzone w okresie obniżonych temperatur, jeżeli zostaną zachowane warunki umożliwiające wiązanie i twardnienie mieszanki betonowej w temperaturach dodatnich.

Dopuszczalne odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia wykonywanych konstrukcji betonowych nie powinno przekraczać wielkości podanych w PN-62/B-10144 i podreczniku Konstrukcje żelbetowe W.Starosolski tom I wydanie 10.

Wykonawca jest zobowiązany do właściwej pielęgnacji dojrzewającego betonu: zapewnienia właściwej wilgotności mieszanki betonowej i zabezpieczenia jej przed przemarzaniem, nasłonecznieniem oraz deszczem.

Przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację betonu poprzez polewanie co najmniej 3 razy na dobę i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami, obciążeniami oraz drganiami.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zaproponowane uszczelniające domieszki do betonu, które zaprojektowano w fundamentach oraz płycie fundamentowej.

7.2 . Beton architektoniczny

Nazwę beton architektoniczny stosuje się do powierzchni betonowych o zdefiniowanych wymaganiach odnośnie ich wyglądu. Zapewnia on dotrzymanie wymogów trwałości i wytrzymałości przy jednoczesnym uzyskaniu estetycznych powierzchni, nie wymagających pokrycia warstwą tynku lub inną powłoką, stosowaną w konstrukcjach betonowych.

Beton architektoniczny nie jest opisany w sposób wiążący żadną normą czy przepisami budowlanymi. Wynika to z faktu, że na końcowy efekt przy jego wytwarzaniu mają wpływ liczne, trudne do przewidzenia i kontrolowania, czynniki występujące w trakcie jego produkcji i podczas zabudowywania.

Dla kwestii betonu architektonicznego istotne jest pojęcie „powierzchnia widoczna” dotyczące powierzchni elementu, która po zabudowie w obiekcie pozostawia widoczny obraz (np.: kształt, struktura powierzchni, kolor, odbicie rysunku szalunków, fugi itp.), określający finalny wygląd elementu lub jego architektoniczne oddziaływanie. Oczekiwany efekt można osiągnąć stosując np.:

- szalunki strukturalne o określonym rysunku,
- beton o szczególnych właściwościach i dobranej recepturze,
- odpowiednią obróbkę powierzchni betonu.

Plan ułożenia szalunków należy uzupełnić opisem, szczególnie w zakresie szczegółowych właściwości szalunków, uzyskanej z niego optycznej powierzchni, kierunku ułożenia deskowań, szerokości deskowań, podziału na odcinki oraz rozstawu i rozmieszczenia kotew. Do czynników wpływających na kolor, wielkość i rozkład porów na powierzchni betonu należą:

- rodzaj szalunku i materiału, z którego go wykonano,
- stopień zużycia i oczyszczenia szalunków,
- skład betonu i sposób jego produkcji,
- stabilność systemu szalunków,
- rodzaj zastosowanego preparatu antyadhezyjnego,
- miejsce, rodzaj i wymiary elementu budowli,
- zabudowa i zagęszczenie betonu,
- warunki atmosferyczne panujące podczas betonowania i pielęgnacji betonu,
- rodzaj pielęgnacji betonu.

Ważnym zagadnieniem jest rozplanowanie styków poszczególnych płyt szalunkowych. Ponieważ nigdy nie są one w pełni wodoszczelne, powinno się zadbać o to, by złącza szalunków skutecznie chroniły przed wypływem mleczka cementowego.

Szczególną uwagę należy poświęcić rozmieszczeniu kotew szalunkowych, kotew do transportu oraz otworów montażowych (ich położenie powinno być rozplanowane według jednolitego schematu). Powinno się unikać późniejszego szpachlowania powierzchni, gdyż grozi to wystąpieniem różnicy kolorów lub widocznych krawędzi szpachlowanej powierzchni.

Wykonując beton architektoniczny należy pamiętać, że wymogi dotyczące wyglądu powierzchni mogą być spełnione wyłącznie w optymalnych warunkach dla właściwego wbudowania i zagęszczenia betonu. W celu określenia wpływu warunków zabudowy na jakość powierzchni betonu powinno się wykonać próbne betonowanie na mniej eksponowanych elementach budowli.

W czasie przygotowywania oraz wykonywania betonu architektonicznego niezbędna jest stała współpraca z Projektantem w celu określenia wymaganych parametrów betonu architektonicznego.

Przy wizualnej ocenie betonu architektonicznego należy uwzględnić następujące wytyczne:

- w przypadku budowli należy zadbać o prawidłową odległość, z której przeprowadza się ocenę elementów, wnoszących istotny wkład do wyglądu obiektu. Ma ona umożliwić objęcie wzrokiem całości lub istotnej części ocenianej budowli.
- w odniesieniu do elementu budowli prawidłowa odległość wykonania oceny jest równa odległości, z jakiej element jest użytkowany.
- całość ma sprawić harmonijne wrażenie (ewentualna nieregularność struktury i drobne różnice koloru są charakterystyczne dla technologii betonu architektonicznego).

W trakcie wizualnej oceny ogólne wrażenie może być zakłócone przez nieregularności w ubarwieniu sąsiadujących powierzchni (powód: różne właściwości szalunków, nierównomierne betonowanie) oraz nierównomierny rozkład porów w obrębie jednego pola.

Ocena powinna być negatywna, jeśli występujące odchylenia możliwe były do uniknięcia, a w toku realizacji nie podjęto żadnych środków zapobiegawczych w celu ich skorygowania. Mowa tu o następujących nieprawidłowościach:

- błędy w zagęszczaniu betonu,
- miejsca silnego wypływu mleczka cementowego i odsłonięcia ziarna kruszywa
- znaczne różnice w ubarwieniu betonu w postaci chmurek i efektu marmurkowego
- różnice w ubarwieniu betonu na skutek stosowania różnych szalunków
- powtarzające się plamy rdzy,
- resztki zaprawy na pionowych elementach w rejonie fug roboczych,
- przypadkowe usytuowanie otworów dla kotew i ściągów szalunkowych,
- nierównomierne uformowanie kantów,
- zbyt mocno odznaczające się poszczególne warstwy betonu,
- różnice występujące w rejonie styku elementów szalunkowych

Warunkowo można przyjąć nieprawidłowości, których pojawianie się można znacznie ograniczyć (występowanie chmurek i efektu marmurkowego na powierzchni betonu, różnice w ubarwieniu kolejnych warstw, częstotliwość występowania porów w górnej części elementów pionowych, ślady zbrojenia lub większego ziarna kruszywa na powierzchni betonu powstające przy zetknięciu się buławy wibracyjnej ze zbrojeniem, znikome wycieki w obszarze styku poszczególnych elementów szalunków, niewielkie ślady rdzy na powierzchniach pionowych, nikłe uszkodzenia ostrych kantów).

Do grupy wymagań, których nie można w pełni zagwarantować należą:

- całkowita jednorodność kolorystyczna wszystkich powierzchni betonu
- identyczna wielkość i rozkład porów na powierzchni betonu
- zupełny brak porów na powierzchni betonu
- brak wykwitów na elementach wykonywanych na placu budowy.

Przed wykonaniem elementów żelbetowych, których powierzchnia będzie wykończona w standardzie „betonu architektonicznego”, Wykonawca przygotuje próbny odcinek o powierzchni 20 mkw do oceny przez Projektanta i Inżyniera. W cenie robót betonowych zawarte będzie wykonanie takiego próbnego odcinka.

7.3 Odporność ogniowa konstrukcji

- 1) główna konstrukcja nośna (słupy, pociągi, ramy) – klasa R 120,
- 2) stropy oddzielenia przeciwpożarowego nad garażami, pomieszczeniami technicznymi
- 3) i magazynowymi, wydzielonymi jako osobne strefy pożarowe kategorii PM, oznaczone
- 4) symbolami SP9, 10, 11, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25 i 26 – klasa REI 120,
- 5) stropy międzykondygnacyjne pozostałe – klasa REI 60,

- 6) ściany zewnętrzne nośne – nie występują,
 - 7) ściany zewnętrzne nienośne (pasy międzykondygnacyjne 80 cm nad strefami ZL i 120 cm nad strefami PM o obciążeniu ogniowym $Q > 1.000 \text{ MJ/m}^2$) – klasa EI 60, NRO,
 - 8) ściany wewnętrzne – klasa EI 30, NRO,
 - 9) ściany wewnętrzne oddzielające klatki schodowe od innych pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych - klasa EI 60 wg zapisu § 249 ust.1 rozporządzenia MI [1],
 - 10) ściany wewnętrzne oddzielające klatki schodowe od wnętrza garażu - klasa REI 120,
 - 11) ściany oddzielenia przeciwpożarowego stref SP9, 10 11, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 25 i 26, w tym ściany pomieszczeń wymienionych w § 212 ust.9 rozporząd. MI [1] – klasa REI 120,
 - 12) ściany maszynowni wentylacyjnych i klimatyzacyjnych – klasa EI 60,
 - 13) biegi schodów w klatkach schodowych – klasa R 60,
 - 14) konstrukcja nośna dachu – klasa R 30 nośności pożarowej,
- Odpowiadające powyższym wymaganiom otuliny wykonać należy wg zasad podanych w podręczniku Konstrukcje żelbetowe W.Starosolski tom I wydanie 10.

7.4 Posadzki na gruncie

Wymagania dla posadzek na gruncie (poziom 0 garażu zewnętrznego i podłoga na płycie fundamentowej w poz 0 hali głównej, fitness i treningowej) :

- 1) obciążenia użytkowe dla posadzki aren, pomieszczeń technicznych i magazynowych: ruch pojazdów o dopuszczalnym ciężarze do 100 kN, nacisk na oś max 80 kN, ogumienie pneumatyczne. Ponadto wózki widłowe o udźwigu 5 ton, wózki transportowe z kołami wyposażonymi w bieżniki z twardych tworzyw, wóz gasniczy strażacki wypełniony wodą
- 2) betonowanie na warstwie poślizgowej z folii PE
- 3) stosunek $w/c < 0,45$
- 4) zbrojenie rozproszone (włókna) i dozbrojenie prętami (siatkami) wg rysunków wykonawczych przedłożonych przez podwykonawcę
- 5) dylatacje konstrukcyjne, przeciwskurczowe i ich wykończenie i rozplanowanie wg rysunków wykonawczych
- 6) wykończenie powierzchni zgodne z wymaganiem systemu wykończenia (żywica) lub zatarte na ostro dla powierzchni posadzki w poz 0 parkingu zewnętrznego

7.5 Elementy prefabrykowane

Wszystkie elementy prefabrykowane będą wykonane w oparciu o rysunki warsztatowe, które wcześniej zatwierdzone zostaną przez Projektanta i Inżyniera.

Wymagania dla wykończenia elementów prefabrykowanych płyt audytorijnych: beton zatarty na gładko/ostro – szczegóły na rysunkach płyt

Prefabrykaty elewacyjne hali fitness, parkingu zewnętrznego, hali głównej i treningowej grubości 12 cm od strony zewnętrznej będą miały wykończenie w standardzie „betonu architektonicznego” – opis wyżej.

W elementach prefabrykowanych schodów wewnętrznych należy przewidzieć gniazda na zainstalowanie oprawek oświetlenia awaryjnego.

7.6 Wykończenie innych powierzchni betonowych

Posadzki i wylewki. Wykończenie powierzchni betonu „niepyłące”. Oznacza beton zacierany mechanicznie z użyciem proszku kwarcowego. Zastosowanie w pomieszczeniach magazynowych i technicznych – pompownie, wentylatornie, maszynownie HVAC

Stropy. Zatarłe na gładko jako podkład pod warstwy stropowe.

Schody i spoczniki. Powierzchnia betonowa obrobiona w sposób zgodny z wymaganiem systemu wykończenia żywicami.

Schody prefabrykowane. Wykończone przez szlifowanie

Ściany i słupy. Pozostawione po zdjęciu deskowań w stanie surowym jako podkład pod warstwy wykończenia (z wyjątkiem miejsc gdzie będzie beton architektoniczny).

Zbiornik na wodę ppoż wykończony będzie materiałem izolacyjnym typu XYPEX lub równoważnym.

Schody i podesty zewnętrzne. Powierzchnia impregnowana przy użyciu środków zaakceptowanych przez Inżyniera.

Ściany oporowe żelbetowe i ściany żelbetowe zagospodarowania terenu. Powierzchnie tych ścian wystające ponad teren będą miały wykończenie w standardzie betonu architektonicznego.

7.7 Fundamenty urządzeń

Nie są objęte dokumentacją wykonawczą hali. Zaprojektowanie i wykonanie fundamentów urządzeń wg wytycznych producentów urządzeń leży po stronie Wykonawcy. Projektowane przez Wykonawcę posadowienia urządzeń uwzględnią wibracje wytwarzane przez urządzenia i zapewnia skuteczną ochronę.

7.8 Dylatacje

Uszczelnienia dylatacji płyt fundamentowych i konstrukcji żelbetowych nadziemnych wykonać stosując materiały wymienione w pkt 4 i wytycznych producentów zastosowanego systemu.

8. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m^3 (metr sześcienny) dla fundamentów, słupów, belek, ścian oporowych, oraz m^2 (metr kwadratowy dla podkładów z chudego betonu, płyt stropowych, ścian żelbetowych). Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilości wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym do 6 cm^2 .

9. Kontrola i odbiór robót

9.1. Beton

Podczas robót betonowych na bieżąco należy przeprowadzać systematyczną kontrolę:

- 1) dokumenty dostawy betonu i jego zgodność z dokumentacją techniczną
- 2) pobierania próbek zgodnie z normą
- 3) jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- 4) staranność wibrowania
- 5) pielęgnacja betonu
- 6) prawidłowości przebiegu dojrzewania, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji, naprawy raków

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, dojrzewania, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

W celu określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ścislenie, powinny być pobrane próbki z każdej partii betonu; dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie segmentu płyty.

Liczba próbek nie może być mniejsza niż 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³ betonu, 3 próbki na dobę oraz 6 próbek na partię. Pobrania próbek należy dokonać komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera, ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Próbki powinny być przechowywane przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie rozformowane zgodnie z normą.

Pierwszą serię próbek należy zbadać w laboratorium wskazanym w obecności przedstawiciela Wykonawcy. Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego elementu i rodzaju betonu wyliczona wg PN będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu.

9.2. Deskowania

Przy odbiorze deskowań należy sprawdzać:

- 1) przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennosc w trakcie betonowania),
- 2) szczelność deskowania,
- 3) wartość roboczej strzałki ugięcia, jeżeli taka była przewidziana,
- 4) prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- 5) usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- 6) powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- 7) sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

11. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). Dodatkowo w cenie jednostkowej robót betonowych zawarte są:

- 1) zbrojenie główne, montażowe i pomocnicze, niezbędne dozbrojenia np. stref docisku zakotwień konstrukcji sprężonych i ciągnowych (zgodnie z wymaganiami dostawcy systemu)
- 2) akcesoria niezbędne do wykonania robót, zabetonowania, montażu prefabrykatów (śruby, trzpienie, łączniki, wsporniki, tuleje, podkładki neoprenowe, zbrojenie na przebicie)
- 3) tuleje, rury i kształtki stalowe do zabetonowania dla otworów instalacyjnych
- 4) montaż deskowań
- 5) domieszki i środki uszlachetniające
- 6) pielęgnacja betonu, demontaż deskowań
- 7) próbny odcinek betonu architektonicznego,
- 8) dostawa i zabudowa materiałów uszczelniających dylatacje
- 9) wykończenie powierzchni elementów betonowych (zgodnie z pkt 7)

12. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

7. STRBM 01.01.07 KONSTRUKCJE ŻELBETOWE SPRĘŻONE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów prefabrykowanych sprężonych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie transportu, przechowywania oraz montażu żelbetowych elementów prefabrykowanych i sprężonych.

2. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera ustalenia, które dotyczą wymagań dla robót monolitycznych i prefabrykowanych elementów i sprężonych. W szczególności dotyczy to :

- 1) sprężonych płyt i belek fundamentowych hali głównej, fitness, treningowej i parkingu zewnętrznego
- 2) sprężonej konstrukcji części nadziemnej parkingu zewnętrznego
- 3) płyty prefabrykowane sprężone zadaszania hali fitness (osie F5, S0 do F9,S8)

3. Materiały

3.1 Konstrukcje monolityczne

Ogólne wymagania dla betonu:

- klasa betonu C30/37 (B37),
- maksymalny stosunek W/C=0,45,
- klasa ekspozycji XC2.

Stal sprężająca i akcesoria:

Każdy system sprężenia, musi bezwzględnie posiadać Europejską Aprobata Techniczną (ETA) na proponowane systemy.

Stal sprężająca powinna posiadać polską Aprobata Techniczną ITB lub IBDiM

Użyta stal sprężająca powinna charakteryzować się parametrami nie mniejszymi od podanych poniżej:

- wytrzymałość stali na rozciąganie 1860MPa (Y 1860),
- wydłużenie minimalne 6%,
- moduł sprężystości 190000MPa.

3.2 Konstrukcje prefabrykowane

Płyty prefabrykowane sprężone typu TTP840 o rozpiętości 14,20 i 12 m, oraz obciążeniach obliczeniowych: stałych 5,43 kN/m² i użytkowych 8,02 kN/m². Beton i stal sprężająca wg wyboru producenta

4. Wykonywanie robót

Konstrukcje monolityczne:

Rozwiązanie i detale sprężenia oraz zbrojenia zamieszczone na rysunkach Projektu Wykonawczego są przedstawione w sposób poglądowy. Wykonawca przygotowuje

szczegółowe rysunki robocze sprężenia i zbrojenia dostosowane dla konkretnego systemu sprężenia, który będzie chciał użyć.

Wykonawca po ustaleniu szczegółów i typu systemu sprężenia, powinien przeprowadzić obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcji z uwzględnieniem wpływu sprężenia na pozostałe elementy konstrukcyjne.

Wybrany system powinien spełniać wszelkie wymagania związane z nośnością, wymiarami i dystrybucją sił sprężających bez przekroczenia tymczasowo dopuszczalnych naprężeń i ugięć.

Jeżeli nie zostały pokazane na rysunkach, to sposób wymiarowania, współczynniki, dopuszczalne naprężenia, tarcie i straty przy sprężaniu tak samo jak rozstaw kabli i prześwity między nimi, powinny odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej.

Wykonawca powinien przedstawić projektantowi do akceptacji kompletny zestaw rysunków i obliczeń roboczych, tak aby nie doszło do opóźnień w harmonogramie realizacji obiektu.

Rysunki szczegółowe stanowiące dokumentację roboczą, powinny zawierać komplet informacji niezbędnych do wykonania robót sprężalniczych i zbrojeniowych. Wykonawca ma obowiązek utrzymać się w gabarytach konstrukcji zamieszczonych na rysunkach Projektu Wykonawczego. Zwiększenie ilości dylatacji oraz grubości elementów stropowych jest niedopuszczalne. Zmniejszenie gabarytów konstrukcyjnych jest dopuszczalne.

O ewentualnych propozycjach zmian w gabarytach konstrukcji, wynikających z projektu Wykonawcy musi zostać bezzwłocznie poinformowany Projektant Konstrukcji.

Wykonanie czy montaż sprężenia oraz zbrojenia nie powinny się odbywać dopóki Projektant nie zaaprobuje dokumentacji Wykonawcy.

Projekt Warsztatowy płyty sprężonej zaproponowany przez Wykonawcę do wykonania, powinien zawierać komplet rysunków szalunkowych, zbrojeniowych i rysunków kabli sprężających oraz rysunków przedstawiających detale, zestaw niezbędnych obliczeń statycznych, parametry materiałów, włączając zrewidowane wymiary elementów żelbetowych uprzednio pokazanych na rysunkach.

Dokumentacja powinna przedstawiać zarys przyjętego rozwiązania, sekwencję sprężenia poszczególnych kabli komplet parametrów charakterystycznych dla użytego systemu kabli, informacje dotyczące naprężeń w poszczególnych fazach sprężania, danych technicznych pras ściągających, opis procedur związanych z samą operacją przykładania siły sprężającej oraz urządzeń pomiarowych i wydłużenia kabli.

Rysunki powinny zapewniać właściwe bezkolizyjne ułożenie projektowanych elementów, a także ich właściwe otulenie.

Wszystkie ewentualne rewizje rysunków muszą być zaaprobowane przez Projektanta.

Stal sprężająca powinna być zabezpieczona przed skręceniem, zasupleniem i innymi nadmiernymi deformacjami. W przypadku stwierdzenia takowych należy je usunąć przed rozpoczęciem betonowania.

Stal sprężająca powinna być cięta tarczami rotacyjnymi, gilotyną lub innymi sposobami rekomendowanymi przez producenta.

W razie kolizji stali sprężającej i stali zbrojeniowej pierwszeństwo ma zawsze stal sprężająca.

Stal sprężająca powinna zostać naciągnięta siłownikiem hydraulicznym, z siłą zgodną z dokumentacją. Siły te uwzględniają wszystkie straty.

Maksymalne naprężenia dopuszczalne robocze, oraz naprężenia w stali przed stratami od relaksacji stali i skurczu nie powinny być większe niż 0.8 fpk.

Sprężenie kabli powinno być wykonywane ze szczególną ostrożnością w obecności doświadczonych pracowników i pod stałym nadzorem.

Sprężanie można rozpocząć po osiągnięciu przez beton wymaganej w dokumentacji warsztatowej wytrzymałości na ściskanie. Wytrzymałość ta musi się znaleźć na rysunkach sprężenia.

Siłownik hydrauliczny użyty do prac sprężających powinien w sposób trwały wprowadzić wymaganą siłę.

Każdy zestaw naciagowy Prasa-Pompa powinien posiadać aktualną kalibrację. Kalibrację należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 6 miesięcy.

Konstrukcje prefabrykowane:

Dostawca elementów prefabrykowanych przed rozpoczęciem dostawy przedłoży dokumentację warsztatowo-montażową do akceptacji przez Projektanta i Inżyniera. Dokumentacja uwzględniać będzie wymagania dla montażu instalacji w zakresie ukształtowania otworów i przejść dla instalacji.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m^3 (metr sześcienny) w przypadku płyt fundamentowych, płyt stropowych parkingu zewnętrznego, oraz m^2 (metr kwadratowy) płyt dachowych TTP.

