

1 Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych, masy

1. Konstrukcja stalowa:	
<i>Stal konstrukcyjna:</i>	1.4404, 1.4301, S235JR
2. Łączniki montażowe	
śruby kl. A4	wg PN-EN ISO 4014, PN-EN ISO 4017
Nakrętki A4	PN-EN ISO 4032
Podkładki A4	PN-EN ISO 7089
<i>*Jakość wyrobów hutniczych oraz elementów złącznych powinna być potwierdzona świadectwami odbioru oraz atestami.</i>	

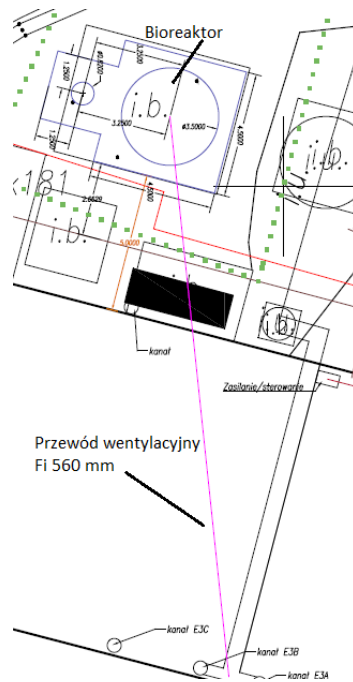
Dotyczy	Materiał zastosowany	Masa, kg
Zestawienie poniższe dotyczy 1 szt Zbiornika- należy x 3		
Drabina	S235JR	672,10
rurociąg	1.4301	370,10
Zbiornik główny- strefa I	1.4404	2767,20
sekcja wypełnienia- strefa II	1.4301	3986,60
Dystrybutor- strefa III	1.4301	1513,80
Podest obsługowy	S235JR	642,20
Zestawienie całkowite kominów/ emitorów :		
Komin fi 920	1.4301	1533,97
Komin fi 1300 mm	1.4301	2178,22

Sumaryczna masa dla zamówienia: 33568,19 kg