6. Odbiór robót

Badania odbiorcze konstrukcji prefabrykowanej dotyczą materiałów oraz prawidłowości i dokładności wykonania:

- rusztowań i deskowań,
- zbrojenia,
- mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczania i pielęgnacji,
- konstrukcji, jej cech geometrycznych w tym osiowości ułożenia prefabrykatów, rzędnych wysokościowych oraz przewidzianych do realizacji otworów technologicznych (przejścia kanałów, instalacji itp.) i dylatacji
- proces sprężania
- pomiary geodezyjne powykonawcze: geometria ogólna, płaskość elementów, wymiary otworów, położenie zakotwień

7. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). Dodatkowo w cenie jednostkowej robót betonowych zawarte są:

- 1) zbrojenie główne, montażowe i pomocnicze, niezbędne dozbrojenia np. stref docisku zakotwień konstrukcji sprężonych i ciągnowych (zgodnie z wymaganiami dostawcy systemu)
- 2) akcesoria niezbędne do wykonania robót, zabetonowania, montażu prefabrykatów (śruby, trzpienie, łączniki, wsporniki, tuleje, podkładki neoprenowe, zbrojenie na przebiecie)

- 3) tuleje, rury i kształtki stalowe do zabetonowania dla otworów instalacyjnych
- 4) otwory z wzmocnieniami w elementach prefabrykowanych
- 5) montaż deskowań, podpór tymczasowych, pomostów roboczych i dojść do nich
- 6) domieszki i środki uszlachetniające
- 7) pielęgnacja betonu, demontaż deskowań
- 8) próbny odcinek betonu architektonicznego,
- 9) dostawa i zabudowa materiałów uszczelniających dylatacje
- 10) wykończenie powierzchni elementów betonowych (zgodnie z pkt 7)

11) Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

8. STRBM 01.01.08 KONSTRUKCJE STALOWE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną wykonane w zakresie wykonania konstrukcji stalowej.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

- 1) stalowa konstrukcja cięgnowa dachów hali głównej i treningowej
- 2) konstrukcja dachu nad wejściem
- 3) konstrukcja fasady i dachu piętra technicznego hali głównej
- 4) konstrukcja pomostów, schodów i videocube
- 5) konstrukcje wsporcze klap dymowych w dachu
- 6) szkielet ściany wspinaczkowej

4. Materiały

Wszystkie materiały i wyroby stalowe powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodne z PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 i PN-EN 10204:2006 lub wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające wymaganą jakość. Wymagane dokumenty i oznaczenia:

- 1) atesty hutnicze,
- 2) trwałe odczekowania i przywieszki z opisami i znakami pozwalającymi na identyfikację
- 3) aprobaty na materiały i deklaracje zgodności producenta
- 4) świadectwa wydane przez kontrolę jakości producenta z potwierdzeniem gatunku materiału, świadectwami badań nieniszczących spoin, sprawdzenia geometrii, czyszczenia i zabezpieczenia antykorozyjnego z pomiarami grubości malowania
- 5) jednoznaczne oznakowanie pozwalające na identyfikację elementu i miejsca jego zabudowania

4.1 Gatunki stali

- 1) cięgna dachów hali głównej i treningowej sploty $D=15,7$ mm o $R_m=1860$ MPa, siła zrywająca linę $P=279$ kN, współczynnik sprężystości $E_v=195 \pm 10$ GPa, minimalne wydłużenie 6%, sploty mają być „przeciągnięte”.
- 2) elementy drugorzędne dachów hal głównej i treningowej S235
- 3) blacha trapezowa poszycia hala główna TR160/250 gr 1,5 mm, na części poza ringiem żelbetowym TR136/330 gr 1 mm, hala treningowa TR136/330 gr 1,5 mm
- 4) pomosty, schody i konstrukcja videocube: stal S355
- 5) konstrukcje wsporcze klap dymowych S235
- 6) elementy ze stali profilowej dachu hali treningowej stal S355
- 7) konstrukcja fasady i dachu hali gł w części poza ringiem żelbetowym stal S235
- 8) szkielet ściany wspinaczkowej ze stali St3S

4.2 Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych

Kategoria korozyjności środowiska atmosferycznego C4 (wg PN-EN-ISO 12944-2)
Ciężna zabezpieczane będą przez korozję przez nałożenie osłon wypełnionych zaczynem cementowym.

Wszystkie pozostałe elementy stalowe będą zabezpieczane przez cynkowanie ogniowe i malowanie nawierzchniowe w uzgodnionym kolorze. Grubości cynkowania i malowania nawierzchniowego Wykonawca zaproponuje w dokumentacji warsztatowej, która będzie częścią dostawy (nie mniej, niż 140 μm).

4.3 Zabezpieczenie p.ogniowe

Zastosować farby pęczniejące zabezpieczające do REI60 do elementów konstrukcji stalowych: główna konstrukcja nośna na poziomie +23,30, część konstrukcji na poziomie +16,00 zawarta w osiach 24-37 i 4-17 (patrz rysunek rzutu 4 piętra).

Do zabezpieczenia konstrukcji na REI 120 w sekcjach 1 i 2 poziom +23,30 zastosować metodę natryskową.

Ciężna konstrukcji dachu zabezpieczone będą na REI120 przez otuliny betonowe w rurach osłonowych.

Dachy hala treningowa i nad hallem wejściowym zabezpieczyć na REI120 metodą natryskową.

4.4 Śruby

Śruby klasy min 4.8 do 8.8 ogniowo ocynkowane, ocechowane zgodnie z PN-M-82054-18.

4.5 Podlewki

Do podlewki używać gotowe mieszanki np. Sika Grout 314 lub równoważny.

5. Wykonanie robót

5.1 Prefabrykacja

Konstrukcja wykonać w klasie 1, dostawca powinien posiadać uprawnienia do wykonywania takich konstrukcji i zakładowy system PN-ISO-9002.

Prefabrykację konstrukcji stalowych wykonać na podstawie rysunków warsztatowych Wykonawcy, który otrzyma komplet obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i rysunki zestawcze. Rysunki warsztatowe będą przedłożone do zatwierdzenia przez Projektanta i Inżyniera i przekazane do produkcji po zatwierdzeniu. Klasa spoin i sposoby ich badania będą określone w tej dokumentacji.

Wszystkie połączenia montażowe zaprojektowane będą jako skręcane

Tolerancje wykonawcze wg PN-B-0 6200, badania spoin wg PN-EN 1712:2001, PN-EN 970:1999, PN-EN1435:2001.

Czyszczenie konstrukcji przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego

Wymagany 3 stopień (wg PN-ISO-8501-1:1996) czystości elementów konstrukcyjnych przed cynkowaniem. Metoda czyszczenia: strumieniowa.

Powłoki antykorozyjne

Wykonawca zapewni 25-letnią gwarancję na trwałość powłok antykorozyjnych konstrukcji stalowych hali Podium.

5.2 Montaż, malowanie, zabezpieczenia p.ogniowe

Montaż linowej konstrukcji nośnej przeprowadzony będzie według odrębnego opracowania wykonanego w okresie pełnienia nadzorów autorskich - programu naciągu. W opracowaniu tym będzie przedstawiona kolejność montażu poszczególnych kabli, etapy naciągu wraz z wartościami naciągu i sposobem jego pomiaru, oraz dopuszczalne odchyłki montażu.

Montaż powinien być wykonany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem organizacji montażu, z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Projekt organizacji montażu powinien być przygotowany przez dostawcę konstrukcji oraz być akceptowany przez projektanta konstrukcji. Przeznaczona do montażu konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładach drewnianych lub betonowych.

Konstrukcja musi zostać scalona wg projektu montażu. Styki montażowe powinny być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie warsztatowym, który określi momenty dokręcenia śrub.

Przed ostatecznym osadzeniem konstrukcji na podporach, Inżynier dokona ostatecznego odbioru kotew i ich posadowienia zachowując warunki określone w PN-S-10050:1989 .

Zasadnicze zabezpieczenie konstrukcji stalowej przed korozją w postaci cynkowania ogniowego, wykonywane jest w wytwórni. Po ukończeniu montażu powłokę antykorozyjną należy skontrolować, ewentualne ubytki oczyścić i pokryć specjalną farbą (ocynk na zimno).

Malowanie końcowe i wykonanie powłok p.ogniowych po zakończeniu poprawek uszkodzeń ocynku.

Po zakończeniu montażu, naciągu i regulacji konstrukcji , Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia protokoły z inspekcji przez nadzór wszystkich faz montażu, operat geodezyjny powykonawczy. Po zakończeniu robót antykorozyjnych protokoły z pomiarów grubości powłok antykorozyjnych i powłok p.ogniowych będzie przekazany do wglądu Inżyniera.

Grubość malowania nawierzchniowego elementów konstrukcji to min 40 µm.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest: tona dla belek, słupów, płatwi, stężeń, m² dla blach poszycia dachu i mb dla lin konstrukcji ciągnowych dachów. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilości wg Dokumentacji projektowej.

7. Kontrola i odbiór robót

Należy na bieżąco sprawdzać, czy użyte elementy konstrukcji (blachy, płaskowniki, kształtowniki) są co do gatunku zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadają właściwym normom przedmiotowym. Kontrolę podlegają: atesty, dokumenty kontroli jakości producenta, cechowanie elementów montażowych, oraz śrub i nakrętek.

Odbiór zakończonych konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie:

- 1) zgodności konstrukcji z dokumentacją warsztatową, normami i specyfikacjami technicznymi,
- 2) kształty i wymiary konstrukcji,
- 3) prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach,
- 4) geometrii, podniesienia montażowe

- 5) dopuszczalnych odchyłek montażowych
- 6) poprawności wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych i p.ogniowych na budowie
- 7) dokręcenie śrub kotwiących i montażowych

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). Dodatkowo w cenie robót zawarte będą inne nieujęte w 2.13:

- 1) wszystkie elementy złączne i zakotwienia
- 2) zabezpieczenia antykorozyjne i p.ogniowe

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

9. STRBM 01.01.09 ŚCIANY WEWNĘTRZNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścian wewnętrznych murowanych, g/k i toalet.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które dotyczą wykonania ścian wewnętrznych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ściany wewnętrzne działowe murowane, g/k i systemowe dla toalet w hali głównej, fitness i treningowej.

4. Materiały:

4.1 Wyroby ceramiczne

Cegła budowlana pełna klasy 15 MPa.

4.2. Silikaty

Bloki silikatowe typu Silka; M8; M12; M15; M18; i M24 klasy 15 MPa

4.3. Zaprawa murarska

Zaprawy do robót murowych w postaci gotowych mieszanek. Stosować zaprawy marki M10.

4.4. Ściany g/k

4.5. Ściany działowe toalet

5. Wykonanie robót

Wymagane grubości ścian murowanych podane są na rysunkach.

Sposób wykończenia powierzchni wg Kart Pomieszczeń, które są częścią dokumentacji architektury.

Mury powinny być wykonywane warstwami, przy zachowaniu odpowiedniego wiązania, grubości spoin, pionowości oraz zgodnie z rysunkiem dotyczącym odsadzek, wyskoków i otworów.

Najpierw należy wykonywać mury nośne i słupy. Ścianki działowe grubości poniżej jednej cegły należy murować nie wcześniej niż po zakończeniu ścian głównych danej kondygnacji.

Grubości spoiny w murach ceglanych:

12 mm w spoinach poziomych, przy czym maksymalna grubość nie powinna przekraczać 17 mm, a minimalna 10 mm,

10 mm w spoinach pionowych podłużnych i poprzecznych, przy czym grubość maksymalna nie powinna przekraczać 15 mm, a minimalna - 5 mm.

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

Przy stosowaniu połówek i cegieł ułamkowych należy pamiętać, że liczba cegieł użytych w połówkach do murów nośnych nie powinna być większa niż 15% całkowitej liczby cegieł.

Jeżeli na budowie jest kilka gatunków cegły (np. cegła nowa i rozbiórkowa), należy przestrzegać zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły jednego wymiaru.

Połączenie murów stykających się pod kątem prostym i wykonanych z cegieł o grubości różniącej się więcej niż o 5mm należy wykonywać na strzępią zazębione boczne.

Ściany z bloczków należy murować na zaprawach lekkich. Bloczki powinno się układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny o grubości 15 mm dla spoin poziomych i 10 mm dla spoin pionowych. Odchyłki grubości spoin nie mogą być większe niż ± 3 mm.

Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne - wykonywane jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem.

Przed ułożeniem bloczków w murze należy je obficie zwilżyć wodą, aby beton komórkowy, odznaczający się dużą nasiąkliwością, nie odciągał wody z zaprawy.

Narożniki muru z bloczków powinno się wykonywać wg zasad wiązania pospolitego, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. Tę samą zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej od 6 cm, ze ścianami zewnętrznymi.

Aby wiązanie i łączenie wyrobów użytych do wznoszenia muru można było uznać za prawidłowe, musi ono przebiegać przy zachowaniu pewnych zasad i uwarunkowań normowych:

- wyroby układane w poziomych warstwach przesuwają się względem dolnej płaszczyzny co najmniej 40 mm lub 0,4 wysokości wyrobu,
- klasa zaprawy użyta do ich łączenia na jednej kondygnacji powinna być taka sama.

Ściany o dużej smukłości (wysokość > 3m przy grubości 12 cm) należy uzupełnić o elementy stabilizujące tj słupy i wieńce żelbetowe. Wykonawca przed rozpoczęciem robót murowych przedłoży do zatwierdzenia przez Inżyniera rysunki wykonawcze ścian smukłych z konstrukcjami stabilizującymi i naprożami .

6. Obmiar robót

Jednostka obmiaru jest m² (metr kwadratowy).

7. Kontrola i odbiór robót

Inżynier może w dowolnym czasie dokonać kontroli i pomiarów sprawdzających zachowanie reżimów wymiarowych dotyczących:

pionu,
poziomu ścian i ich elementów,
grubości i stopnia wypełnienia spoin,
sposobu wiązania elementów muru.

Roboty murowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór robót murowych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Przy odbiorze cegły i bloczków należy:

- przeprowadzić na budowie sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na ceglach i bloczkach z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w dokumentacji technicznej,
- przeprowadzić oględziny, opukiwanie i mierzenie dotyczące wymiarów i kształtu cegły i bloczków, liczby szczerb i pęknięć oraz odporności na uderzenia.
- wykonać badania laboratoryjne jakości cegły i bloczków, gdy nie da się jej ustalić przez próbę doraźną

Kontrola zapraw wytwarzanych na placu budowy obejmuje ich markę i konsystencję. Ma być przeprowadzona w sposób podany w obowiązującej normie.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie robót murowych zawarte będą też: rysunki wykonawcze i wykonanie robót: konstrukcji stabilizujących, nadproży, otworów i spoinowanie (tam, gdzie wymagane przez Karty Pomieszczeń).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

10. STRBM 01.01.10 ROBOTY DACHOWE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pokrycia dachu.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji pokrycia dachu.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Pokrycia dachowe hali głównej, treningowej, fitness.

4. Materiały:

4.1 Membrana dachowa

Należy stosować na dachach lekkich membrany mocowanie mechaniczne do podłoża. Na dachach balastowych membrany układane luźno.

Z uwagi na znaczne rozpiętości dachów hali pokrycie będzie z wysokowytrzymałych, elastycznych membran dachowych TPO (np. Sika Sarnafil typ TS) lub EPDM (np. RubberGard EPDM Firestone).

Widoczne powierzchnie dachów hali głównej oraz treningowej, w przypadku zastosowania różnych rodzajów i grubości membran winny mieć ten sam, jasny kolor (np. jasnoszary), ograniczający nagrzewanie dachu. Wymagania :

- 1) membrana dachowa o minimalnej grubości 1,5 mm, zalecana FPO / TPO
- 2) zbrojona siatką poliestrową i welonem szklanym
- 3) produkowana metodą ekstrudowania
- 4) nie powinna zawierać:
związków PVC ani związków bitumicznych; plastifikatorów; chlorków; halogenów (bromu) oraz metali ciężkich
- 5) membrana dachowa spełniać winna wymagania normy EN 13956

Materiały dodatkowe systemowe:

do obróbek detali stosować membranę dachową niezbrojoną gr. 1,5 mm (np. Sarnafil TG 66-15D) dodatkowo stosować systemową blachę powlekaną materiałem pokrycia np. TPO – Sarnafil T Metal Sheet oraz systemowe akcesoria z niezbrojonej membrany (np. narożniki wewnętrzne i zewnętrzne). Do klejenia stosować klej systemowy, produkowany przez dostawcę membrany (np. Sarnacol 660). Uszczelnianie styków kitami systemowymi produkowanymi przez dostawcę membrany (np. Sikaflex) z odpowiednimi dla każdego podłoża primerami.

Łączniki do mocowania mechanicznego muszą być dostosowane do rodzaju podłoża, grubości izolacji termicznej oraz posiadać odpowiednie krajowe dopuszczenia i aprobaty.

Wykonawca systemu dachowego powinien przedstawić precyzyjny plan rozkładu łączników mocujących membranę do podłoża konstrukcyjnego z podaniem:

stref dachu z ich wymiarami,
ilości łączników,

odległości pomiędzy łącznikami w każdej strefie

sporządzony na podstawie Polskiej Normy „Obciążenie wiatrem” nr PN-77/B-02011-1979, lub Eurokodu 1 (PN-EN 1991-1-4:2008)

Łączniki powinny spełniać warunki określone w ETAG nr 006 dla elementów mocujących membrany dachowe.

4.2 Materiały izolacyjne i maty ochronne:

Wszystkie materiały izolacyjne muszą być wykonane z niepalnych materiałów sklasyfikowanych w klasie A1/A2 według DIN 4102 i posiadać atest niepalności wg PN-93/B-02862 oraz dla płyt z wełny mineralnej spełniać wymogi określone w PN-EN 13162:2002 – „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie”.

Płyty muszą być hydrofobowe (chłonność wody max. 3% objętości) i odporne na rozkład biologiczny.

Paroizolacja – systemowa folia PE klejona na zakładach

Mata ochronna i rozdzielcza, np: geowłóknina 300 g/m² PP np. Sarna Felt T-300 lub welon szklany 120 g/m² np. Sarna Glass Fleece 120, kompatybilne z membraną

Dla dachów hal fitness i nad hallem wejściowym dodatkowo zastosowane będą materiały:

Płyty chodnikowe 40x40x5cm – kolor, wykończenie powierzchni i faktura płyt do uzgodnienia przez Inżyniera, na systemowych podkładkach dystansowych z tworzywa wys 2-3cm.

Geowłóknina ochronna np. TYPAR SF40

Izolacja termiczna styropian XPS np. URSA N-III-I lub ROOFMATE SL-A, układane w dwóch warstwach, grubości 20cm

Warstwa rozdzielcza – folia PE grubości 0,3mm.

5. Wykonanie robót

Prace montażowe należy prowadzić na podstawie dokumentacji warsztatowej.

Prowadzenie prac jest zabronione:

- przy szybkości wiatru powyżej 10m/s,
- w czasie opadów atmosferycznych, przy oblodzonym lub zaśnieżonym poszyciu z blachy,
- w temperaturze otoczenia poniżej 0°C

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem pokrycia dachowego należy dokonać pomiarów połaci dachowej: sprawdzić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu oraz ilości przerw dylatacyjnych. Podłoże musi być jednorodne, gładkie i wolne od wszelkiego rodzaju ostrych wypukłości, zadziórów, itp. Warstwa pod membraną musi być kompatybilna z membraną, odporna na rozpuszczalniki, czysta, sucha, wolna od zanieczyszczeń i pyłu. Arkusze blachy należy odtłuścić przed naniesieniem kleju np. preparatem Solvent T 660 (lub równoważnym).

Sarnafil TS 77 (lub równoważny) można układać na warstwie izolacji termicznej i warstwie wyrównawczej odpowiedniej dla danego dachu. Nie wymagana jest żadna, dodatkowa warstwa rozdzielająca.

Montaż musi być zgodny z wytycznymi producenta.

Łączenie membrany

Membranę łączy się ze sobą poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem. Zakłady membrany mogą być zgodne z kierunkiem spadku, jak również przeciwne do jego spadku. Zakład membrany wynosi min. 10 cm w przypadku mocowania za zakładach a minimalna szerokość zgrzewa – to 2 cm. Powierzchnia zgrzewana musi być czysta.

Roboty należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta dla membran dachowych!

Roboty powinny być wykonywane przez wykwalifikowane i przeszkolone oraz zaaprobowane przez producenta firmy wykonawcze.

Na dachu przewidzieć należy wzmocnione i odpowiednio oznakowane pasy komunikacyjne, oraz uchwyty asekuracyjne, zgodnie z częścią rysunkową.

Odprowadzenie wody do wpustów dachowych systemu podciśnieniowego np. Geberit PLUVIA. Wpusty ogrzewane, z kołnierzem uniwersalnym lub dedykowanym do zastosowanej membrany (należy zaznaczyć w zamówieniu!). Szczegółowe rozwiązania odwodnienia dachów wg projektu branżowego.

Na dachach wykonać instalacje wg opracowań branżowych – instalacji elektrycznych, oświetlenia, odgromowe, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji itp.

Kable ogrzewania dachu układać na powierzchni membrany, klejąc do izolacji dodatkowymi pasami montażowymi membrany zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

Liczbę łączników systemowych do mocowania ocieplenia i pokrycia dobrać w zależności od zastosowanego systemu, stosownie do instrukcji producenta, uwzględniając strefy obciążenia wiatrem oraz nośność podłoża.

Wszystkie obróbki hydroizolacji przejść dachowych, kominów, attyk, przepustów instalacyjnych, dylatacji itp. wykonać zgodnie z instrukcją producenta pokrycia.

Widoczne obróbki blacharskie – z blachy powlekanej aluminiowej, w kolorze ślusarki - RAL 7046 grubości 1mm na podkonstrukcji z blachy stalowej ocynkowanej lub płyty OSB typ 3.

Styki z membraną – blacha powlekana materiałem membrany, np. TPO, jak opisano wyżej.

Wszelkie wady należy naprawić poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem.

Izolacja cieplna w miejscach styku z podłożem, tam gdzie jest ona zagrożona przez wilgoć lub wodę deszczową, tzn. co najmniej 30 cm nad górną krawędzią terenu bądź warstwą przewodzącą wodę, składać się z materiału o zamkniętych porach.

Płyty izolacyjne należy mocować do betonu kotwami talerzykowatymi zębataymi, do blach stalowych szpilkami zgrzewalnymi lub systemowymi łącznikami, w ilości min. 5 szt./m² – wg obliczeń wykonawcy.

Styki płyt muszą być dociśnięte, a przypadku dwóch warstw – przesunięte na zakładkę.

6. Obmiar robót

Podstawową jednostką jest m² (metr kwadratowy).

7. Kontrola i odbiór robót

Badanie materiałów użytych na konstrukcję należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

Kontrola robót powinna obejmować:

- podłoże,
- dokładność wykonania poszczególnych warstw pokrycia
- dokładność wykonania obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót będzie zgodnie z warunkami kontraktowymi, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie ryczałtowej robót zawarte jest również wykonanie koryt odwadniających, obróbek, uszczelnień przejść i przebić przez połąc dachową (rury, przewody, klapy), oraz akcesoria dachowe wskazane na szczegółach architektonicznych: ring i linki asekuracyjne, poręcze (opisane na rysunkach jako relingi).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

11. STRBM 01.01.11 ELEWACJE, ŚLUSARKA ALUMINIOWA WEWNĘTRZNA

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elewacji i ślusarki aluminiowej wewnętrznej.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, elewacyjnych i aluminiowych wewnętrznych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Wszystkie rodzaje fasad budynków i konstrukcji zagospodarowania terenu w hali Podium.

4. Materiały

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentów potwierdzających, że wszystkie materiały, systemy, produkty, rozwiązania posiadają wymagane prawem, aktualne świadectwa, opinie, certyfikaty, aprobaty wydane przez uprawnione instytucje i są dopuszczone do stosowania w Polsce. Zastosowane materiały i wyroby lub rozwiązania systemowe składające się z wielu elementów, służące do ochrony przeciwpożarowej, oprócz aprobaty technicznej, muszą mieć certyfikat zgodności z dokumentem odniesienia.

Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według wytycznych producenta, w warunkach określonych w aktualnej aprobacie technicznej, wydanej przez uprawnione instytucje (np. ITB), w świadectwie, atście, itd. Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, itd.

4.1 Profile aluminiowe, wykończenie powierzchni

W projekcie zastosowano ścianę słupowo – ryglową np.: MBSR 50 (lub równoważna). System przeznaczony jest do konstruowania i wykonywania lekkich ścian osłonowych - płaskich typu zawieszanego i wypełniającego. Kształt słupów i rygli pozwala budować fasady z widocznymi wąskimi liniami podziału, zapewniając jednocześnie trwałość i wytrzymałość konstrukcji. Dodatkowo profile posiadają zaokrąglone zewnętrzne naroża dające tzw. efekt soft-line. Zastosowanie ciągłej przekładki termicznej wykonanej z izolującego materiału HPVC oraz profilowanych uszczelek przyszybowych z EPDM pozwala na uzyskanie odpowiedniej klasy izolacyjności cieplnej dla części przezroczystej, wg DIN 4108 RMG 2.1 do 1. Dla podstawowego szklenia współczynnik ramy wynosi $U_f \leq 1.12 [W/(m^2 \cdot K)]$, co pozwala uzyskać zadawalające wartości temperatury na wewnętrznej powierzchni słupa $\sim 10^\circ C$ i ogranicza do minimum zjawisko wykrapłania się pary wodnej na elementach aluminiowych.

- 1) kształtowniki o głębokości podstawowej 50 mm
- 2) szklenie - grubość wypełnienia w zakresie 4-48 mm
- 3) odporność ogniowa dla pasów międzykondygnacyjnych do EI60
- 4) wysoka odporność na infiltrację wody i powietrza
- 5) konstrukcje antywłamaniowe w klasie 2 i 3

Powłoki lakierowane proszkowo

Wszystkie widoczne powierzchnie profili aluminiowych są powlekane proszkowo w kolorze uzgodnionym z Projektantem na podstawie próbek (prawdopodobnie - RAL 7046) lakierem

posiadającym gwarancję przylegania do powierzchni profili oraz niezmienności barwy wynoszącą 25 lat według standardu QUALICOAT.

grubość oznaczenia wg PN-EN ISO 2360: 1998: 75 □ 15 µm w kolorze do wyboru przez Zlecniodawcę.

Twardość względna oznaczana wg PN-79/C-81530 (ISO 1522) – nie mniej niż 0.7

Przyczepność do podłoża wg PN-EN ISO 2409:1999 – 1 stopień

Odporność powłoki na działanie mgły solnej – stan powłoki bez zmian po 1000h działania mgły solnej zgodnie z procedurą badawczą ITB nr LO-5 (PN-88/C-81523, metoda B),

Odporność powłoki na działanie wody destylowanej w temperaturze 23°C i 40°C – stan powłoki bez zmian po 1000 h zgodnie z PN-93/C-81532/01

Odporność na działanie mediów agresywnych zgodnie z PN-93/C-81532/01 – stan powłoki bez zmian po 500 h działania roztworów 1% NaOH, 1% HCl, 1% H₄SO₄ i 5% CH₃COOH oraz po 1000 h działania roztworów 0.1% NaOH, 0.1% HCl, 0.1% H₄SO₄ i 1% NH₄OH i 3% NaCl

Lakierowanie musi być przeprowadzone przez zakład posiadający ważny certyfikat Qualicoat.

Części aluminiowe lub stalowe przewidziane do lakierowania należy bardzo dokładnie odtłuścić, produkty korozyjne należy usunąć. W trakcie chemicznej obróbki wstępnej należy wykonać chromianowanie aluminium wg DIN 50939 oraz stali wg DIN 50961. Obróbkę wstępną należy przeprowadzić w następujących operacjach: odtłuszczenie, wytrawianie, deoksydacja i chromianowanie. Między każdą operacją następuje płukanie.

Części muszą być płukane w wodzie zdemineralizowanej i poddane płukaniu końcowemu. Jakiegokolwiek pozostałości muszą zostać usunięte przed suszeniem.

Powlekanie powinno się odbyć na bazie dwuskładnikowych proszków poliuretanowych lub poliestrowych, przy temperaturze od 180°C do 200°C, dla stali do 220°C.

Grubość powłoki wew.: - 65 µm jako średnia grubość powłoki +/- 15 µm

Grubość powłoki zewn.: - 75 µm jako średnia grubość powłoki +/- 15 µm

Stopień połysku: - około 60% przy kącie padania światła 60° /wg DIN 67-530/.

Dla elementów zewnętrznych stosować należy powłoki z farb poliestrowych dysponujących 25 letnią gwarancją na przyleganie do powierzchni i niezmienności barwy. Powlekanie farbą musi zostać wykonane wg testów i parametrów jakościowych (wytyczne jakości RAL- RG 631) Gütegemeinschaft Stückbeschichtete Bauelemente e.V., Marienplatz 4, D-90402 Nürnberg 1 albo Qualicoat Zurich.

4.2 Szkło

Szkło hartowane (ESG)

Jako wymaganie minimalne należy przyjąć konieczność szlifowania krawędzi. Jakość utwardzania szyb musi gwarantować, aby rozkruszenie po zbitiu nie przekroczyło 1 – 2 krotnej grubości. Stosowanie szyb z uszkodzeniami np. odłamanymi krawędziami jest niedopuszczalne. Wszystkie szyby hartowane muszą zostać poddane testowi leżakowania w wysokich temperaturach (HEAT SOAK TEST). Przed wmontowaniem należy przedstawić wyniki testu dla całej dostawy szkła. (min. 8 godzin w temperaturze 290□ C). Nierówności powierzchni przy szybach hartowanych nie mogą być większe niż 2mm, odmierzane na 1 m długości (również po przekątnej). Szyby muszą być prostokątne i zgodne z zadanymi wymiarami. Odstępstwo od wymiarów nie może być większe niż 3mm na 2m.

Szkło laminowane (VSG)

Szkło laminowane musi składać się z co najmniej 2 szyb łączonych folią PVB odporną na światło i promieniowanie UV o min. grubości 0,38mm. Przy oszkleniu z pozostawieniem swobodnych krawędzi należy chronić brzeg szyby przed wilgocią.

Szyby zespolone

Szyby zespolone należy wykonywać jako zespolenie kombinacji dwóch szyb z powłokami izolacyjnymi z przestrzenią międzyszybową min. 12mm – max. 20mm. Szyby należy uszczelniać po obwodzie. W przypadku uszczelnień narażonych na promieniowanie UV

należy stosować produkty odporne na promieniowanie UV. Dobór szyb w zespoleniu musi odpowiadać wszystkim warunkom stawianym szybie zespolonej, a w szczególności:

grubość szyb zgodnie z obliczeniami statycznymi

izolacyjności akustycznej

bezpieczeństwa

parametrów szkła (współczynniki : L_t , L_r , U , g)

W przypadku szyb zespolonych należy stosować grubsze szyby od strony zewnętrznej, w celu uniknięcia odkształceń spowodowanych zmianą ciśnienia atmosferycznego.

Przeszklenia drzwi, przeszkleń cało-kondygnacyjnych oraz pól podokiennika dla elementów elewacji gdzie nie przewidziano w projekcie zewnętrznej balustrady do wysokości co najmniej 1,1 m / 0,85 m dla kondygnacji poniżej 25m powyżej poziomu podłogi wykonać należy ze szkła o podwyższonej wytrzymałości na uderzenie laminowanego folią PVB.

Dopuszczalna ilość błędów dla jednostki szkła izolacyjnego (2-szybowy):

błędy w szkłe (pęcherzyki, wtrącenia etc.):

powierzchnia szyby $\leq 1m^2$ max 2 sztuki $\varnothing \leq 2\text{ mm}$

powierzchnia szyby $> 1 \leq 2m^2$ max 3 sztuki $\varnothing \leq 2\text{ mm}$

powierzchnia szyby $> 2m^2$ max 5 sztuk $\varnothing \leq 2\text{ mm}$

rysy:

suma długości: max 45 mm

długości pojedyncza: max 15 mm

rysy włosowate: nie dozwolone w większych ilościach

Statyka

Obliczenie grubości szkła musi nastąpić w taki sposób, aby szyba zewnętrzna mogła przejść wszystkie obciążenia parcia i ssania wiatru. W przypadku szyb spełniających rolę balustrady należy uwzględnić obciążenie naporem tłumy. Wszystkie obliczenia statyczne szkła muszą być wykonane przed zamówieniem szkła. Na wykonawcy przeszkleń spoczywa obowiązek dostarczenia obliczeń doboru grubości szkła potwierdzone przez uprawnionego projektanta.

Podparcie klockami

Ciężar własny szkieł należy trwale przenieść na klocki podpierające. Wolno stosować tylko klocki o twardości 70° Shore (+/- 5°). Klocki muszą też podpieierać wszystkie pojedyncze szyby szklenia, także zewnętrzne.

Używane oznaczenia

FLOAT – szkło typu float

ESG – szkło pojedyncze hartowane

TVG – szkło pół-hartowane

VSG – szkło laminowane bezpieczne (klejone folią PVB)

VG – szkło laminowane (klejone żywicą)

E – szkło ognioodporne, warstwowe

S – kuloodporne

Parametry techniczne zestawów szklanych:

Współczynnik L_R (reflex):	<input type="checkbox"/> 11% elewacja północna; 15 % elewacje pozostałe
Współczynnik L_T (transmisja światła):	<input type="checkbox"/> 77% elewacja północna; 58 % elewacje pozostałe
Współczynnik U_g izolacyjność termiczna:	<input type="checkbox"/> 1.1 W/m ² K;
Współczynnik g (całkowita transmisja energii):	<input type="checkbox"/> 0,5 elewacja północna; 0,32 elewacje pozostałe
Grubość szyb:	Zgodnie z obliczeniami statycznymi.

Kolorystyka szklenia (szkło bazowe) - neutralne do zatwierdzenia z Projektantem.

W projekcie zastosowana następujące produkty:

1) SGG Stadip Protect 44.4 Planitherm UN/16 silicon/SGG / Securit Planilux 6 mm lub równoważny

Parametry: $L_t=77\%$; $L_r=11\%$; $G=0,50$; $U_g=1,1\text{ W/m}^2\text{K}$

Zewnętrzna szyba jest laminowana, szyba wewnętrzna – hartowana.

Zastosowanie: elewacja północna/hala główna

2) SGG Stadip Protect 44.4 Cool-Lite SKN 165/16 silicon/SGG Securit Planilux 6 mm lub równoważny

Parametry: $L_t=58\%$; $L_r=15\%$; $G=0,32$; $U_g=1,1\text{ W/m}^2\text{K}$

Zewnętrzna szyba jest laminowana, szyba wewnętrzna – hartowana

Zastosowanie: elewacje inne niż północna/hala główna

3) SGG Stadip Protect Planidur Emalit 55.4 lub równoważny

Elementy nieprzezierne, szkło emaliowane laminowane półhartowane

4) SGG Securit Planilux 6 mm/16/SGG Securit Planitherm II UN 6 mm lub równoważny

Parametry: $L_t=78\%$; $L_r=11\%$; $G=0,56$; $U_g=1,1\text{ W/m}^2\text{K}$

Dwie szyby tworzące pakiet zespolony są hartowane

Zastosowanie: elewacja północna/budynek boczny

5) SGG Securit Cool-Lite SKN 165 II 6 mm/16/ SGG Securit Planilux 6 mm lub równoważny

Parametry: $L_t=59\%$; $L_r=15\%$; $G=0,33$; $U_g=1,1\text{ W/m}^2\text{K}$

Dwie szyby tworzące pakiet zespolony są hartowane

Zastosowanie: elewacja wschodnia/budynek boczny

4.3 Materiały kotwiące i zamocowania

Elementy połączeniowe, jak śruby, sworniki, wsporniki, listwy progowe itd. muszą być chronione przed korozją, a w połączeniach z aluminium muszą być ze stali nierdzewnej (klasy min. A2). W elementach nie obciążonych statycznie można też stosować elementy połączeniowe z aluminium (np. nity). Wszystkie łączniki umieszczone na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej klasy A4, łączniki umieszczone od wewnątrz – klasy A2. Maksymalny rozstaw łączników nie może być większy niż 300 mm

Mocowanie elementów odbywa się w jak największym stopniu poprzez montaż na kołkach rozporowych. Kołki mocujące muszą odpowiadać aktualnym przepisom o kołkach tego rodzaju. Kołki z tworzywa sztucznego do mocowań konstrukcyjnych, nośnych nie są dozwolone. Mocowania należy tak zwymiarować, aby siły powstające od obciążeń pionowych i poziomych mogły być z dostateczną pewnością przeniesione przez środki mocujące.

Wszystkie zakotwienia muszą zostać wykonane systemami posiadającymi właściwe dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie łączniki i elementy podkonstrukcji wystawione na działanie warunków atmosferycznych muszą być wykonane z stali nierdzewnej lub materiałów trwale zabezpieczonych przed korozją. Wszystkie materiały mocujące takie jak: śruby, wkręty, trzpienie itp. należy wykonać ze stali chromowo – niklowej. W przypadku używania w połączeniu z innymi materiałami należy zastosować przekładki lub tuleje z tworzywa sztucznego w celu wyeliminowania korozji stykowej.

Wszystkie widoczne połączenia elementów konstrukcji należy wykonywać przy zastosowaniu śrub i wkrętów z łbem płaskim wpuszczanym lub soczewkowym wpuszczanym. Przy połączeniach materiałów metalowych o różnych potencjałach - przy różnicach potencjałów większych niż ok. 30mV - należy stosować przekładki izolacyjne celem uniknięcia kontaktowej korozji elektrochemicznej.

4.4 Materiały izolacyjne

Wszystkie materiały izolacyjne muszą być wykonane z niepalnych materiałów sklasyfikowanych w klasie A1/A2 według DIN 4102 i posiadać atest niepalności wg PN-93/B-02862 oraz dla płyt z wełny mineralnej spełniać wymogi określone w PN-EN 13162:2002 – „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej produkowane fabrycznie”.

Płyty muszą być hydrofobowe (chłonność wody max. 3% objętości) i odporne na rozkład biologiczny.

Izolacja cieplna w miejscach styku z podłożem, tam gdzie jest ona zagrożona przez wilgoć lub wodę deszczową, tzn. co najmniej 30 cm nad górną krawędzią terenu bądź warstwą przewodzącą wodę, składać się z materiału o zamkniętych porach.

Płyty izolacyjne należy mocować do betonu kotwami talerzykowatymi zębatymi, do blach stalowych szpilekami zgrzewalnymi w ilości min. 5 szt./m².

Styki płyt muszą być dociśnięte, a przypadku dwóch warstw – przesunięte na zakładkę.

4.5 Akcesoria i okucia

Wszystkie elementy winny być zaoferowane w stanie kompletnie okutym, tzn. wyposażone we wszystkie okucia niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet, jeśli nie zostały one wyraźnie i w szczegółach wymienione w tekstach przetargowych.

Elementy okuć i akcesoria drzwiowe, widoczne (klamki, pochwyt, zawiasy, itd). muszą być dostarczone jako grupami ujednolicone i pochodzące od jednego producenta (oznacza to, iż np. wszystkie klamki muszą pochodzić od jednego producenta).

Wszystkie drzwi należy wyposażać w:

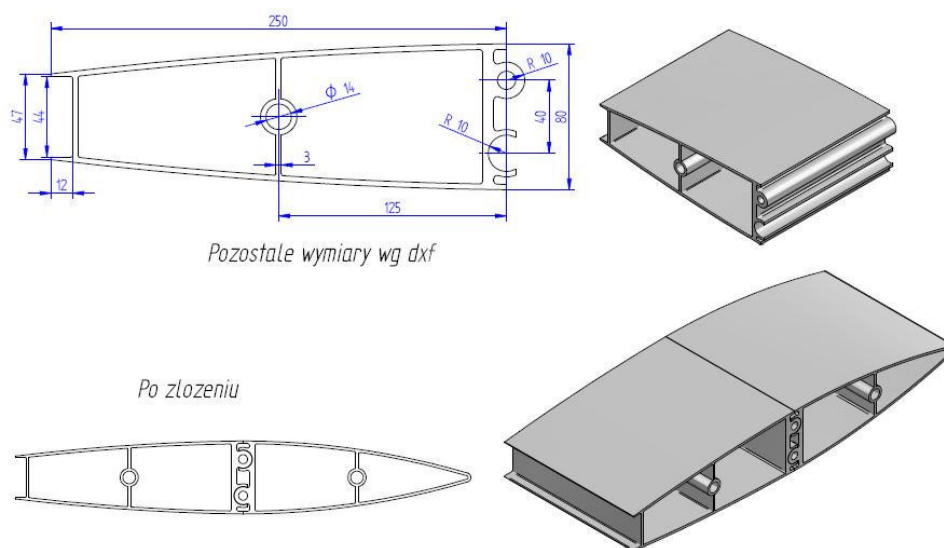
- 1) zawiasy odpowiednio do rozmiarów i ciężaru poszczególnych elementów;
- 2) komplety klamek i uchwytów /pochwyty rurowe odp. do wysokości skrzydła drzwi / materiał - stal nierdzewna,
- 3) a dla drzwi wejściowych dodatkowo:
- 4) zamki cylindryczne przygotowane do osadzenia wkładki patentowej (antywłamaniowej) systemu Master Key , wg wskazań Projektanta.
- 5) rozetki osłonowe wkładki (antywłamaniowe),
- 6) przy drzwiach dwuskrzydłowych - rygiel odblokowujący skrzydło bierne,
- 7) samozamykacze z regulacją kolejności zamykania, wbudowane w konstrukcję drzwi, np. typu DORMA CS 93 GSR i DORMA TS 92 GSR lub równorzędne,
- 8) odbojnice

Wszystkie drzwi przeszklone powinny posiadać pochwyt od strony zewnętrznej np. typu DORMA OGRO TG 9387 oraz listwę antypaniczną od środka np. DORMA PHA 2000

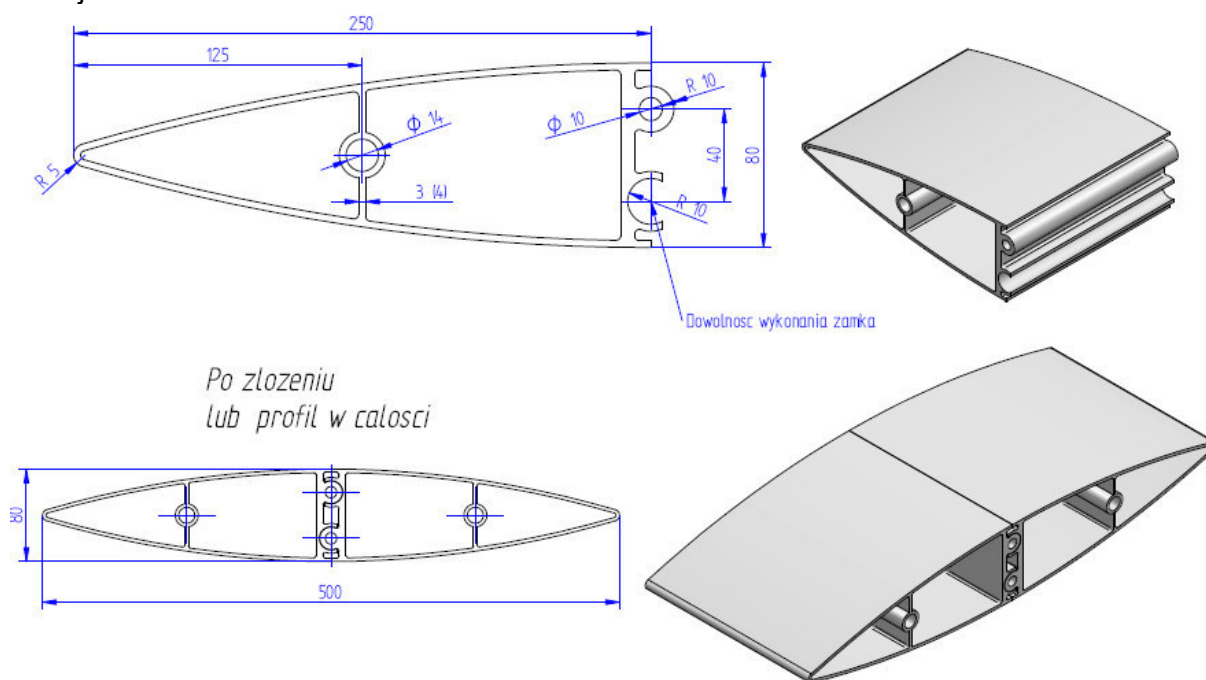
4. 6 Żaluzje zewnętrzne pionowe z ekranem LED

Ze względu na nowatorski charakter rozwiązania detale wykonania żaluzji zewnętrznych należy uzgodnić z Projektantem. W projekcie zastosowano żaluzje wykonane z aluminium odlewane z matryc wykonanych na zamówienie.

Matryce wykonywane są w dwóch egzemplarzach i pozwalają na wykonanie żaluzji z zamontowanym systemem LED strip (lub równoważnym) oraz bez tego systemu w przypadku pozostałych budynków.



Profile można również złożyć z dwóch identycznych elementów uzyskując jednakowe końce żaluzji.



Zamontowane żaluzje z systemem świetlnym stanowiąc będą wielkogabarytowy ekran zewnętrzny. Przy zaprojektowanych 596 żaluzjach obiegających budynek (pomiędzy którymi odległość wynosi ok. 70 cm) oraz 36 lampach w pionie, instalowanych na żaluzjach, a także dodatkowych lampach pomiędzy żaluzjami montowanych na linkach stalowych uzyskujemy ok. 1788 pionowych linii zawierających po 36 lamp każda. Tak skonstruowany „ekran” składający się z ok. 64 364 lamp posiada rozdzielczość 1788 x 36 pixele, Pixell pitch 23,3 cm (pion i poziom).

W skład systemu wchodzi także:

- 1) Jednostka sterująca PC – 1 szt.
- 2) Wideo procesor DIV 9000 B – 1 szt.

- 3) Kontroler FC 9000 B - 2 szt.
- 4) Kontroler SC 9000 B - 2 szt.
- 5) Router SN 9000 B - 32 szt.
- 6) Zasilacz SSS-300-15 - 298 szt.

4.7 Żaluzje poziome dźwiękochłonne

Materiał podstawowy: aluminium ekstrudowane. Wykończenie powierzchni: malowanie proszkowe RAL 7046. Wyposażenie w siatkę przeciw owadom ze stali nierdzewnej 6x6 mm. Wymiary lameli szerokość 222 mm, wysokość 328 mm, rozstaw 150 mm, max długość 6000 mm, prześwit 54%, tłumienie hałasu $R_w=15$ dB. Typ żaluzji Renson Linius L.150 ACL lub równorzędny.

4.8 Beton architektoniczny

Na fasadach hali głównej, fitness, stacji trafo, parkingu zewnętrznego i ścian oporowych zagospodarowania terenu zawieszane będą płyty prefabrykowane żelbetowe z fakturą zewnętrzną betonowa, tzw „beton architektoniczny”. Płyty mocowane będą na systemowych wieszakach ze stali nierdzewnej typu Halfen lub podobny. Rysunki wykonawcze i montażowe płyt Wykonawca przedłoży do akceptacji Projektanta i Inżyniera. Wymagania dot faktury „betonu architektonicznego” wg specyfikacji STRBM 01.01.06 roboty betonowe.

4.9 Obróbki blacharskie

Wykonać z blachy aluminiowej o grubości 2 mm, wykończonej malowaniem proszkowym w kolorze RAL 7046, lub z blachy tytanowo-cynkowej o grubości 2 mm.

4.10 Metoda lekka mokra

Podstawowe materiały systemu izolacji w metodzie lekkiej – mokrej to:
zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych o przyczepności do betonu: $> 0,3$ MPa, przyczepność do styropianu: $> 0,1$ MPa (rozerwanie w warstwie styropianu)
płyty termoizolacyjne – omówione w części IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE
łączniki mechaniczne do mocowania materiałów termoizolacyjnych wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego lub z innego materiału pod warunkiem zabezpieczenia przed powstawaniem mostków cieplnych. Minimalna średnica „talerzyka”: 60 mm. Głębokość zakotwienia - min. 2 cm w zależności od typu łącznika
systemowa zaprawa klejowo-szpachlowa do zatapiania siatki zbrojącej
siatka zbrojąca o gramaturze min 145 g/m²
systemowa zaprawa tynkarska o kolorze podanym w projekcie
elementy uzupełniające takie jak: listwy cokołowe, profile narożnikowe, listwy kapinosowe itp.

5. Wykonanie robót

5.1 Fasada aluminiowa

Montaż fasad należy powierzyć specjalistycznym brygadam. Ponieważ większość robót odbywa się znacznie ponad poziomem terenu, należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP oraz sprawdzić, czy wykonujący roboty pracownicy posiadają aktualne dopuszczenia do prowadzenia prac na wysokości.

Fasady aluminiowe należy wykonać kompleksowo wraz z wykonaniem niezbędnych obróbek oraz uszczelnień systemowych, zgodnie z instrukcją producenta.

Należy pamiętać, aby uzgodnić z dostawcą systemu przedstawione rozwiązania projektowe, które należy również zatwierdzić z Projektantem. To samo dotyczy ewentualnej konieczności wykonania dodatkowych elementów (np.: konstrukcji wsporczej), które również wymagają akceptacji Projektanta.

Elewacja zewnętrzna budynku będzie realizowana jako fasada słupowo-ryglowa zawieszona. Podkonstrukcję dla słupów aluminiowych stanowią słupy stalowe rozmieszczone równomiernie po obwodzie budynku głównego. W miejscach, w których ściany wewnętrzne dochodzą do elewacji należy wprowadzić dwa dodatkowe słupy fasadowe. Słupy te należy rozsunąć na szerokość ściany. Pasy należy zaszklić zestawem szklanym typu „shadow box” (kolor emalitu będzie dobrany po wykonaniu mockup-u). Fugę międzyszybową w tych miejscach należy wypełnić silikonem (bez elementów widocznych od zewnątrz).

Fasadę słupowo-ryglową należy wykonać w sprawdzonym, kompletnym systemie z profili aluminiowych izolowanych termicznie o $U_f < 2.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (wg EN ISO 10077-2).

Na kompletność systemu powinny składać się m. in.:

łózione aluminiowe profile systemowe ściany kurtynowej z przekładką termiczną oraz trzykomorowe profile okiennie-drzwiowe

pasy przezierne z izolowanymi szybami zespolonymi

pasy nieprzezierne z izolowanymi panelami i szybami emaliowanymi

system uszczelnień wewnętrznych i zewnętrznych

izolacje akustyczne, termiczne, przeciwwodne i paraizolacje

zewnętrzne i wewnętrzne obróbki

łączniki i elementy mocujące

testy (akustyczny, wodny i infiltracji powietrza)

aprobaty, certyfikaty, atesty, potwierdzenia zgodności, raporty z badań wg EN, itp.

System słupowo-ryglowy należy zaprojektować i wykonać tak, aby spełnione były następujące warunki:

wymagana izolacyjność akustyczna

wymagana izolacyjność termiczna

ciągłe zabezpieczenie przed mostkami termicznymi

zachowane podziały i wymiary projektowe jak pokazano na rysunkach architektonicznych

całkowite odprowadzenie wody z profili na zewnątrz, poprzez zastosowanie kompletnego kaskadowego systemu usuwania wody

ciągła izolacja przeciwwodna

wyeliminowanie możliwości zbierania się wody na brzegach szyb i paneli

wyeliminowanie roszczenia od wewnętrznej strony ściany na jakimkolwiek elemencie

dylatacje systemowe z ciągłym, szczelnym odprowadzaniem kondensatu

możliwość łatwej instalacji i wymiany elementów z zewnątrz bez konieczności demontażu systemu lub elementów na stykach.

Wszystkie składniki elewacji słupowo-ryglowej w tym aluminiowe profile nośne, ramy i skrzydła okienne aluminiowe, elementy szklane, uszczelki, mocowania, izolacja termiczna, powlekanie i wszystkie elementy przylegające do sąsiadujących wykończeń winny być zaprojektowane jako kompletny system. Wykonawca będzie odpowiedzialny za zapewnienie, by wszystkie materiały i składniki pasowały do siebie i spełniały wymagania wykonawcze i projektowe.

Na wykonawcy elewacji spoczywa obowiązek wykonania projektu warsztatowego wykonawczego i powykonawczego oraz przedstawienie obliczeń statycznych doboru profili aluminiowych potwierdzonych przez uprawnionego projektanta.

KONSTRUKCJA, WYGLĄD I PARAMETRY TECHNICZNE:

Elewacja słupowo-ryglowa jest wielopolową konstrukcją z wypełnieniem o rozmiarach zgodnych z rysunkami projektu architektonicznego.

Całość fasady należy wykonać w sprawdzonym, kompletnym systemie konstrukcyjnym, np. „ALUPROF MB SR 50 Pionowa Linia” lub porównywalnym.

wymagana szerokość wewnętrzna słupów i rygli: - 50mm

Widoczna szerokość zewnętrzna słupków: - 50mm

Widoczna szerokość rygli: - 50mm

Listwy maskujące (klipsy) o wysokości pionowe 100mm, poziomy należy wypełnić silikonem

pozostałe listwy poziome - płaskie

Wielkość profili nośnych (głębokość) według wymagań techniki budowlanej, fizyki i statyki budowli i

Kształt listwy (klipsa) poziomego i pionowego według rysunków detali.

Pasy nadprożowo-podokienne będą realizowane jako nieprzezierne o odporności ogniowej EI 60 zgodnie z obowiązującymi przepisami lub wytycznymi Instytutu Techniki Budowlanej (Rekomendacje Techniczne: Katalog rozwiązań pasów między-kondygnacyjnych o odporności ogniowej EI 30, EI 60, EI 120 klasyfikacja ITB nr NP.-572-A-08-2L). Pasy nadprożowo podokienne będą w poziomie dzielone. Na części elewacji płaszczyzna pasa będzie cofnięta w stosunku do lica całej elewacji i wykończona blachą aluminiową. Pozostałe części pasa nadprożowo podokiennego będą wykończone szkłem pojedynczym hartowanym z emalią, najbardziej harmonizującym ze szkłem elementów przeziernych.

Parametry techniczne fasad zewnętrznych muszą być zgodne z podanymi w poniższej tabeli:

Odporność na obciążenie wiatrem	Min 2400Pa, do sprawdzenia na zgodność z normą PN-EN 13116:2004
Odporność na ciężar własny	1500N
Przepuszczalność powietrza fasady	AE(1050) (PN-EN 12152)
Wodoszczelność fasady	RE (1200) (PN-EN 12154)
Przewodnictwo cieplne elementów przeziernych	$U_{cw} \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ (potwierdzony obliczeniami wg. PN-EN 13947)
Odporność ogniowa	EI 60 - dla wszystkich pasów nadprożowo-podokiennych
	Bez wymagań - dla elementów przeziernych
Odporność na obciążenie pionowe	Rygle na poziomie podłogi muszą przenosić obciążenie siłą 3kN/m^2 analogicznie jak dla podłogi
Odporność na obciążenie poziome	1 kN/mb na wysokości 1,1m

Niezależnie od zróżnicowanych obciążeń jednostkowych, wszystkie słupki znajdujące się w jednym pomieszczeniu muszą mieć tą samą głębokość. Profile aluminiowe na poziomie podłogi, będące jej przedłużeniem muszą przenosić analogiczne jak podłoga obciążenia siłą skupioną.

Oferowany system konstrukcji musi umożliwić wykonanie wszystkich istotnych przewidzianych w projekcie elementów, ich połączeń i styków. Zespoleńia poszczególnych kształtowników, ościeżnic i ram skrzydeł okien powinno bazować na stosowaniu łączników stykowych w połączeniu z metodą klejenia i zaciskania lub klejenia z dodatkowym zastosowaniem sworzni. Zwraca się uwagę na wymóg stabilności połączeń. Niedopuszczalne są nierówności styków narożników oraz szczeliny na stykach. Niedopuszczalne są mieszane sposoby połączeń tj. np. górne narożniki przycięte pod kątem 45 stopni, dolne wykonane z zastosowaniem łączników stykowych czołowych.

Poszczególnym polom elementu okiennego należy zapewnić odwodnienie ze skroplin kondensatu i wody opadowej, która przeniknęła w kanały ościeżnicy. Otwory odpowietrzające i odwadniające należy wykonać zgodnie z dokumentacją systemową.

System drenażu i wentylacji przestrzeni pomiędzy profilami aluminiowymi i bocznymi krawędziami szyb powinien zapewnić wyprowadzenie skropli do kanałów drenażowych słupów fasady i odprowadzenie ich na zewnątrz budynku.

Elewację słupowo-ryglową, należy wykonać w stanie całkowicie gotowym, wraz z dostawą i montażem, jak pokazano na rysunkach detali wiodących w wymiarach podanych w pozycjach i na widokach. Kompletną konstrukcję należy wyposażyć we wszelkie szklenia, mocowania, wzmocnienia oraz wypełnienia.

Wszystkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy aluminiowej o min. grubości 2mm i tak zaprojektować, aby możliwy był montaż i demontaż bez ich uszkodzenia.

Wszystkie widoczne powierzchnie profili aluminiowych i obróbek blacharskich będą lakierowane proszkowo w kolorze uzgodnionym z Projektantem i Inwestorem na podstawie próbek.

MOCOWANIE

Mocowanie konstrukcji nośnej systemu do podkonstrukcji stalowej lub żelbetowej, następuje poprzez konsle (kotwy) stalowe ocynkowane lub aluminiowe. Konstrukcja mocowania powinna zapewnić, aby cała elewacja słupowo-ryglowa mogła bez szkód i strat w szczelności przejść wszystkie ruchy powstałe w wyniku odkształceń konstrukcyjnych budynku, jak również ruchy elewacji słupowo-ryglowej powstałych w wyniku obciążeń termicznych i wiatrowych. Poza tym, zamocowania (elementy mocujące fasadę ze stanem surowym budynku) należy tak zwymiarować i zaprojektować, aby możliwe było zastosowanie tolerancji w trzech kierunkach bez spowodowania odkształcenia elewacji lub jej uszkodzenia przez działające na nią obciążenia. Wszystkie elementy konstrukcyjne należy sprawdzić statycznie. Wszystkie obciążenia należy przyjmować zgodnie z tematycznymi Polskimi Normami i instrukcjami.

Mocowanie elementów otwieranych w fasadzie słupowo-ryglowej t.j. okien i drzwi musi być realizowane zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu

Konstrukcję słupowo-ryglową należy tak zaprojektować w obszarze dylatacji budynku, aby przejęła ruchy dwóch oddzielonych części budynku.

Szyby i panele należy wykonać i mocować mechanicznie do profili słupów i rygli zgodnie z dokumentacją systemową oraz zaleceniami i instrukcjami producenta systemu, od zewnątrz za pomocą listew dociskowych i maskujących po całym obwodzie szkła. Listwy poziome należy wykonać jako ciągłe, z zastosowaniem profili o kształcie zgodnym z detalami wiodącymi. Na połączeniach listew należy przewidzieć blachę kryjącą w kolorze ślusarki. Listwy pionowe dochodzące do listew poziomych, o wysokości i szerokości zgodnie z detalami wiodącymi.

IZOLACJE

Zewnętrzna izolacja przeciwwilgociowa będzie wykonana za pomocą ciągłych folii włącznie z odpowiednimi ościeżnicami. Wszystkie styki ze stanem surowym muszą być wykonane z paroizolacją od wewnątrz za pomocą ciągłej folii.

Wszystkie folie muszą być dodatkowo mechanicznie zamocowane (zaciski), wewnętrzne folie i paroizolacje należy chronić przed przebicciem. Przestrzeń między izolacją zewnętrzną i wewnętrzną należy wypełnić szczelnie izolacją termiczną.

Połączenia i uszczelnienia z bryłą budynku należy wykonać za pomocą:

paroizolacji od wewnątrz za pomocą ciągłej folii mocowanej mechanicznie, bądź za pomocą ciągłego (szczelnego) oblachowania

izolacji termicznej

izolacji przeciwwilgociowej za pomocą ciągłej folii

obróbek zewnętrznych za pomocą blach aluminiowych – w przypadku widocznych zewnętrznych obróbek, powierzchnie muszą być lakierowane proszkowo na kolor RAL wg zestawienia, a łączenia poszczególnych elementów niewidoczne.

5.2 Fasada wykończona metodą lekka moką

Wykonując roboty związane z wykonaniem elewacji metodą lekką – moką należy bezwzględnie przestrzegać zasad podanych przez producenta systemu. Zaleca się, by temperatura otoczenia w czasie nakładania i wiązania zapraw klejących oraz zaprawy tynkarskiej, wahała się pomiędzy +5 °C i +25 °C.

Przed przystąpieniem do wykonywania docieplenia powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, a wszystkie odspojenia skuć i wyrównać ubytki zaprawą. Robót dociepleniowych nie

należy przeprowadzać podczas opadów deszczu, przy silnym wietrze lub nasłonecznieniu. Płyty izolacyjne łączone są na styk czołowy.

Prace związane z wykonaniem docieplenia należy rozpocząć od ułożenia najniższej warstwy płyt, opierającej się na metalowej listwie cokołowej przymocowanej do muru. Wyższe warstwy powinno się układać mijankowo, by ich połączenia pionowe nie tworzyły linii prostej. Zasady montażu izolacji zostały przedstawione w rozdziale IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE. Niezbędne jest docieplenie zewnętrznych powierzchni otworów okiennych – zaniedbanie w tym względzie może doprowadzić do przemarzania ścian wokół okna i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych wokół ościeżnicy. Ze względów technicznych izolacja zewnętrznych powierzchni otworów okiennych musi mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Na warstwie izolacji należy wykonać warstwę ochronną ze zbrojonej tkaniny szklanej, pokrywana później od zewnątrz warstwą wyprawy tynkarskiej. Są to dwie warstwy najbardziej narażone na niekorzystne oddziaływanie warunków atmosferycznych oraz na uszkodzenia mechaniczne. W celu zapewnienia wymaganej trwałości, warstwy należy wykonać ze szczególną starannością, respektując reżim technologiczny, zalecany przez producenta systemu w odpowiednich terminach i warunkach atmosferycznych.

5.3 Żaluzje aluminiowe

Montaż wg detali architektonicznych załączonych do Dokumentacji Projektowej i wymagań producentów.

5.4 Fasada wykończona betonem architektonicznym

Wymagania do powierzchni betonowej wg STRBM 0.101.06. Wykończenie powierzchni płyt betonowych o fakturze betonu arch: impregnacja bezbarwna środkiem Sikagard 702 lub podobnym. W uzasadnionych przypadkach, można wykończyć malowaniem Sikagard 680 Betoncolor. Elementy kotwiące nierdzewne typu Halfen Deha lub podobne.

5.5 Drzwi zewnętrzne

Wszystkie drzwi zewnętrzne przeszklone zaprojektowano jako drzwi stalowe systemowe. Wszystkie narożniki ościeży i skrzydeł należy zespawać. Wszystkie zawiasy powinny być w wersji spawanej.

Drzwi zewnętrzne przeszklone należy wykonać w systemie stalowym z przekładką termiczną według standardu np. Forster Unico lub porównywalnym. Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze RAL 7046 według systemu kontroli jakości Qualicoat.

Wymagania techniczne:

Izolacyjność termiczna na podstawie obliczeń (PN EN ISO 10077-1) : $U_d \leq 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Przepuszczalność powietrza: Klasa 2 wg. PN EN 12207:2001

Wodoszczelność: Klasyfikacja: E750 A wg. PN EN 12208:2001

Odporność na obciążenie wiatrem: C2 wg. PN EN 12210:2001

Wymiary profili:

Głębokość zabudowy dla ramy, słupka i rygla wynosi 70 mm.

Głębokość zabudowy dla skrzydła wynosi 70 mm.

Szerokość widokowa profili: 65 mm dla ościeżnicy, 130 mm ościeżnicy wraz ze skrzydłem

5.6 Obróbki blacharskie

Obróbki prefabrykowane będą w warsztacie dostawcy fasad zgodnie z detalami architektonicznymi i rysunkami warsztatowo-montazowymi dostarczonymi przez producenta. Sposób montażu i uszczelnień obróbek wg zaleceń producenta i typowych detali dostawcy systemu fasadowego.

6. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się m² (metr kwadratowy) dla ślusarki, oraz szt dla żaluzji zewn fasady hali głównej.

7. Odbiór robót

Przy odbiorze elewacji weryfikowane są następujące elementy:

- 1) zgodność wykonanej pracy z dokumentacją projektową,
- 2) zgodność zastosowanych materiałów,
- 3) równość powierzchni
- 4) jednolitość faktury i barwy
- 5) odpowiednie wypoziomowanie
- 6) wizualne przyleganie i prostopadłości w przypadku fasady aluminiowej
- 7) wizualna ocena czystości (braku zabrudzeń lub uszkodzeń)
- 8) funkcja mechanizmów indywidualnie i w sekwencji z zabezpieczeniami p.poż

Zrealizowane roboty uznaje się za prawidłowe w sytuacji, gdy wszystkie przeprowadzone oględziny, kontrole i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót będzie w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

W cenie robót zawarte będą również:

- 1) elementy konstrukcji stalowej drugorzędnej tam, gdzie jest to wymagane po wykonaniu obliczeń statyczno-wytrzymałościowych fasad (przykład fasada WZ w hali fitness i fasada aluminiowa wejścia głównego na poziomie parteru)
- 2) pomiar kamerą termowizyjną wybranych fragmentów fasad (min 10% powierzchni)

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Podstawa opracowania oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

12. STRBM 01.01.12. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych termicznych i okładzin akustycznych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, montażowych izolacji termicznych i okładzin akustycznych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania dla izolacji termicznych i okładzin akustycznych. W szczególności dotyczy to:

- 1) izolacji termicznej fundamentów, ścian fundamentowych, stropów, dachów, elewacji,
- 2) izolacji akustycznych ścian, stropów, wewnętrznych powierzchni dachów.

4. Materiały

Materiały używane do wykonania izolacji ciepłochronnych i akustycznych powinny odpowiadać wymaganiom stawianym tego typu materiałom przez Polskie Normy.

Cechy jakimi powinny charakteryzować się te materiały to:

- 1) niski współczynnik przewodności cieplnej,
- 2) mała gęstość objętościowa,
- 3) niska nasiąkliwość,
- 4) trwałość właściwości technicznych,
- 5) odporność na warunki biologiczne,
- 6) odporność chemiczna

Izolacje termiczne:

4.1 Posadzki na płytach fundamentowych i na estakadzie

Styropian XPS klasa 700 typu Floormate 700 lub równoważny grub 10 cm dla płyty pod lodowiskiem i 20 cm dla płyty estakady. λ dla styropianu będzie 0,035 W/(mK).

4.2 Ściany fundamentowe (w zasypkach ziemnych)

Styropian XPS np. Ursa N-III-L lub Roofmate SL-A grub 12 cm.

4.3 Elewacja (w części nadziemnej)

Wełna fasadowa lamelowa Rockwool Fasrock Sto Mineral lub podobna grub 12 cm.

4.4 Dachy, stropodachy i stropy

Dachy hali głównej i treningowej, oraz nad hallem wejściowym: wełna twarda Rockwool Dachrock Max 20 cm.

Stropodach hali fitness: Styropian XPS np. Ursa N-III-L lub Roofmate SL-A grub 20 cm

Stropodach nad wentylatornią hali głównej: Foormate 700 grub 20 cm lub równoważny

Okładziny akustyczne

4.5 Hala główna. Okładzina wewnętrznej powierzchni dachów hali wykonać z 3 rodzajów materiałów: płyty Heradesign Fine Plus o grub 40 mm; płyt z wełny miękkiej grub 20 mm typu Ecophon Focus A, oraz z płyt g/k w formie tzw dyfuzorów.

Okładzina dźwiękochłonnych ścian obwodowych z płyt g/k w formie dyfuzorów.

Szczegóły rozwiązania w projekcie branżowym akustyki.

4.6 Hala treningowa. Okładzina wewnętrznej powierzchni dachu z natrysku typu Sona Spray (lub równoważny) o grub 76 mm.

Okładzina ścian wewnętrznych z płyt Heradesign Plus o grubości 25 mm plus płyty Heralan 100 mm.

Szczegóły rozwiązania w projekcie akustyki.

5. Wykonanie robót

Roboty związane z montażem izolacji termicznych i akustycznych powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, by płyt styropianowych nie układać na izolacjach z materiałów wydzielających substancje organiczne rozpuszczające polistyren. W szczególności nie mogą być one układane na powłokach izolacyjnych wykonanych z roztworów asfaltowych, pap i lepików asfaltowych stosowanych na zimno.

Materiał izolacyjny należy układać na podłożu, którego wilgotność jest mniejsza niż 3% lub na izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość zgodną z projektem. Płyty izolacyjne mają być układane na styk, a przy kilku warstwach - mijankowo (przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie co najmniej 3 cm). Płyty do układania w jednej warstwie powinny mieć taką samą grubość.

Podłoże pod izolację cieplną lub przeciwdźwiękową ma być równe i poziome. W przypadku nierówności przekraczających $\pm 0,5$ cm, podłoże musi zostać wyrównane.

Ocieplenie fundamentów należy wykonywać płytami polistyrenu ekstrudowanego - o zwiększonej odporności na działanie wilgoci.

Gdy nie wykonuje się termoizolacji pod podłogą, należy wykonać pas o szerokości min. 1 metra wzdłuż ścian zewnętrznych ułożony z płyt polistyrenu ekstrudowanego.

Mostki termiczne powinny być starannie ocieplone materiałem termoizolacyjnym zgodnie z dokumentacją projektową i rysunkami szczegółowymi. Wykonując izolację mostków cieplnych należy dążyć do tego, aby opór cieplny warstwy ocieplającej był w przybliżeniu taki sam, jak właściwej części przegrody.

Po rozpakowaniu płyt izolacyjnych należy poczekać kilka minut do czasu, aż płyta rozpręży się do wartości nominalnej. W przypadku ocieplenia elewacji wełną należy pamiętać, iż izolację montuje się welonem szklanym na zewnątrz, przy pomocy łączników mechanicznych z trzpieniem stalowym zabezpieczonym antykorozyjnie i talerzykiem z tworzywa o średnicy \varnothing 10 cm. Kołki powinny być osadzone w ścianie na minimalnej głębokości dla betonu – 5 cm, zaś dla ściany z bloczków z betonu komórkowego i pustaków – 8 cm. Należy zwrócić baczną uwagę, aby przy nakładaniu płyt na trzpienie nie uszkodzić

welonu (w miejscu przekłucia naciąć welon nożem). Innym sposobem jest przyłożenie płyt izolacyjnych do ściany i montaż kołków przez wełnę mineralną. Płyty muszą do siebie ściśle przylegać, aby nie powstawały mostki termiczne. Ma to zasadnicze znaczenie zwłaszcza przy układaniu izolacji w jednej warstwie. Przy izolacji dwuwarstwowej płyty drugiej warstwy należy obrócić o 90° w stosunku do ułożenia warstwy dolnej, przy czym łączenia płyt obydwu warstw nie mogą się pokrywać. Prace montażowe nie powinny być wykonywane w czasie deszczu, ponieważ grozi to zawilgoceniem izolacji. W czasie przerw montażowych izolacja musi być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi i przed wiatrem.

W przypadku fasad wentylowanych montaż należy przeprowadzać równolegle z układaniem izolacji. Między płytami izolacyjnymi a okładziną pozostawia się szczelinę wentylacyjną grubości 3 - 4 cm. Dla fasad typu zamkniętego należy zadbać o nawiew powietrza w dolnej części ściany i wylot powietrza w krawędzi górnej fasady oraz możliwość odprowadzenia skroplin ze szczeliny wentylacyjnej. Na narożach budynku płyty izolacyjne powinny zachodzić na siebie; nie trzeba wykonać dodatkowej powłoki z welonu szklanego, lecz jedynie zwiększyć liczbę kołków w pasie narożnym do 3-4 na płytę. Jeżeli projekt nie przewiduje dodatkowej membrany, to powłoka z welonu pełni rolę wiatroizolacji.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m^2 (metr kwadratowy)

7. Odbiór robót

Odbiór wykonanych robót w zakresie izolacji termicznych i akustycznych powinien obejmować sprawdzenie:

- 1) rodzaju, jakości oraz zgodności materiałów z projektem,
- 2) zaświadczeń o jakości, wystawionych przez producenta na podstawie badań kontrolnych zgodnie z obowiązującymi normami lub świadectwami dopuszczeń,
- 3) grubości warstwy ocieplającej w odniesieniu do wymaganej wartości współczynnika przenikania ciepła k przegrody,
- 4) ewentualnych spadków, równości, czystości i suchości materiału izolacyjnego,
- 5) dopilnowania, by nie doszło do stykania się styropianu z materiałami zawierającymi w swym składzie rozpuszczalniki lub substancje oleiste,
- 6) ciągłości warstwy izolacyjnej, prawidłowości ułożenia oraz przylegania do podłoża.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

11. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. obowiązujące normy i 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

13. STRBM 01.01.13 IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I P.WODNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót izolacyjnych przeciwwilgociowych i wodochronnych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót izolacyjnych przeciwwilgociowych i p.wodnych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Specyfikacja dot izolacji n/w elementów hali Podium:

- 1) płyt fundamentowych
- 2) ścian przyziemia w gruncie
- 3) zbiornika wody ppoż
- 4) poziome izolacje stropodachów i posadzek otwartych
- 5) folie paroszczelne w przegrodach części nadziemnej
- 6) uszczelnienia przyłączy fasad i ślusarki otworowej

4. Materiały

Materiały używane do wykonania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powinny odpowiadać wymaganiom stawianym tego typu materiałom przez PN.

Użyte materiały powinny posiadać właściwości zgodne z projektowanymi.

- 1) mata bentonitowa produkowana w technologii igłowania, zawierająca wyłącznie bentonit sodowy, laminowana folią polimerową np.VOLTEX DS. lub inna o podobnych parametrach do izolacji płyt fundamentowych
- 2) mata bentonitowa produkowana w technologii igłowania, zawierająca wyłącznie bentonit sodowy, laminowana folią polimerową np.VOLTEX DS. lub inna o podobnych parametrach do izolacji pionowych ścian przyziemia w gruncie. Warstwę osłonową dla izolacji pionowej będzie folia kubelkowa mocowana mechanicznie do podłoża.
- 3) Xypex lub podobny środek do izolacji podłogi, ścian i sufitu zbiornika wody ppoż
- 4) papa termozgrzewalna z gruntowaniem podłoża i podkładem na osnowie z włókna szklanego na poziome izolacje stropodachów i posadzek otwartych
- 5) folie PE o grubości 0,3 i 06 mm jako warstwy paroszczelne w przegrodach części nadziemnej
- 6) folia typu EPDM do uszczelnienia przyłączy fasad i ślusarki otworowej
- 7) taśmy typu Sikadur Combiflex , Besaflex lub podobne i elastyczne wypełnienia typu Sikaflex do uszczelnienia dylatacji i przerw betonowania
- 8) folia kubelkowa HDPE i geowłóknina filtracyjna TYPAR SF27 lub równoważna

5. Wykonanie robót

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne należy wykonać ze szczególną starannością, kierując się projektem oraz instrukcjami technicznymi i przestrzegając zawartych w nich wymagań technologicznych.

Przygotowane podłoże powinno być suche, bez rys, raków i występow. Powierzchnia podkładu ma być równa, bez wgłębień, wypukłości, pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona. W przypadku występowania nierówności należy je bezwzględnie usunąć, zaś wszelkie ewentualne rysy i ubytki – starannie zreperować.

Izolację poziomą z folii PE należy układać na zakład, który powinien wynosić min. 10 cm, z wywinięciem min. 10 cm. na ściany. Zakłady kolejnych warstw powinny być przesunięte względem siebie.

Izolacje przeciwwilgociowe trzeba układać w sposób szczelny, warstwy izolacyjne muszą ściśle przylegać do podłoża, a ich powierzchnia ma być równa, bez wgłębień i wybrzuszeń. Temperatura powietrza podczas wykonywania prac powinna być nie mniejsza niż podana w instrukcji producenta.

Wykonując izolacje fundamentów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wyprowadzenie warstwy izolacji ponad poziom terenu oraz jej odpowiednie zakończenie na ścianie.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy)

7. Odbiór robót

Przed zabudowaniem, materiały izolacyjne będą sprawdzone przez Inżyniera. Wykonawca przekaze aprobaty i deklaracje zgodności na materiały, które zamierza stosować.

Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu oraz kontrolę poprawności zagruntowania podkładu (w przypadku gruntowania).

Odbiór izolacji polega na sprawdzeniu:

- 1) zgodności wykonania izolacji z projektem oraz instrukcjami producenta
- 2) ciągłości każdej warstwy izolacyjnej
- 3) poprawności i dokładności wykonania naroży
- 4) miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację
- 5) pozostałych miejsc wrażliwych na przecieki
- 6) dokumentów potwierdzających jakość użytych materiałów

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

14. STRBM 01.01.14. ROBOTY TYNKARSKIE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót tynkarskich.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które dotyczą wykonania prac tynkarskich.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania dotyczących robót, tynkarskich. Odnoszą się one do wykonania:

- tynków cementowo – wapiennych,
- tynków akrylowych,
- tynków dźwiękochłonnych
- montażu listew dylatacyjnych.

4. Materiały

Zaprojektowano następujące wykończenie ścian:

- tynkiem cementowo – wapiennym,
- tynkiem akrylowym
- tynkiem dźwiękochłonnym Sona Spray K-13 (lub równoważnym)
- dla wykończenia szczelin dylatacji konstrukcji zastosować profile metalowe systemu C/S Group, Migua lub równoważne.

Przygotowując zaprawę cementowo-wapienną należy użyć wapna suchogaszonego lub gaszonego w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego o konsystencji jednolitej, jednobarwnej masy, bez grudek wapna niegaszonego i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy składników zapraw powinien być dobrany doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

SONA SPRAY K-13 to celulozowy tynk dźwiękochłonny, наносzony na powierzchnię sufitów oraz ścian. Włókna celulozowe, mieszane z klejem w czasie natrysku, wypełniają nierówności i pęknięcia, tworząc jednorodną warstwę na powierzchni.

Występuje w dwóch postaciach: standard i specjal, które różnią się od siebie grubością włókien. Powierzchnia pokryta materiałem SONA SPRAY K-13 specjal ma drobniejszą strukturę, stanowiąc bardziej atrakcyjną i estetyczną formę wykończenia. Do instalacji SONASPRAY K-13 używany jest specjalny klej. Gwarantuje on przyczepność praktycznie do wszystkich znanych materiałów budowlanych, takich jak: metal, drewno, beton, poliuretan, styropian i szkło, niezależnie od kształtów architektonicznych. Zapewnia trwałość struktury o grubości od 19 mm do 80 mm (bez mechanicznych konstrukcji nośnych).

Testy produktu wykonane przez akredytowane laboratorium NVLAP wg standardu ASTM C342 wykazały, że 25-milimetrowa grubość struktury na twardym podłożu charakteryzuje się współczynnikiem pochłaniania dźwięku (NRC) - 0,75. Cechuje się on również niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła, $\lambda = 0.036 \text{ W/(mK)}$. Jest to produkt trudnopalny, nierozprzestrzeniający ognia.

SONASPRAY K-13 zapobiega osadzaniu się wilgoci. W połączeniu z odpowiednią wentylacją można wyeliminować skraplanie pary wodnej na powierzchniach metalowych lub betonowych, co sprzyja redukcji kosztów utrzymania obiektów. W związku z tym K-13 może być stosowany w obiektach sportowych, takich jak baseny czy lodowiska.

Tynk akrylowy jest nowoczesnym, łatwo obrabialnym i elastycznym materiałem odpornym na ekstremalne warunki atmosferyczne, zmywalnym, hydrofobowym, posiadającym właściwości dyfuzyjne. Może być stosowany jako zewnętrzna warstwa ozdobna i ochronna w systemie ocieplania oraz wyprawa dekoracyjna wewnętrznych i zewnętrznych elementów budynków.

5. Wykonanie robót

Przystąpienie do robót tynkarskich powinien poprzedzić odbiór podłoża w celu oceny jego przydatności pod tynkowanie. Przez podłoże tynkarskie należy rozumieć powierzchnię przeznaczoną do otynkowania, zapewniającą pewne i trwałe połączenie. Badanie podłoża trzeba przeprowadzić zgodnie z normą, na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobienia) oraz zwilżania, uwzględniając aktualne zalecenia producenta. Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać doświadczenie zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk.

Do czynności zalecanych do wykonania przed otynkowaniem zaliczają się:

- ocena wilgotności, równości i chłonności podłoża
- sprawdzenie występowania luźnych części podłoża
- kontrola wymiarów ścian lub stropów wg normy
- weryfikacja dopuszczalnych odchyłek powierzchni ścian murowanych wg normy
- ocena głębokości spoin i przyczepności zagruntowanego podłoża
- sprawdzenie stopnia oczyszczenia z wykwitów solnych, kurzu i tłustych plam

Przygotowując podłoże do tynkowania należy oczyścić je z kurzu i substancji tłustych. W przypadku tynku cementowo – wapiennego elementy metalowe (kształtowniki, blachy) powinny być na całej powierzchni owinięte siatką stalową lub druciano – ceramiczną.

Badania mają posłużyć upewnieniu się, że podłoże pod tynk jest:

równe (nieregularna grubość tynku zwiększa ryzyko powstawania rys),

wolne od wykwitów,

nie zamarznięte, o temp. pow. 5 st. C,

nośne i mocne,

wystarczająco stabilne,

jednorodne, równomiernie chłonne, hydrofilne,

szerokie, suche.

Przy przygotowaniu zapraw tynkarskich i wykonywaniu tynków należy ściśle przestrzegać rygorów technologicznych przedstawionych przez producenta.

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.

6. Kontrola jakości

Gotowy tynk powinien wskazywać odpowiednie dla danego produktu właściwości oraz odpowiadać wymaganiom określonym normami.

Kontrola jakości tynku obejmuje:

- 1) zgodność wykonania tynków z dokumentacją
- 2) kompletność dokumentacji materiałowej
- 3) przyczepność tynku do podłoża

- 4) grubość tynku
- 5) wygląd i pozostałe właściwości
- 6) prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynku
- 7) wykończenie na narożach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych
- 8) warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót
- 9) prawidłowość osadzenia parapetów wewnętrznych
- 10) warunki pielęgnacji tynku

7. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru uznaje się m² (metr kwadratowy)

8. Odbiór robót

Podstawę do przeprowadzenia odbioru wykonania tynków stanowi dziennik budowy, dokumentacja powykonawcza oraz pozytywna ocena zgodności wykonania z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia powierzchni i krawędzi tynków nakładanych maszynowo i ręcznie muszą być zgodne z normą PN-B-10100:1970.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

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

poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

W protokole odbioru tynków powinna znaleźć się ocena wyników badań, stwierdzenie zgodności wykonania tynków z zamówieniem, a także lista wad i usterek wraz z informacją na temat możliwości i terminu ich usunięcia.

Wykonany tynk musi być mocno związany z podłożem, bez żadnych rys i pęknięć.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- widoczne miejscowe nierówności tynków,
- pęknięcia, wypryski i spęcznienia na powierzchni tynku
- naloty wykrystalizowanych na powierzchni roztworów soli,
- trwałe ślady zacieków,
- odstawanie, odparzenia i pęcherze

9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie ryczałtowej robót zawarta jest dostawa i montaż materiałów uszczelniających i profili przykrywających dylatacje ścian.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

15. STRBM 01.01.15 STOLARKA DRZWIOWA

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki drzwiowej.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w zakresie dostawy i montażu stolarki drzwiowej.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Drewniane drzwi wewnętrzne.

4. Materiały

Należy używać wyłącznie materiały zgodne z wymaganiami ujętymi w dokumentacji projektowej i obowiązujących normach. Powinny one posiadać wszelkie wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Wszystkie wyroby należy stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i wytycznych zawartych w świadectwie ich dopuszczenia.

Na Wykonawcy i dostawcy stolarki spoczywa obowiązek dostarczenia najwyższej jakości wyrobu. Są oni odpowiedzialni za sprawdzenie:

- prawidłowości wykonania każdego elementu,
- działania skrzydeł, elementów ruchomych i okuć;
- utrzymanie luzów, które umożliwiają obrót lub suw między zespołami stałymi i zespołami ruchomymi.

Wyposażenie: system Master Key i system kontroli dostępu, zgodnie z zestawieniem stolarki (rys C2)

Każda partia materiału przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Do wbudowania powinna być dopuszczona wyłącznie stolarka kompletnie wykończona, z okuciami i powłokami malarskimi.

Drzwi drewniane z wypełnieniem płytą wiórową otworowaną, przylgowe, wyposażone w trzy zawiasy oraz zamki, podcięcia lub otwory wentylacyjne, samozamykacze itp. zgodnie z opisem w zestawieniu.

Drzwi laminowane – laminat CPL 0,5 mm, kolor szary, zbliżony do RAL 7046.

Ościeżnice stalowe lakierowane w kolorze RAL 7046.

Drzwi okleinowane – fornir jasna brzoza lub jawor – wymaga zatwierdzenia przez Projektanta, na podstawie dostarczonych wzorów. Ościeżnica obejmująca, regulowana, okleinowana jak skrzydło.

Elementy okuć i akcesoria drzwiowe, widoczne (klamki, pochwyt, zawiasy, itd). muszą być dostarczone jako grupami ujednolicone i pochodzące od jednego producenta (oznacza to, iż np. wszystkie klamki muszą pochodzić od jednego producenta).

Ostateczna kolorystyka drzwi, otworowanie, wymiary – wg rysunków zestawień i proj. wnętrz.

5. Wykonanie robót

Stolarkę należy montować zgodnie z instrukcjami producenta. Stolarkę drzwiową należy montować w gotowych otworach. Bardzo ważne jest, by przed rozpoczęciem montażu dokonać obmiaru otworów drzwiowych z natury.

Osadzenie stolarki powinno zostać poprzedzone kontrolą wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica i w razie stwierdzenia takiej potrzeby – przeprowadzeniem jego naprawy i oczyszczenia.

Skrzydła drzwiowe w trakcie montażu należy zabezpieczyć przed ewentualnymi zabrudzeniami lub uszkodzeniami folią ochronną.

Montując ościeżnice powinno się używać klinów, które trzeba usunąć po dokonaniu wstępnego montażu i uszczelnieniu pianką poliuretanową. Drzwi należy dostarczyć jako kompletne łącznie ze wszystkimi akcesoriami (okucia, progi, itp).

Gdy drzwi zostaną ustawione, należy dokładnie sprawdzić je w pionie i w poziomie (odchylenie od pionu nie powinno być większe od 1 mm na 1 m wysokości; odchyłki brzegów skrzydła od płaskości < 1,2 mm wg normy, odchyłki naroża skrzydła od prostokątności < 0,15 mm/1 m wg normy).

W przypadku drzwi przeciwpożarowych są one montowane w otwory drzwiowe o określonej odporności ogniowej. Drzwi przeciwpożarowe muszą posiadać urządzenia samozamykające (samozamykacze). W polskich przepisach obowiązuje dla nich klasa odporności ogniowej EI30, EI60 i EI120.

Po zamocowaniu drzwi należy wypełnić szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym. Do uszczelnienia nie można stosować materiałów bez świadectw ITB.

6. Obmiar robót

Jednostka obmiaru – m² (metr kwadratowy) i szt. (sztuka).

7. Kontrola i odbiór robót

Do czynności związanych z odbiorem robót dotyczących stolarki drzwiowej należą:

kontrola zgodności z dokumentacją projektową poprzez porównanie zamontowanej stolarki z projektem technicznym (na podstawie oględzin oraz pomiaru)

- 1) sprawdzenie wszystkich zaleceń producentów wbudowywanych wyrobów
- 2) sprawdzenie atestów dopuszczenia wyrobów do obrotu
- 3) sprawdzenie stanu technicznego stolarki
- 4) sprawdzenie przygotowanych ościeży w murach
- 5) sprawdzenie sposobu osadzenia ościeżnic
- 6) sprawdzenie zamocowania i uszczelnienia stolarki
- 7) sprawdzenie prawidłowości umocowania w pionie i poziomie
- 8) sprawdzenie dopasowania stolarki budowlanej

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami kontraktu. W sytuacji, gdy choćby jedno badanie dało wynik ujemny, Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru. W protokole odbioru należy zawrzeć:

- ocenę wyników,
- wykaz wad i usterek oraz sposób i termin ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania prac z zamówieniem.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie stolarki zawarte wszystkie niezbędne akcesoria zgodnie z funkcją opisaną w zestawieniu stolarki, plus dostosowanie do zamontowania systemu kontroli dostępu.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

16. STRBM 01.01.16. SUFITY PODWIESZANE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszanych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji dostaw i montażu sufitów podwieszanych.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania, które dotyczą wszystkich sufitów podwieszanych w obiekcie.

4. Materiały

Spośród sufitów podwieszanych zastosowanych na obiekcie można wyróżnić następujące ich rodzaje:

4.1. Sufity Ecophon (lub równoważne)

Płyty Ecophon produkowane są z wełny mineralnej o dużej gęstości. Powierzchnia licowa pokryta jest powłoką Akutex T i FT, zaś powierzchnia tylna zabezpieczona jest welonem szklanym. Mają następujące parametry:

masa łącznie z konstrukcją nośną: ok. 3 – 4 kg/m² (w przypadku sufitu Combison Duo A ok. 14 kg/m²)

pochłanianie dźwięku: klasa A, zgodnie z EN ISO 11654

odporność na wilgoć: wytrzymuje stałą wilgotność względną powietrza do 95% przy temp. 30 st. C bez ugięcia, wypaczenia czy też rozwarstwienia – ISO 4611

współczynnik odbicia światła 84 %

odporność ogniowa: materiał niepalny

posiadają oznaczenia CE

4.1.1 Ecophon FOCUS A (lub równoważny)

Grubość 20 mm

CWK 200 mm

Sposób ułożenia: równolegle do sufitu

Konstrukcja Connect T24

Ecophon Focus A charakteryzuje się widoczną konstrukcją nośną. Płyty są łatwe w demontażu.

IZOLACYJNOŚĆ: D_{n,c,w}=20 dB zgodnie z ISO 140-9 i EN ISO 717-1. CAC=21 dB zgodnie ASTM E 1414 oraz ASTM E 413.

PRYWATNOŚĆ: AC(1.5)=190 zgodnie z ASTM E 1111 i E 1110.

4.1.2 Ecophon FOCUS DG (lub równoważny)

Konstrukcja nośna jest częściowo ukryta, stwarza wrażenie „pływającej”. Krawędzie są uformowane tak, by profil nośny znajdował się ok. 14 mm nad dolną krawędzią płyty, dzięki czemu powstaje efekt swobodnie zawieszonych, pojedynczych płyt. Płyty można łatwo demontować nawet tam, gdzie całkowita wysokość konstrukcyjna jest niewielka.

IZOLACYJNOŚĆ: nie dotyczy, PRYWATNOŚĆ: $AC = 180$, wyznaczone zgodnie z ASTM E 1111, obliczone zgodnie z E 1110.

4.1.3 Ecophon Hygiene Meditec A (lub równoważny)

Ecophon Hygiene Meditec A ma widoczną konstrukcję nośną. Istnieje możliwość demontażu pojedynczych płyt.

IZOLACYJNOŚĆ: nie dotyczy, PRYWATNOŚĆ: nie dotyczy

4.1.4 Ecophon Gedina E (lub równoważny)

Nieskomplikowany w montażu, prosty w demontażu standardowy sufit podwieszany spełniający wysokie wymagania funkcjonalne. Odpowiednio uformowane krawędzie płyt Gedina E zapewniają powstanie efektu cienia, który sprawia, że konstrukcja nośna jest częściowo zamaskowana.

IZOLACYJNOŚĆ: $D_{n,c,w} = 20$ dB, wyznaczone zgodnie z ISO 140-9, obliczone zgodnie z EN ISO 717-1. $CAC = 21$ dB, wyznaczone zgodnie z ASTM E 1414, obliczone zgodnie z ASTM E 413, PRYWATNOŚĆ: $AC = 180$, wyznaczone zgodnie z ASTM E 1111, obliczone zgodnie z E 1110.

4.1.5 Ecophon Advantage A (lub równoważny)

Znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie potrzebny jest łatwy do instalacji i demontażu sufit podwieszany, który jednocześnie spełnia wszystkie kluczowe wymagania co do funkcjonalności. Ecophon Advantage A montowany jest na widocznej konstrukcji nośnej. Istnieje możliwość demontażu pojedynczych płyt.

IZOLACYJNOŚĆ: nie dotyczy. PRYWATNOŚĆ: nie dotyczy

4.2. Sufit Herakustic (lub równoważny)

Płyty ze sprasowanej wełny drzewnej nasączonej magnezytem

Model F25/275/40

Grubość wełny 40 mm

Sposób ułożenia: równolegle do sufitu w odległości 275 mm od płyty

4.3. Sufit z płyt gipsowo – kartonowych

Rozróżnia się następujące rodzaje płyt:

Płyta zwykła do stosowania w pomieszczeniach o wilgotności względnej nie większej niż 70%,

Płyta o podwyższonej odporności na działanie wody (GKBI), którą można zastosować w pomieszczeniach okresowo wilgotnych,

Płyta ognioochronna (GKF) przeznaczona do budowania przegród ogniowych. Posiada dodatek włókna szklanego w rdzeniu gipsowym. Maksymalna wilgotność powietrza 70%,

Płyta wodoodporna i ognioochronna, łącząca w sobie cechy GKF i GKBI.

Dostępne na rynku płyty mają następujące grubości: 6,5, 9,5, 12,5, 15, 20, i 25 mm.

Płyty gipsowo-kartonowe należą do kategorii materiałów niepalnych. Odnoszący się do nich współczynnik wydłużenia liniowego w funkcji zmian temperatury wynosi 5×10^{-6} na 0°C , zaś współczynnik wydłużenia liniowego w funkcji zmian wilgotności względnej - 7×10^{-6} na % wilgotności powietrza.

Płyta gipsowo-kartonowa powstaje w efekcie trwałego połączenia rdzenia gipsowego z okładziną kartonową. Rolę zbrojenia spełnia specjalny wielowarstwowy karton, który przejmuje naprężenia rozciągające, powstające przy zginaniu płyty. Karton ten odznacza się bardzo małym oporem dyfuzyjnym, dzięki czemu możliwa jest dyfuzja gazów przez płytę. W trakcie produkcji kartonu zostają odpowiednio ukierunkowane włókna celulozy. Większość z nich ma orientację równoległą do długości wstęgi, co umożliwia istotne zróżnicowanie

wytrzymałości płyty. W efekcie płyta zginana w kierunku prostopadłym do długości jest trzy razy słabsza niż zginana wzdłuż długości. Trwałe sklejenie kartonu z rdzeniem gipsowym występuje zarówno na obydwu stronach płyty, jak i na obu krawędziach podłużnych. Na środku płyty, po jej „lewej” stronie umieszczone są dane na temat producenta oraz rodzaju i grubości płyty, w miejscu tym podaje się ponadto dokładną datę i czas zaformowania. Po stronie licowej są nadrukowane punkty, wskazujące oś podłużną płyty, co ułatwia prawidłowe rozmieszczenie wkretów mocujących bez dodatkowego trasowania.

Rozstaw między punktami wynosi ok. 250 mm.

4.4. Konstrukcja nośna

Konstrukcja nośna powinna być dostosowana do zastosowanych rodzajów płyt. Na przykład dla systemu Ecophon poleca się system mocujący Connect (lub podobny) składający się z :

profilu głównych

profilu poprzecznych

wieszaków regulowanych

uchwytów do wieszaków regulowanych

kątowników przyściennych

zatycek

dystansowych klipsów przyściennych

5. Wykonanie robót

Sufity podwieszane należy wykonać ściśle według projektu, respektując wymagania podane przez producentów. Rozmieszczenie sufitów w hali głównej zostało podyktowane względami akustycznymi. Dla zmniejszenia oddziaływania niekorzystnych zjawisk akustycznych, w tym skrócenia czasu pogłosu, sufit hali pokryto materiałami dźwiękochłonnymi. Zastosowano miękkie płyty z wełny szklanej oraz płyty ze sprasowanej wełny drzewnej. Należy zabudować brzożę konstrukcji wykonanej z płyt np.: Herakustic, kawałkami tych płyt, co pozwoli zabezpieczyć przestrzeń pomiędzy płytą a stropem przed dostawianiem się kurzu.

Dodatkowo w centralnej części sufitów hali zastosowano modyfikację architektoniczną w postaci wypukłych dyfuzorów wykonanych z pary dwóch wygiętych płyt gipsowo – kartonowych połączonych ze sobą na długości. Dyfuzory ułożone są w grupach z wygięciem na przemian (w szachownicę) i mają na celu rozproszenie energii akustycznej, wykazującej tendencję do ogniskowania w centrum hali. Dyfuzory, czyli wygięte płyty dwóch złączonych płyt gipsowo – kartonowych o szerokości każda 1,2 m oraz promieniu wygięcia wynoszącym $r = 186,5 \text{ cm}$ (+/- 15 %), zawieszane będą w odległości 50 – 100 cm pod sufitem.

Jeżeli nie obowiązują inne zalecenia, płyty sufitowe powinny być rozmieszczone symetrycznie, a tam, gdzie to możliwe, szerokość skrajnych płyt powinna przekraczać 200 mm. Górne końce zawiesi powinny być przymocowane za pomocą odpowiednich zamocowań do stropu (lub innej konstrukcji nośnej budynku). W małych pomieszczeniach, hollach wejściowych oraz pomieszczeniach narażonych na różnice ciśnień powinny być zastosowane klipsy mocujące, zabezpieczające sufity przed przemieszczeniami.

Obowiązują wymagania normy PN-En13964.

6. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się m^2 (metr kwadratowy)

7. Odbiór robót

Przy odbiorze sufitów podwieszanych podejmowane są następujące czynności:

weryfikacja zgodności wykonanej pracy z dokumentacją projektową,
sprawdzenie zgodności zastosowanych materiałów,
kontrola poprawności wykonania sufitu,
odpowiednie wypoziomowanie,
sprawdzenie wizualne przylegania i prostopadłości płyt,
wizualna ocena czystości (braku zabrudzeń lub uszkodzeń),
kontrola instalacji i płaszczyzn

Zrealizowane roboty uznaje się za prawidłowe w sytuacji, gdy wszystkie przeprowadzone oględziny, kontrole i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie będzie w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie robót zawarte są: dostawa i montaż klap rewizyjnych dla obsługi i konserwacji urządzeń znajdujących się w przestrzeni nad sufitem, oraz konieczne modyfikacje konstrukcji i opierzeń sufitów na stykach z urządzeniami.

W cenie sufitów z płyt g/k zawarte jest malowanie końcowe farbami akrylowymi.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

17. STRBM 01.01.17. WYKOŃCZENIE PODŁÓG

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące realizacji i odbioru podłóg.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wykończeniowych podłóg.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Rodzaje wykończeń podłóg i posadzek objętych specyfikacją: płytki ceramiczne, wykładzina, żywica epoksydowa, kwarcowa zacierana (niepyląca) i podłoga podniesiona.

Dokładny zakres oraz charakterystyka poszczególnych pomieszczeń wraz z podaniem występujących w nich materiałów podłogowych, zawarte są w Kartach Pomieszczeń projektowej.

4. Materiały

4.1 Ceramika

Płytki ceramiczne niżej wymienione lub równoważne:

- płytki gresowe 30x30 cm NOWA GALA QZ213, powierzchnia struktura koloru 12,13,14
- płytki gresowe 30x30 cm OPOCZNO GRES DAMASCO grafit (lub równoważna)
- płytki gresowe 30x30 cm Opoczno, seria Inwencja

4.2 Wykładzina dywanowa

W projekcie zastosowano wykładziny dywanowe firmy VORWERK o module 50x50cm (lub równoważne). Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, iż montowana wykładzina powinna spełniać parametry wymagane projektem. Kolor i typ wykładziny przed jej ułożeniem powinny zostać zaakceptowane przez Projektanta.

4.3 Żywice epoksydowe

Zalecany materiał Sikafloor 162 lub równoważny z niezbędnymi komponentami. Kolorystyka i faktura do uzgodnienia z Projektantem.

4.4 Podłoga podniesiona

Podłogi podniesione zostały zastosowane w pomieszczeniach, w których przewidziano różnego rodzaju uzbrojenie techniczne, uniemożliwiające wykonanie tradycyjnych podłóg, a więc:

podpodłogowe instalacje elektryczne

instalacje energetyczne

instalacje wentylacyjne

instalacje informatyczne

Podłoga modułowa antystatyczna na ruszcie stalowym. Płyty grub 4 cm, łączna grubość podłogi do 12 cm, niepalna.

Dobierając podłogi podniesione należy ściśle przestrzegać wymagań zawartych w dokumentacji projektowej (wymaganie podziału przegrodami o EI30 na strefy o pow max 1000 mkw). Przy zamawianiu tego typu podłóg trzeba zwrócić szczególną uwagę na wyposażenie dodatkowe (czyli np.: płyty wentylacyjne, poprzeczki do montażu koryt kablowych, przepusty kablowe, puszki instalacyjne itp.).

4.5 Dylatacje podłóg

Listwy metalowe wykańczające dylatacje konstrukcyjne wykonać w systemie CS Group, Migua lub równoważne. Wykonawca przedłoży próbki materiału do akceptacji przez Inżyniera i Projektanta.

5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu. W przypadku wystąpienia nierówności można użyć gotową posadzkę samopoziomującą. Zabrudzenia, powłoki malarskie, resztki klejów i warstwy zwietrzałe należy całkowicie usunąć, przy użyciu frezarek, śrutownic lub polerek. Powierzchnia powinna być starannie zamieciona i odkurzona. Zanieczyszczenia, których nie usunięto, mogą po wylaniu masy niekorzystnie wypłynąć na powierzchnię. Powierzchniowe pęknięcia i ubytki w podłożu trzeba poszerzyć, odkurzyć i zagruntować, a następnie wypełnić, używając do tego celu zapraw naprawczych.

5.1 Wylewka samopoziomująca

Przed wylewaniem masy należy ustalić wstępny poziom grubości warstwy, w zależności od występujących nierówności podłoża. Zawartość opakowania powinno się wsypywać do pojemnika z odmierzoną ilością 6,5-7 l czystej wody i mieszać za pomocą wolnoobrotowej wiertarki (ok. 400 obr/min.) z mieszadłem, aż do uzyskania jednnorodnej konsystencji bez grudek (dokładny opis wykonania mieszanki na wylewkę samopoziomującą podaje producent materiału). Gotową mieszkankę wylewa się na podłoże i rozprowadza długą stalową pacą lub listwą zgarniającą, zaczynając od jednej ze ścian i stopniowo przesuwając w kierunku wyjścia. Samopoziom należy łać pasami równoległe do krawędzi ściany, równomiernie i z niskiego pułapu. Powierzchnie świeżo wylanej posadzki należy przeciągnąć wałkiem kolczastym w celu uwolnienia pęcherzyków powietrza. Mieszanie materiału z większą ilością wody spowoduje spadek wytrzymałości i rozwarstwienie posadzki. Wylaną zaprawę trzeba chronić przed zbyt szybkim przesychaniem spowodowanym przeciągami lub silnym nasłonecznieniem. Jeżeli w podłożu występują dylatacje lub szczeliny przeciwskurczowe, to należy je również powtórzyć w warstwie posadzki.

5.2 Wykonanie podłóg ceramicznych

Podłoże pod okładziny z płytek ceramicznych powinno być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyte. Układanie płytek można zacząć dopiero wtedy, gdy podkład użyty do wypełnienia nierówności wyschnie.

Przed zamontowaniem płytek należy dokonać przeglądu całej zakupionej partii pod względem jakości powierzchni, odcieni i wymiarów, a tuż przed ułożeniem – moczyć płytki przez 2-3 godziny w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej + 5 0 C.

Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to

nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Odchyłki krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinny być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego obiektu i powinny wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w projekcie.

Wszystkie fugi powinny przebiegać prostoliniowo, mieć jednakową szerokość i powinny być prawidłowo wypełnione i ukształtowane. Aby wszystkie spoiny miały taką samą grubość (np. 3 mm), między płytki wkłada się plastikowe krzyżyki dystansowe. Po związaniu kleju należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania.

Miejsca, w których nie mieszczą się całe płytki, na przykład w narożnikach, należy uzupełnić dokładnie przyciętymi gilotyną lub łamaczem kawałkami płytek.

Należy używać wyłącznie zapraw systemowych, przygotowanych i stosowanych zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę klejącą powinno się rozprowadzić po podłożu pacą ząbkowaną o grubości ok. 2 mm. Wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu maksymalnie 15 minut.

Przy fugowaniu powierzchni płytek polerowanych, należy przeprowadzić fugowanie próbne w celu stwierdzenia łatwości usunięcia pozostałości fugi z powierzchni płytek.

W przypadku zabrudzeń płytek powstałych w czasie wykonywania prac montażowych (pozostałości tynku, kleju, fugi itp.) należy je usuwać stosując odpowiednie środki na bazie kwasowej, które zlikwidują zabrudzenia z powierzchni płytek nie powodując uszkodzenia spoin. W celu zabezpieczenia spoin zaleca się ich staranne nawilżenie przed aplikacją detergentów na bazie kwasowej. Należy przestrzegać zalecanych stężeń i usuwać powstałe zabrudzenia w możliwie krótkim czasie od ich powstania.

5.3 Montaż wykładzin

Rozpoczęcie prac związanych z wykonaniem posadzki z wykładziny jest możliwe dopiero po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych.

Należy zadbać, by co najmniej na kilka dni przed podjęciem prac, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju, temperatura powietrza w pomieszczeniach, w których wykonuje się posadzki nie była niższa niż 10°C.

Układanie wykładziny powinno być prowadzone w warunkach jak najbardziej zbliżonych do późniejszych warunków eksploatacji. Jeżeli w czasie transportu płytki znalazły się w temperaturze niższej niż 10°C należy je rozpakować i pozostawić kilka dni w pomieszczeniu w celu aklimatyzacji.

Podłoże na którym układana będzie wykładzina powinno być wolne od zanieczyszczeń w tym również mogących wywołać przebarwienia materiału resztek atramentu, tłuszczu i asfaltu. Jeżeli podłoże nie jest dostatecznie równe, należy je wyrównać poprzez np. wykonanie wylewek samopoziomujących opisanych w niniejszym rozdziale. Należy zwrócić również uwagę na wilgotność podłoża, by nie przekraczała wielkości dopuszczalnej przez producenta wykładziny. Płytki należy układać przytwierdzając je do podłoża specjalną masą lub klejem w zależności od wytycznych producenta.

Płytki powinny być układane w taki sposób, by wytłoczone strzałki lub inne oznaczenia na spodzie płytek skierowane były w tym samym kierunku. Pozwoli to na zapewnienie wrażenia jednolitej powierzchni. W celu uzyskania najkorzystniejszego efektu wizualnego zaleca się układanie płytek strzałkami do okna, a jeżeli okna występują na kilku ścianach – do okna położonego *vis a vis* drzwi wejściowych do pomieszczenia.

Najczęstszym błędem popełnianym podczas układania wykładziny w płytkach jest rozpoczynanie prac od ściany. Układanie należy rozpocząć od środka pomieszczenia w taki sposób, by przy szerokość docinek przy ścianach nie była mniejsza niż 15 cm. Należy pamiętać o tym, że dopuszczalne jest docinanie płytek jedynie w pasie przyściennym.

5.4 Posadzka epoksydowa

Wykonując posadzki epoksydowe należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta oraz odpowiednich norm. Zasadnicze znaczenie dla jakości posadzki ma właściwe przygotowanie podłoża. Niezmiernie ważne jest dokładne usunięcie smarów, tłuszczu oraz innych zabrudzeń. Powierzchnia podłoża pod posadzkę musi być sucha, co oznacza, że jej wilgotność nie powinna przekraczać 4%. Podłoże powinno być zabezpieczone przed wilgocią zgodnie ze sztuką budowlaną. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż zabrudzone podłoże może spowodować obniżenie przyczepności powłoki, a w skrajnych przypadkach nawet jej odspojenie, dlatego oczyszczając podłoże, należy pamiętać o nadaniu mu odpowiedniej szorstkości zwiększającej przyczepność powłoki.

Minimalna wytrzymałość podłoża na ściskanie powinna wynosić 25 MPa, a na rozciąganie 1,5 MPa. Ubytki i nierówności w podłożu należy zagruntować, wypełnić i wyrównać szpachlówką epoksydową, starając się zachować szorstkość powierzchni.

Duży wpływ na jakość wykonywanej posadzki mają temperatura i wilgotność. Optymalne warunki są zapewnione, gdy temperatura wynosi ok. 20 °C, zaś wilgotność względna powietrza - do 65%. Przekroczenie podanego parametru wilgotnościowego może doprowadzić do pojawienia się na posadzce zmian jednolitości powłoki w postaci kraterów i zmętnień. Szczególną uwagę należy zwrócić na temperaturę podłoża. Temperatura poniżej punktu rosy lub jemu równa powoduje pojawianie się na powierzchni kropel kondensatu, co zdecydowanie obniża przyczepność. Dlatego należy przyjąć zasadę, że każda warstwa posadzki epoksydowej powinna być wykonywana na podkładzie o temperaturze minimum 3 °C wyższej niż punkt rosy podkładu.

Składniki do wykonywania posadzek epoksydowych są szkodliwe dla zdrowia, dlatego podczas prac montażowych należy zachować szczególną ostrożność.

5.5 Podłoga podniesiona

Przed przystąpieniem do montażu podłogi podniesionej należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie podłoża. Powinno ono być stabilne, nie skorodowane, czyste i zagruntowane.

Podłogi i ścianki wewnątrz kanałów przykrywanych podłogą podniesioną powinny zostać zatarte, a ścianki i dno kanału - dwukrotnie pomalowane.

Przy montażu podłóg podniesionych powinny być respektowane wszelkie zalecenia producenta. Prace mogą zostać wykonane wyłącznie przez doświadczoną i profesjonalną ekipę.

Stosując podłogi podniesione należy przestrzegać następujących wytycznych:

- temperatura pomieszczenia powinna mieścić się w przedziale 15 - 25 °C;
- obciążenia muszą odpowiadać zaleceniom producenta,
- należy połączyć elementy uziemiające budynku z głównym przewodem uziemiającym, w przypadku przegród p.poż. ustawionych na podłodze muszą zostać spełnione warunki p.poż.
- powietrze ma mieć wilgotność względną 70 %;

nożki regałów nie mogą znajdować się na płytach podłogi podniesionej

Prace montażowe rozpoczynają się od wybranej płyty bazowej, następnie należy postępować według projektowanej siatki płyt. Do podłoża powinny zostać przyklejone (lub w razie potrzeby dodatkowo przykręcone) wsporniki, których wysokość należy wyregulować do wymierzonych wcześniej reperów. Stabilizacji osiągniętego poziomu służy zalanie śrub regulacyjnych klejem.

W przypadku gdy od systemu wymaga się aby rozwiązanie nie utraciło właściwości przewodzących, należy zabezpieczyć folią aluminiową krawędzie docięć, dodatkowo uszczelniając gąbką miejsca styku płyt ze ścianami.

Najczęstszym błędem popełnianym podczas realizacji jest utrata poziomowości podłogi podniesionej podczas montażu instalacji podpodłogowych. Aby ustrzec się przed tym zagrożeniem powinno się przystąpić do montażu podłogi na samym końcu, lub wykonać powtórne poziomowanie podłogi.

6. Obmiar robót

Jednostka obmiaru – m² (metr kwadratowy)

7. Odbiór robót

Przy badaniu materiałów do wykończenia podłóg i klejów należy odnieść się do posiadanych przez nie certyfikatów. Kwestie związane z doбором kolorystycznym płytek, brakiem rys lub odprysków itp. podlegają bezpośredniej ocenie.

Przeprowadzając odbiór robót należy skontrolować następujące zagadnienia:

- prawidłowość przylegania okładziny do podkładu,
- prawidłowość ukształtowania powierzchni okładziny,
- szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia (optyczna ocena),
- jednolitość barwy okładzin.

Kontroli podlega:

zgodność materiałów okładzinowych i klejów z dokumentacją techniczną
stan podłoża

jakość materiałów (należy sprawdzać dobór kolorystyczny, brak rys lub odprysków itp.)

Prawidłowość wykonania okładziny z płytek powinno polegać na sprawdzeniu:

- grubości warstwy zaprawy klejowej pod płytką (nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia zaprawy)
- należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny z płytek w kilku dowolnie wybranych miejscach (głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu),
- prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny przez przyłożenie w prostokątach do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny
- wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm.

W przypadku powłoki żywicznej zakres czynności kontrolnych obejmuje:

ocenę stanu przygotowania podłoża,
sposób nanoszenia warstw,
zgodność materiałów z dokumentacją techniczną,
zużycie materiałów,
stan nawierzchni.

Zrealizowane roboty uznaje się za prawidłowe w sytuacji, gdy wszystkie przeprowadzone oględziny, kontrole i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie robót zawarte są koszty wykonania cokołów naściennych, dostawy i montażu uszczelnień i profili przekryć dylatacji . Wysokość cokołów określi Inżynier.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

18. STRBM 01.01.18. OKŁADZINY ŚCIENNE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące realizacji i odbioru okładzin ściennych.

2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy dla robót.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Typy wykończeń ścian objęte specyfikacją:

- 1) ceramika ścienna
- 2) okładziny płytowe akustyczne i dekoracyjne

Pozostałe typy wykończeń ścian wewnętrznych zawarte są w innych specyfikacjach.

4. Materiały

Zastosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom norm i powinny posiadać wszelkie wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Wszystkie wyroby należy stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i wytycznych zawartych w świadectwie ich dopuszczenia. Muszą być respektowane stosowne zalecenia zdrowotne i okresy karencyjne (PZH, BN, ITB). Powinno się stosować całość systemu wraz z proponowanymi przez producenta środkami gruntującymi i podkładowymi oraz akcesoriami wykończenia.

Przy wykonywaniu okładzin ściennych przewiduje się użycie następujących grup materiałów:

4.1 Płytki ścienne:

- płytką gresową 30x30 cm NOWA GALA QZ, pow natura kolory 12,13,14 lub równoważna;
- płytką gresową 29,7x29,7 cm OPOCZNO GRES DAMASCO grafit lub równoważna;
- płytką 20x20 cm OPOCZNO INWENCJA wszystkie kolory poza I11, I14, I13 lub równoważna;
- płytką 20x20 cm OPOCZNO INWENCJA kolor I11 (czerwony) lub równoważna;
- płytką 20x20 cm OPOCZNO INWENCJA kolor I14 (szafir), I13 (malachit) lub równoważna

Dyfuzory (płyty gipsowo –kartonowe, tworzące rodzaj wypukłych paneli - ich zadaniem będzie rozpraszanie energii dźwiękowej docierającej do tylnej ściany; pojedynczy dyfuzor ma wypukły kształt, wykonany jest z pary połączonych ze sobą dwóch płyt g-k, każda o szerokości 1.2 m (o sumarycznej szerokości 2,4 m; grubość płyty – dowolna, promień wygięcia według projektu

4.2 Płyty dźwiękochłonne

Herakustic F25/110/80 (lub równoważne) - płyty wykonane ze sprasowanej wełny drzewnej z mleczkiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na podane parametry okładziny, które zostały dobrane w projekcie tak, by spełnić wymagania akustyczne. Herakustic F25 to drobno-włóknista płyta akustyczna z wełny drzewnej wiązana magnezytem. Używana może być przy wilgotności względnej powietrza do 85 %. Przy stałej wilgotności względnej od 80 % wymaga wentylacji szczeliną powietrzną. Maksymalny rozstaw elementów mocujących to 625 mm

4.3 Panele ściennie, pełne w okleinie naturalnej np. firmy ATOS (lub równoważne). Panele wykonane są z płyty gipsowo - włóknistej np. FERMACELL oklejonej drewnianą okleiną naturalną i lakierowane. Panele ściennie powinny być pokryte okleiną naturalną.

Wszystkie wymienione w tym rozdziale materiały wykończeniowe przed ich wbudowaniem powinny uzyskać akceptację Projektanta.

5. Wykonywanie robót

Roboty okładzinowe należy rozpocząć po zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych. Płytki ceramiczne należy mocować na warstwie wyrównującej podłoże lub bezpośrednio na innym podłożu, np.: na tynku.

Do osadzania okładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu procesu osiadania murów. Podłoże pod okładziny z płytek ceramicznych powinno być starannie oczyszczone z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyte. Na oczyszczonej i zwilżonej ścianie należy nałożyć podkład wykonany z obrzutki (gr. 2-3 mm, z ciekłej zaprawy cementowej) i narzutu (z zaprawy cementowo-wapiennej). W przypadku, gdy nierówności podłoża są mniejsze niż 3 mm, wystarczy nałożyć cienką warstwę wygładzającą lub wykonać tynk pocieniony.

Układanie płytek można zacząć dopiero wtedy, gdy zaprawa użyta do wypełnienia nierówności wyschnie.

Nie dopuszcza się wykonywania okładzin ceramicznych mocowanych na podłożach z zaprawy cementowej, cementowo-wapiennej marki niższej niż M4, z zaprawy wapiennej i gipsowej oraz gładziach z nich wykonanych.

Przed zamontowaniem płytek należy dokonać przeglądu całej zakupionej partii pod względem jakości powierzchni, odcieni i wymiarów, a tuż przed ułożeniem – moczyć płytki przez 2-3 godziny w czystej wodzie.

Temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej + 5 0 C.

Przykładając płytkę do podłoża, należy ją przesunąć o 10-15 mm po powierzchni powleczonej klejem do pozycji, jaką ma zająć płytka w układanej warstwie; przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu. Wszelkie zabrudzenia i resztki kleju należy natychmiast usunąć szmatką zwilżoną w czystej wodzie.

Odchyłki krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinny być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane w miejscach dylatacji całego obiektu i powinny wypełnione odpowiednim materiałem wskazanym w projekcie.

Wszystkie fugi powinny przebiegać prostoliniowo, mieć jednakową szerokość i powinny być prawidłowo wypełnione i ukształtowane. Aby wszystkie spoiny miały taką samą grubość (np. 2 mm), między płytki wkłada się plastikowe krzyżyki dystansowe. Po związaniu kleju należy usunąć wkładki dystansowe i wypełnić spoiny zaprawą do fugowania. Prace należy rozpocząć od wyznaczenia linii poziomej, wzdłuż której płytki będą układane (zazwyczaj

wyznacza ją cokół posadzki) i naciągnięcia sznura, który określi poziom górnej krawędzi elementów w rzędach.

Miejsca, w których nie mieszczą się całe płytki, na przykład w narożnikach, należy uzupełnić dokładnie przyciętymi gilotyną lub łamaczem kawałkami płytek.

Należy używać wyłącznie zapraw systemowych, przygotowanych i stosowanych zgodnie z instrukcją producenta. Zaprawę klejącą powinno się rozprowadzić po ścianie pacą ząbkowaną o grubości ok. 2 mm. Wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej każdorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu maksymalnie 15 minut.

Przy fugowaniu powierzchni płytek polerowanych, należy przeprowadzić fugowanie próbne w celu stwierdzenia łatwości usunięcia pozostałości fugi z powierzchni płytek.

W przypadku zabrudzeń płytek powstałych w czasie wykonywania prac montażowych (pozostałości tynku, kleju, fugi itp.) należy je usuwać stosując odpowiednie środki chemii budowlanej na bazie kwasowej, które zlikwidują zabrudzenia z powierzchni płytek nie powodując uszkodzenia spoin. W celu zabezpieczenia spoin zaleca się ich staranne nawilżenie przed aplikacją detergentów na bazie kwasowej. Należy przestrzegać zalecanych stężeń i usuwać powstałe zabrudzenia w możliwie krótkim czasie od ich powstania.

Odrębnym zagadnieniem jest wykonanie okładziny tylnej ściany. Prace te są związane z użyciem elementów wypukłych, które będą stanowić rodzaj dyfuzora rozpraszającego energię dźwiękową docierającą do ściany, blokując efekt silnego echa i utratę zrozumiałości mowy, będące konsekwencją zastosowania w projekcie konstrukcji kształtu walca. Powierzchnie tylnej ściany zostaną podzielone na 24 sektory o długości ok. 16 m, które będą na przemian obłożone płytami dźwiękochłonnymi Herakustic F25/110/80 (lub równoważne) oraz wypukłymi dyfuzorami z płyty gipsowa-kartonowej, tworząc rodzaj wypukłych paneli.

Montaż paneli ściennych rozpocząć należy od mocowania listew poziomych i pionowych z impregnowanej tarcicy, płyt OSB lub sklejk. Do listew tych mocowane są profile aluminiowe, na które następnie zakładane są panele. Montaż rozpoczyna się od ułożenia paneli dolnych.

6. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się m² (metr kwadratowy).

7. Kontrola i odbiór robót

Kontroli podlega:

zgodność materiałów okładzinowych i klejów z dokumentacją techniczną

stan podłoża

jakość materiałów (należy sprawdzać dobór kolorystyczny płytek, brak rys lub odprysków itp.)

prawidłowość wykonania okładziny – badanie to powinno polegać na sprawdzeniu:

- grubości warstwy zaprawy klejowej pod płytką (nie powinna przekraczać wartości określonej przez producenta w instrukcji, na podstawie zużycia zaprawy)

-należytego przylegania do podkładu przez lekkie opukiwanie okładziny w kilku dowolnie wybranych miejscach (głuchy dźwięk wskazuje na nieprzyleganie okładziny do podkładu),

-prawidłowości przebiegu spoin przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych i pomiar odchyleń z dokładnością do 1 mm (sprawdzenie za pomocą poziomnicy i pionu murarskiego),

- odchylenia powierzchni od płaszczyzny przez przyłożenie w prostopadłych do siebie kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni okładziny
- wielkości prześwitu za pomocą szczelinomierza z dokładnością do 1 mm,
- wizualnym szerokości styków i prawidłowości ich wypełnienia, a w przypadkach budzących wątpliwości - przez pomiar z dokładnością do 0,5 mm.

Odbiór robót powinien zostać przeprowadzony po zakończeniu robót i po stwierdzeniu zgodności wykonanych prac z zamówieniem. Odbiór robót następuje po badaniach kontrolnych i porównaniu wyników z dopuszczalnymi tolerancjami.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

19.STRBM 01.01.19. ROBOTY MALARSKIE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich ścian.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót malarskich ścian.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja zawiera wymagania dla robót malarskich zewn i wewn ścian.

4. Materiały

Wszystkie materiały do robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia w budownictwie. Należy je stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i wytycznych zawartych w świadectwie ich dopuszczenia oraz przestrzegać zaleceń zdrowotnych i okresów karencyjnych (PZH, BN, ITB). Zastosowane zestawy malarskie podlegają akceptacji Inżyniera.

Wszelkie informacje dotyczące rodzaju farby, rodzaju malowania, barwy i jej intensywności zostaną określone po przedstawieniu przez Wykonawcę próbek malowania. Każdorazowemu uzgodnieniu będzie także wielkość wykonanej próbki i jej lokalizacja w wykonywanym obiekcie. Barwy i pozostałe cechy wszystkich powłok malarskich powinny być zgodne ze wzorcem.

Materiały użyte do wykonania powłoki malarskiej powinny spełniać dwa zadania: zapewnić właściwą ochronę podłoża oraz sprzyjać uzyskaniu efektu dekoracyjnego. Będzie to możliwe pod warunkiem właściwego przygotowania podłoża oraz przez zastosowanie odpowiednich produktów i prawidłowej technologii malowania.

Materiały:

- farba akrylowa
- farba lateksowa wodoodporna zmywalna
- farba silikonowa do malowania fasad
- środki gruntujące

5. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót malarskich Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić kontrolę podłoża przeznaczonego do malowania i podjąć następujące działania:

- wyrównać i wygładzić powierzchnię,
- naprawić uszkodzenia,
- wykonać szpachlowanie i szlifowanie,
- zagruntować powierzchnię zgodnie z wymogami producenta (nie dotyczy to podłoży nienasiąkliwych, takich jak np.: szkło czy żeliwo).

Niedopuszczalne jest rozpoczęcie prac malarskich przed usunięciem usterek podłoża.

Przygotowanie podłoża betonowego do robót malarskich obejmuje:

- usunięcie zanieczyszczeń, pyłów, osadów, luźnej zaprawy i innych substancji obcych,
- usunięcie oleju i smaru (należy użyć roztworu fosforanu trójsodowego, starannie spłukać powierzchnię i całkowicie osuszyć),
- likwidację plam powstałych w wyniku czynników atmosferycznych lub korozji metalu (za pomocą roztworu metakrzemianu sodowego po dokładnym zmoczeniu wodą, pozostawić do osuszenia).

Roboty malarskie zewnątrz i wewnątrz budynku mogą być realizowane dopiero po wyschnięciu tynków. Należy skontrolować czy ich wilgotność jest zgodna z wymogami: dla farb olejnych, olejno-żywicznych i syntetycznych – nie większa niż 3%, dla farb emulsyjnych – nie większa niż 4%.

Prace malarskie należy prowadzić w temp. nie wyższej niż +25 st. C. i nie niższej niż +5 st. C. Podczas malowania prowadzonego w pomieszczeniach zamkniętych powinna zostać zapewniona właściwa wentylacja. W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrznie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń grzewczych.

Powierzchnie przed malowaniem farbami akrylowymi i lateksowymi powinny być zagruntowane systemowymi preparatami do gruntowania.

Wykonując prace malarskie należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta w zakresie:

- stosowania środka gruntującego
- sposobu przygotowania i nakładania farby
- krotności nakładania farby oraz jej zużycia na 1 m²
- odstępów czasowych między nakładaniem kolejnych warstw
- zaleceń dotyczących BHP

Pierwsze malowanie ścian wewnątrz budynku powinno być wykonane po zakończeniu prac poprzedzających, do których zalicza się :

- ukończenie robót budowlanych i instalacyjnych (wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych itp.), bez założenia zewnętrznych przykryw kontaktów, wyłączników, opraw, białego montażu i armatury oświetleniowej,
- przygotowanie podkładów pod wykładziny podłogowe,
- dopasowanie okuć, wyregulowanie stolarki okiennej i drzwiowej

Powtórne malowanie należy przeprowadzić po zamontowaniu „białego montażu”, ułożeniu posadzek (z wyj. posadzek z tworzyw sztucznych), jeszcze przed cyklinowaniem posadzek.

Po malowaniu powłoki powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu), odporne na tarcie na sucho i na szorowanie przy myciu roztworem środka myjącego,
- dawać aksamitno-matowy wygląd pomalowanej powierzchni,
- barwa powłok jednolita i równomierna, bez smug, plam, zgodna ze wzorcem producenta,
- powierzchnie powłok bez uszkodzeń, smug, prześwitów, plam i śladów pędzla.

Nie dopuszcza się spękań, łuszczenia się powłok, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń lub poprawek. Powłoki nie powinny wykazywać rozcierających się grudek pigmentów i wypełniaczy. Dopuszczalna jest chropowatość powłoki odpowiadająca rodzajowi faktury pokrywanego podłoża lub podkładu.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest m² (metr kwadratowy)

7. Kontrola i odbiór robót

Badania powłok przy ich odbiorach należy przeprowadzać po ich zakończeniu. Badania techniczne powinny odbywać się przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie wyższej niż 65%, podczas pogody bezdeszczowej.

Kontrola obejmuje sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego powłok malarskich,
- równomiernego rozłożenia farby,
- jednolitego natężenia barwy,
- zgodności barwy i połysku ze wzorcem producenta,
- braku prześwitu i dostrzegalnych skupisk/ grudek nieroztartego pigmentu lub wypełniaczy,
- braku plam, smug, zacieków, pęcherzy, odstających płatków powłoki, widocznych gołym okiem śladów pędzla,
- przyczepności powłoki – należy wykonać nacięcia ok. 10 kwadratów o boku dł. 5 mm skalpelem i przetrzeć pędzlem naciętą powierzchnię – jeśli żaden z kwadratów nie odpadnie – przyczepność jest dobra,
- odporności na wycieranie – poprzez kilkukrotne lekkie pocieranie powłoki szmatką bawełnianą (nie może pozostać ślad farby)

Wyniki badań i kontroli powinny być odnotowane w postaci protokołu odbioru.

Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzenia i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymogami - wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. W przypadku, gdy chociaż jedno z badań będzie mieć wynik ujemny, całość odbieranych robót należy uznać za niezgodne z wymogami projektu i nie przyjąć ich. Wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub do częściowych napraw – podlegają wówczas ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

20. STRBM 01.01.20. WINDY I SCHODY RUCHOME

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych wind i schodów ruchomych.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które dotyczą dostawy i montażu wind oraz schodów ruchomych.

3. Zakres robót:

Niniejsza specyfikacja zawiera ustalenia, które dotyczą zasad prowadzenia robót, obejmujących wszelkie czynności mające na celu dostawę i montaż kompletnych wind i schodów ruchomych.

4. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji, europejskim i polskim normom, atestom higienicznym PZH oraz obowiązującym przepisom. Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania projektowe z zakresie wykończenia elementów i wnętrz kabin. Wykończenie kabin wg poniższych wymagań:

- ściany kabiny i drzwi - stal nierdzewna, Stainless Steel grain 220, polished lub równorzędny
- posadzka - jasny szary, Light gray 1578 lub równorzędny
- poręcze - stal nierdzewna, Stainless Steel hand-rail, grain 220, Ø =40 mm lub równorzędny
- listwy przypodłogowe - stal nierdzewna, Stainless Steel lub równorzędny
- oświetlenie - plaster miodu, honeycomb lub równorzędny
- wyświetlacz wznoszenia i piętra, przyciski przywoływania windy linia "blue - line" lub równorzędny

Wykonawca przedłoży rysunki warsztatowe elementów wyposażenia i wnętrz kabin do akceptacji Inżyniera i Projektanta.

W projekcie zastosowano następujące rodzaje urządzeń, służących do pionowego transportu:

- winda D1

Typ: Evolution Flexible 3000 kg lub równoważny

Udźwig 3000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D2

Typ: NC61E00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D3

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D4

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D5

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D6

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D7

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D8

Typ: NC61E00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D9

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D10

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D11

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D12

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D13

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 630 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D14

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

-winda D15

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- winda D16

Typ: NC91A00 lub równoważny

Udźwig 1000 kg

Prędkość 1 m/s

- schody ruchome

Typ ThyssenKrupp Model 800 lub równoważne

Przepustowość 6750 osób/godz.

Prędkość 0,5 m/s

Ponieważ w niniejszej specyfikacji podano jedynie typ, udźwig oraz prędkość urządzeń, przy ich doborze należy zwrócić szczególną uwagę na zgodność pozostałych parametrów z dokumentacją projektową. Urządzenia przed ich zamontowaniem muszą uzyskać akceptację Projektanta.

5. Wykonanie robót

Prace powinny zostać powierzone wyłącznie wyspecjalizowanym dostawcom i ekipom montażowym, posiadającym niezbędne doświadczenie i kwalifikacje.

Przed przystąpieniem do prac należy zwrócić szczególną uwagę na wymogi Urzędu Dozoru Technicznego, który będzie zewnętrzną jednostką dopuszczającą urządzenia dźwigowe oraz schody ruchome do eksploatacji.

Istotnym elementem poprzedzającym montaż dźwigów jest sprawdzenie pionowości szybów windowych.

Wykonując szklaną obudowę szybu windowego należy zastosować się do następujących wstępnych wskazówek:

w miejscach dostępnych obudowa szybu musi być wykonana do wysokości min.2500 mm, a ściana z drzwiami przystankowymi do wysokości min. 3500 mm, obudowa szybu musi być pełna, bez technologicznych szczelin i prześwitów, przy wykonaniu obudowy należy bezwzględnie użyć szkła warstwowego (np. dwie tafle szklane klejone ze sobą folią z tworzywa sztucznego).

w przypadku obudowy niepołączonej ze stropem powyżej, obudowa szybu musi być usytuowana nie dalej niż 15 cm od krawędzi stropu, poziomych (górnych) płaszczyzn ścian szybu oraz elementów konstrukcji stalowej szybu. Opcjonalnie dopuszcza się wykonanie dodatkowych elementów zabezpieczających od strony wnętrza szybu, pomiędzy obudową a krawędzią stropu (np.: skośnych).

wymagania w przypadku drzwi przystankowych muszą zostać rozpatrzone indywidualnie obudowa otwarta powinna być oddalona od ruchomych podzespołów dźwigu o min. 500 mm, przy czym wymóg ten nie dotyczy ścian z drzwiami przystankowymi.

w przypadku wystąpienia przy górnej krawędzi obudowy (na styku z krawędzią stropu) poziomych (dolnych) płaszczyzn ścian szybu, elementów konstrukcji stalowej szybu uskoku

większego niż 20 mm należy zastosować dodatkowe zukosowanie w celu uniknięcia wystąpienia efektu gilotynowego

tafla szkła wraz z zamocowaniem musi mieć taką wytrzymałość mechaniczną, aby siła 300 N rozłożona na powierzchni (kwadrat lub koło) 5 cm², przyłożona prostopadle do tej tafli w dowolnym jej punkcie, nie powodowała zniszczenia mechanicznego oraz odkształcenia sprężystego większego niż:

- 10 mm dla ścian z drzwiami przystankowymi,
- 15 mm dla pozostałych ścian.

obowiązują wszelkie przepisy budowlane, zwłaszcza dotyczące zastosowania szkła budowlanego bezpiecznego,

w uzasadnionych przypadkach (np.: w kwestii miejsc dostępnych) zaleca się przyjęcie wymagań dotyczących wytrzymałości obudowy szklanej jak dla barierek (np. 1 kN + 20%).

6. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się 1 szt. (sztuka).

7. Odbiór robót

Przy odbiorze robót zostaną zweryfikowane następujące zagadnienia:

zgodność wykonanej pracy z dokumentacją projektową,

zgodność zastosowanych materiałów,

deklaracje zgodności producenta, certyfikaty, atesty i inne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych materiałów,

tolerancje wymiarowe,

staranność wykonania montażu,

uzyskanie decyzji zezwalającej na eksploatację urządzenia technicznego, wydanej przez organ właściwej jednostki dozoru technicznego.

Zrealizowane roboty uznaje się za prawidłowe w sytuacji, gdy wszystkie przeprowadzone oględziny, kontrole i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie dostawy i montażu dźwigów osobowych i schodów ruchomych zawarta jest dostawa części zamiennych na okres rozruchu i użytkowania do momentu przekazania hali Zamawiającemu.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

21. STRBM 01.01.21. BRAMY, DRZWI, KURTYNY DYMOWE ORAZ DROBNE ELEMENTY ŚLUSARSKIE

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bram, rolet, kurtyn p.poż. oraz drobnych elementów ślusarskich.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie wykonania, dostawy i montażu bram, rolet, kurtyn p.poż. oraz drobnych elementów ślusarskich.

3. Zakres robót objętych specyfikacją

Niniejsza specyfikacja dotyczy:

- prefabrykacji, i montażu drzwi, bram,
- kurtyn dymowych.
- barierek stalowych wewnętrznych, zewnętrznych (w tym na dachu)
- siatek przeciw ptakom nad wentylatornią hali głównej z linami napinającymi i konstrukcją wsporczą
- innych drobnych elementów ślusarskich (odboje słupów w garażu drabin zewnętrzne).

4. Materiały

Do wbudowania dopuszcza się wyłącznie elementy kompletnie wykończone wraz z okuciami i powłokami malarskimi. Każda partia materiału przed jej wbudowaniem powinna zostać zaakceptowana przez Inżyniera.

Należy używać wyłącznie materiały zgodne z wymaganiami ujętymi w dokumentacji projektowej i PN. Powinny one posiadać wszelkie wymagane przepisami świadectwa dopuszczenia ich do stosowania w budownictwie. Wszystkie wyroby należy stosować zgodnie z zasadami podanymi w normach i wytycznych zawartych w świadectwie ich dopuszczenia.

Stosując zaproponowane w dokumentacji rozwiązania systemowe należy uwzględnić wszelkich przynależne akcesoria oraz części elementów i wykończeń przewidziane dla danego systemu przez producenta.

Materiały stosowane do wykonania robót ślusarskich powinny być zgodne z wymaganiami i normami przytoczonymi w rozdziale KONSTRUCJE STALOWE.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ścisłego przestrzegania wytycznych zawartych w opisie i instrukcjach producenta oraz weryfikacji najwyższej jakości wyrobu. Jest on odpowiedzialny za sprawdzenie prawidłowości wykonania każdego elementu.

W przypadku elementów przeciwpożarowych należy zwrócić szczególną uwagę na wymagane przez projekt parametry. Każda partia materiałów powinna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu stwierdzającą zgodność właściwości technicznych z wymaganiami podanymi w normach i aprobatkach.

4.1 Drzwi i ścianki wewnętrzne

Drzwi wewnętrzne stalowe wykonać w wymaganej klasie EI i z wyposażeniem jak w zestawieniu (rys C2), wykończone malowaniem proszkowym w kolorze RAL 7046.

Drzwi i ścianki przeszklone i w wymaganej klasie odporności ogniowej, należy wykonać w systemie stalowym według standardu np. Forster Presto lub równorzędnym. Powierzchnie profili należy wykończyć powłokami lakierniczymi w kolorze RAL 7046 /do weryfikacji z projektantem/ według systemu kontroli jakości Qualicoat. Szklenie zgodnie z aprobatą dla ścianek ognioodpornych i szkleniem bezpiecznym (ESC/VSG) dla pozostałych. Grubości szklenia będą podane w dokumentacji warsztatowej przekazanej do akceptacji przez Inżyniera i Projektanta.

Wymogi techniczne:

Dobór profili należy dobrać zgodnie z obliczeniami statycznymi i wymogami PPOŻ.

4.2 Bramy wewnętrzne i zewnętrzne

Stalowe bramy wewnętrzne i zewnętrzne wykonane będą w standardzie i wyposażone zgodnie z zestawieniem (rys C3) i pozostałymi rysunkami architektury. Wykonawca przedłoży rysunki warsztatowe wybranego typu bram do akceptacji Inżyniera i Projektanta.

4.3 Barierki

Barierki wykonać ze stali profilowej St3S, ocynkowane i pomalowane proszkowo. Wszystkie styki montażowe skręcane. Wykonawca przedłoży rysunki warsztatowe i montażowe z obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi do akceptacji przez Inżyniera i Projektanta. Bazą do projektowania warsztatowego jest zestawienie (rys C6) i pozostałe rysunki architektury hali.

4.4 Kurtyny p.dymowe

Wykonać z włókien szklanych w technologii Merkor Colt lub równoważne. Wymagana certyfikacja i uzgodnienie z rzeczoznawcą p.poż. W kurtynach przecinających drogi ewakuacyjne przewidzieć przejścia.

4.5 Zakotwienia i materiały złączne

Wykonane ze stali nierdzewnej, długości i średnice ujęte w dokumentacji warsztatowej.

4.5 Siatki przeciw ptakom

Wykonanie z drutu ze stali nierdzewnej o średnicy 1 mm. Wielkość oczek do uzgodnienia z Projektantem i Inżynierem.

5. Wykonanie robót

Montaż bram, rolet, kurtyn p.poż. oraz drobnych elementów ślusarskich powinien odbywać się ściśle według szkiców montażowych producenta i być wykonany przez wyspecjalizowane ekipy. Musi być przy tym zachowana ścisła zgodność co do sposobu i warunków zdefiniowanych w wymaganych dokumentach (aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty)

Kurtyny przeciwpożarowe są to ruchome przegrody budowlane o określonej odporności ogniowej, przeznaczone do zamykania otworów o dużych wymiarach. Bramy przeciwpożarowe mogą występować jako rozwierane, przesuwne lub podnoszone. Zazwyczaj są w stanie otwartym, ich zamknięcie następuje w chwili powstania pożaru, na sygnał z centrali alarmowej. W Polsce stosuje się bramy przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI30, EI60 i EI120.

Funkcją bram przeciwpożarowych uniemożliwienie przedostawania się ognia przez otwory w ścianach. Warunkiem ich dopuszczenia do użytku jest zgodność z normą i posiadanie aprobaty technicznej ITB. Prowadząc prace montażowe należy upewnić się, że ściana, do której ma być zamontowana brama oraz sposób jej zamocowania odpowiadają wymaganiom aprobaty.

Montaż bram powinien być przeprowadzony tak, by zapewnić utrzymanie odporności ogniowej, deklarowanej w aprobacie technicznej.

Przystępując do montażu bram przeciwpożarowych należy uwzględnić następujące aspekty:

- spełnienie wymagań nadzoru budowlanego dotyczących konstrukcji ścian przeciwpożarowych,
- zapewnienie wystarczającego odstępu od przewidywanych w zasięgu przesuwu bramy słupów, obudów i innych konstrukcji i urządzeń,
- zaplanowanie obszaru parkowania skrzydła bramy i miejsca na usytuowanie przeciwciężaru wraz z obudową.

Przed rozpoczęciem prac montażowych bram należy dokładnie sprawdzić wszystkie otwory „z natury” oraz wszystkie podane wymiary. Montując poszczególne elementy należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów. Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo podczas regulacji sprężyn w napędach bram.

Bramy należy montować na konstrukcjach stalowych lub betonowych, które przeniosą obciążenia powstające podczas naporu wiatru na powierzchnię bramy. Oś główna powinna być zamocowana w takim miejscu, by elementy konstrukcji były w stanie utrzymać mechanizm, na którym porusza się brama. Należy unikać montażu bram bezpośrednio na tynku lub elementach gazobetonowych – w takiej sytuacji powinna zostać wykonana konstrukcja stalowa do której mocowana jest brama.

Wszystkie profile i ościeżnice na czas prowadzenia prac powinny być zabezpieczone foliami ochronnymi, stanowiącymi osłonę przed zabrudzeniami i uszkodzeniami.

Materiały uszczelniające powinny być odporne na drgania i wstrząsy wynikające z użytkowania wbudowanych elementów.

Uszczelnienia złączy między częściami przegród zewnętrznych a elementami bądź segmentami powinny spełniać wymagania ograniczające przepuszczalność powietrza przez przegrody, muszą też mieć wymaganą izolacyjność cieplną przegrody, zgodną z PN.

Montowanych elementów nie wolno obciążać w sposób sprzeczny z projektem.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykazania, że dany materiał, element, rozwiązanie lub system spełnia wszelkie wymogi prawne i warunki techniczne.

Wszystkie rozwiązania zastosowane przy realizacji robót określonych w niniejszej specyfikacji (w tym dobór materiałów i kolorów) powinny zyskać akceptację zarządzającego realizacją umowy oraz projektanta.

Elementy balustrad należy montować z zachowaniem pionu, poziomu i linii, bez wypaczeń.

Bezwzględnie należy zadbać, by wszelkie elementy połączenia były wykonane bezpiecznie, nie stanowiąc zagrożenia dla życia i zdrowia – powinny być szlifowane oraz pozbawione ostrych narożników i kantów.

6. Obmiar robót

Jednostka obmiaru – m (metr bieżący) i szt. (sztuka).

7. Kontrola i odbiór robót

Na Wykonawcę nakłada się obowiązek wyegzekwowania od dostawcy materiałów ich odpowiedniej jakości. Powinien on prowadzić bieżącą kontrolę jakości otrzymywanych materiałów oraz respektowania uzgodnionych warunków dostaw i transportu.

Podstawę do odbioru robót stanowi dokumentacja powykonawcza i stwierdzenie zgodności wykonania z dokumentacją projektową.

Odbiór robót następuje po badaniach kontrolnych i zestawieniu wyników z dopuszczalnymi tolerancjami.

Przy badaniu elementów przed ich wbudowaniem należy sprawdzić:

- wymiary elementów i ich części składowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wymiary gotowego elementu i ich kształt
- prawidłowość wykonanych połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, nitów, śrub itp.)
- rozstaw otworów na nity i śruby,
- średnice otworów,
- sprawność działania części ruchomych,
- wykończenie powierzchni,
- połączenia konstrukcyjne,
- wielkość luzów między ruchomymi elementami składowymi,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- oczyszczenie wyrobu z rdzy, brudu, zaoliwień i innych zanieczyszczeń,
- zgodność z dokumentacją techniczną.

Przed odbiorem końcowym należy ponownie skontrolować i wyregulować ruchome części metalowe i samozamykacze.

Podczas odbioru robót ocenie będą podlegać następujące zagadnienia:

- zgodność ze specyfikacją, projektem i dokumentacją rysunkową
- przestrzeganie wymogów producenta
- zgodność z atestem wytwórni
- jakość materiałów, spoin, otworów na śruby i powłok antykorozyjnych
- poprawność systemowa
- jakość prac montażowych i wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji
- kontrola dokumentów

Wyniki odbioru powinny być wpisane do dziennika budowy i zaakceptowane przez inspektora nadzoru. W protokole odbioru należy zawrzeć:

- ocenę wyników,
- wykaz wad i usterek oraz sposób i termin ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania prac z zamówieniem.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności). W cenie robót zawarte: wyposażenie i akcesoria (napędy, klamki, antypaniki etc), materiały złączne, próby, rozruch.

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).

22. STRBM 01.01.22. KRZESŁA I TRYBUNY

1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na dostawie i montażu siedzisk oraz trybun.

2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, polegających na dostawie i montażu trybun oraz siedzisk.

3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja zawiera ustalenia, które dotyczą zasad prowadzenia robót, mających na celu dostawę i montaż trybun oraz siedzisk. W szczególności odnoszą się one do areny głównej oraz zespołu areny treningowej.

4. Materiały

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji, europejskim i polskim normom, atestom higienicznym PZH oraz obowiązujących przepisów BHP i PPOŻ.

Materiały muszą bezwzględnie posiadać:

Certyfikat w zakresie palności, potwierdzający trudnopalność siedzisk,

Certyfikat w zakresie toksyczności gazów wydzielających się podczas spalania, potwierdzający zgodność z PN odnośnie siedzisk.

Elementy stalowe będą wykończone malowaniem proszkowym w kolorze uzgodnionym z Inżynierem i Projektantem.

5. Wykonanie robót

5.1. Trybuny teleskopowe stałe i mobilne

Konstrukcja

Konstrukcję trybuny należy wykonać z rur stalowych i kształtowników półotwartych, umożliwiających ograniczenie przenoszenia dźwięków zakłócających. Jako podstawowe elementy konstrukcji należy przewidzieć platformy oraz elementy je podtrzymujące (słupy). Wymagane jest, aby każda platforma była wsparta na dwóch niezależnych słupach połączonych ze sobą wiatrownicami. Dolne części słupów należy wyposażyć w koła jezdne min. 6 sztuk na każdą platformę. Koła powinny być łożyskowane łożyskami kulkowymi, a bieżnie wykonane z poliuretanu. Średnica koła musi wynosić 125 mm, a szerokość 40 mm. Każdy z elementów nośnych (słup + element toczny) musi być niezależny w celu uniknięcia blokowania całości w momencie wykonywania operacji otwierania/zamykania trybun, gwarantując jednocześnie ich mobilność.

Konstrukcję należy wykonać z następujących materiałów:

Słupy: rury o przekroju kwadratowym	150 x 50 x 3
Wiatrownice: rury o przekroju kwadratowym	100 x 60 x 5
Platformy: profil UPN	80 x 45

Konstrukcje trybun należy lakierować proszkowo farbą epoksydową o właściwościach niepalnych i nietoksycznych.

W celu zapewnienia optymalnej widoczności na całej trybunie, należy wykonać stopnie zgodnie z Dokumentacją projektową

Podłoga

Podłogę należy wykonać ze sklejki pokrytej warstwą antypoślizgową. Grubość sklejki 22 mm.

Stopnie pośrednie

Stopnie pośrednie należy zaplanować na przejściach głównych trybun. Stopnie pośrednie muszą być wykonane ze sklejki antypoślizgowej oraz wykończone, podobnie jak wszystkie stopnie trybun, kątownikiem aluminiowym ryflowanym.

Barierki

Barierki należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 13200-3.

Barierki boczne trybun muszą być teleskopowe, tzn., że mają się składać i rozkładać razem z trybuną w czasie operacji zamykania / otwierania trybun. Nie dopuszcza się zatem zdejmowania barierki i ich przechowywania kiedy trybuna jest zamknięta. Barierki wypełnione prętami lub kratownicą, malowane proszkowo farbą epoksydową o właściwościach niepalnych i nietoksycznych. Brak barierki tylnych.

System zamykania / otwierania trybun

System otwierania / zamykania trybun teleskopowych powinien uniemożliwiać przypadkowe zamknięcie trybun. Otwieranie i zamykanie trybun musi być całkowicie zmechanizowane, a sterowanie powinno być przewodowe lub bezprzewodowe z zapewnieniem wszelkich warunków bezpieczeństwa. Należy zatem przewidzieć system z silnikiem elektrycznym w postaci zwartego zespołu motoreduktora, zapewniającego:

otwieranie trybun

zamykanie trybun

przemieszczanie liniowe trybun do przodu i do tyłu.

Urządzenie sterujące, komunikujące się ze skrzynką elektryczną musi być wyposażone w system bezpieczeństwa gwarantujący możliwość zatrzymania operacji otwierania /zamykania trybun w każdej chwili. W tym celu należy przewidzieć urządzenie, które wymaga, aby operator przytrzymywał przycisk odpowiedzialny za otwieranie/ zamykanie trybun w czasie trwania całej operacji. Po zwolnieniu przycisku, urządzenie przestaje działać. Wszystkie zaprojektowane trybuny teleskopowe powinny być mobilne tzn. powinny mieć możliwość przemieszczania po obrębie płyty hali.

Trybuny jedenasto-rzędowe lub z mniejszą ilością rzędów muszą mieć możliwość wywozu poza płytę hali. Do tego celu wykonawca jest zobowiązany dostarczyć zestaw 2 wózków, które pozwolą na swobodne wywiezienie każdej trybuny o ilości 11 rzędów lub mniejszej. Załadunek trybun może odbywać się z wykorzystaniem sprzętu załadunkowego typu wózek widłowy.

Boki trybun po rozłożeniu należy osłonić materiałem PCV, mocowanym na konstrukcji i stabilizowanym od dołu. System osłon demontowany

Obciążenia podstawowe

Przy wykonaniu trybun należy uwzględnić obciążenia normowe m.in.:

obciążenia rozłożone równomiernie: 500 daN/m²

przyłożone obciążenie poziome: 6% pionowych obciążeń

obciążenia przykładane poziomo do barier: 170 daN/m²

w konstrukcji należy zachować nacisk punktowy na kółko układu jezdnego 570 kg.

5.2. Trybuny demontowalne

Konstrukcja

Konstrukcję nośną trybuny należy zbudować z typowych i powtarzalnych elementów: ram wieloprzęsłowych oraz ram prostych wykonanych z rur stalowych o kwadratowym przekroju. Ramy wieloprzęsłowe muszą być wyposażone w metalowe śruby regulujące w zakresie 4 cm, pozwalające na regulację poziomu trybun.

W konstrukcji bazowej trybun należy również przewidzieć wiatrownice, elementy łączące ze sobą poszczególne ramy oraz stabilizujące konstrukcję trybun. Ramy wraz z wiatrownicami stanowią modułową strukturę trybun. Podstawowe moduły należy budować bez użycia śrub, zakładając jedne elementy w drugie. Wszystkie elementy konstrukcji należy cynkować ogniowo.

Wymiary:

- przód trybuny: 35 m
- tył trybuny: 13,15 m
- szerokość w punkcie centralnym: 4,45 m

Podłoga

Podłogę należy wykonać ze sklejki pokrytej warstwą antypoślizgową. Grubość sklejki 22 mm. Za ostatnim rzędem na wysokości podłogi należy wykonać rampę do komunikacji osób przebywających na trybunie. Rampa wykonana ma być z konstrukcji stalowej z podłogą z sklejki pokrytej warstwą antypoślizgową grubości 22 mm.

Parametry rampy:

- długość rampy centralnej: 13,15 m
- długość ramp bocznych: 11,00 m

Podstopnie

Podstopnie należy wykonać z galwanizowanej blachy profilowanej. Służą one jako podpora i obramowanie podłogi, a jednocześnie zapobiegają spadaniu przedmiotów pod trybunę, co eliminuje konieczność uciążliwego sprzątanía podłoża pod trybuną

Obciążenia podstawowe

Przy wykonaniu trybun należy uwzględnić obciążenia normowe m.in.:

- obciążenia rozłożone równomiernie: 500 daN/m²
- przyłożone obciążenie poziome: 6% pionowych obciążeń
- obciążenia przykładane poziomo do barier: 170 daN/m²

Konstrukcja trybun musi zapewnić łatwy oraz szybki montaż i demontaż trybun.

5.3. Krzesła

Miejsca siedzące standardowe odznaczają się następującymi cechami:

- siedzenia pojedyncze, składane grawitacyjnie,
- numeracja aluminiowa mocowana za pomocą nitów w miejscu widocznym,
- szerokość krzesła minimum 47cm,
- wysokość oparcia 30-35cm,
- głębokość po złożeniu maksymalnie 30cm.

Krzesła muszą spełniać wymagania określone w PN-EN 1021-1:2007 dla sposobu użytkowania intensywnego, potwierdzone certyfikatem Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie lub równoważnym.

Elementy tworzywa sztucznego muszą być sklasyfikowane jako trudno zapalne zgodnie z normą PN-EN 1021.1:2006 oraz potwierdzone certyfikatem Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie lub równoważnym.

Krzesła muszą być odporne na udary i uderzenia, rama krzesła - wykonana ze stali, konstrukcji rurowej, wykończenie lakierem proszkowym. Części plastikowe siedziska i oparcia powinny być zasuwane na ramy siedziska i oparcia uniemożliwiające złamanie wygięcie lub wyrwanie.

Tworzywo sztuczne musi być nieszkodliwe dla zdrowia, sklasyfikowane jako produkt wydzielający przy spalaniu produkty przynajmniej umiarkowanie toksyczne według kryteriów normy PN-B-02855:1988 potwierdzone certyfikatem Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie.

Krzesła muszą odpowiadać wymaganiom higienicznym i być atestowane przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie.

Elementy tworzyw sztucznych muszą być zabarwione w całej masie, z możliwością 100% recyklingu. Krzesła mocowane indywidualnie do czoła stopnia za pomocą 3 kotew rozporowych.

Miejsca o podwyższonym standardzie

Odnaczają się następującymi cechami:

- spełniają wyżej wymienione wymagania
- siedzisko i oparcie pokryte miękką nakładką tapicerską, wykończoną ekologiczną skórą sklasyfikowaną jako trudno zapalna,
- numeracja miejsc aluminiowa, mocowana za pomocą nitów w widocznym miejscu.

Miejsca VIP

- wymiary fotela

wysokość całkowita do 880 mm,

głębokość złożonego fotela wraz z podłokietnikami max 460,

szerokość krzesła w osiach podłokietników max 550 mm,

głębokość siedziska min 465 mm.

- boki fotela

szkielet boku (sklejka wielowarstwowa gr. 4,5 mm),

blok gąbki CM-24 (gr. formatki 09 mm),

materiał tapicerski Trevira CS lub 100% poliestr FR Veltolux (lub równoważne),

w górnej części zakończone podłokietnikiem np.: z drewna litego –bukowego.

Nogi fotela wykonane z profili stalowych, osłoniętych poszyciem z blachy.

Konstrukcja nośna w estetycznej osłonie (obudowie) z metalu, całkowicie maskującej mocowanie krzesła do podłoża.

Wszelkie nakładki, zaślepki na śruby nie będą uznawane jako osłona (obudowa).

Oparcie wykonane ze sklejki profilowanej z tapicerowaną poduszką:

szkielet oparcia (sklejka wielowarstwowa gr. min 12 mm wyginana do wewnątrz)

poduszka oparcia (sklejka szkieletu oparcia gr. min 4,5 mm; formatka gąbki - pianka poliuretanowa wylewana w systemie SPECFLEX NE 150 (lub równoważnym) i dodatkowo uniepalnione.

Z tyłu oparcia, w dolnej części, specjalna osłona z tworzywa sztucznego zapobiegająca uszkodzeniom sklejk.

Siedzisko uchylne, wyprofilowane, zaprojektowane przy zachowaniu zasad ergonomii i gwarantujące komfort użytkowania. Stelaż siedziska krzesła zatopiony w pianie poliuretanowej (niepalnej). Pianka poliuretanowa wylewana w systemie SPECFLEX NE 150 (lub równoważnym) i z dodatkiem uniepalniacza.

Siedzisko w pokrowcu zamykanym na zamek błyskawiczny. Krzesło wyposażone w mechanizm sprężynowy oraz system cichego zamykania siedziska.

Tapicerka np.: tkanina poliestrowa typu Trevira CS (lub równoważny) lub 100% poliestr FR, Veltolux (lub równoważny). Tapicerka siedziska oraz oparcia wraz z bokami z weluru żakardowego, gładkiego, wykonanego w 100% z tkaniny poliestr Trevira Cs (lub równoważny) lub 100% poliestr FR, Veltolux (lub równoważny) o odporności na ścieranie min.26.000 cykli Martindale.

Podłokietnik z drewna litego-bukowego, wzorem i kształtem dopasowany do tylnej części oparcia wykonanego ze sklejki bukowej. Wspólny podłokietnik przy kolejnych krzesłach w rzędzie identyczny jak podłokietniki skrajne.

Rozpoczęcie montażu krzesel powinno mieć miejsce bezpośrednio po zakończeniu przygotowywania podłoża. Kolorystyka powinna być uzgodniona uprzednio z projektantem lub inspektorem nadzoru. Rozstaw pomiędzy krzesłami powinien wynosić ok. 55cm. Wiercenie otworów powinno odbywać się za pomocą szablonów dostarczonych przez dostawcę krzesel z zachowaniem dokładności i sprawności montażu. Śruby wykorzystane do montażu powinny być dobrane w zależności od rodzaju podłoża.

Certyfikaty:

- europejski atest trudnopalności: 1 klasa, F- certyfikat M1 BS EN 1021.1 i 1021.2:1994. Klasyfikacja ogniowa w zakresie wydzielania toksycznych produktów spalania wg kryteriów normy PN-B-02855:1988.
- atest wytrzymałościowy w zakresie bezpieczeństwa użytkowania wg normy PN-EN 12727:2004 wydany przez ZBWPM PUR Remodex lub równoważne.
- Klasyfikacja Ogniowa w zakresie zapalności mebli tapicerskich wg normy PN-EN 1021.1 oraz PN-EN 1021.2 wydana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie lub równoważne.
- klasyfikacja ogniowa w zakresie wydzielania toksycznych produktów spalania wg kryteriów normy PN-B-02855:1988 wydana przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie lub równoważne.
- atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.
- raport z badań właściwości dźwiękochłonnych wykonanych wg normy PN-EN ISO 354:2005.

6. Obmiar robót

Za jednostkę obmiaru przyjmuje się 1 szt. (sztuka).

7. Odbiór robót

Przy odbiorze robót weryfikowane są następujące elementy:
zgodność wykonanej pracy z dokumentacją projektową,
zgodność zastosowanych materiałów,

deklaracje zgodności producenta, certyfikaty, atesty i inne dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych materiałów,
zgodność z projektem usytuowania siedzisk,
tolerancje wymiarowe dotyczące przepisów p.poż.,
staranność wykonania montażu.

Zrealizowane roboty uznaje się za prawidłowe w sytuacji, gdy wszystkie przeprowadzone oględziny, kontrole i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami.

8. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących będzie realizowane w oparciu o warunki kontraktowe, z uwzględnieniem ustaleń zawartych w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (2.13. Podstawa płatności).

9. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych zostały wyszczególnione w Części Ogólnej niniejszej specyfikacji (1.5. Obowiązujące normy oraz 1.6. Ustawy i rozporządzenia).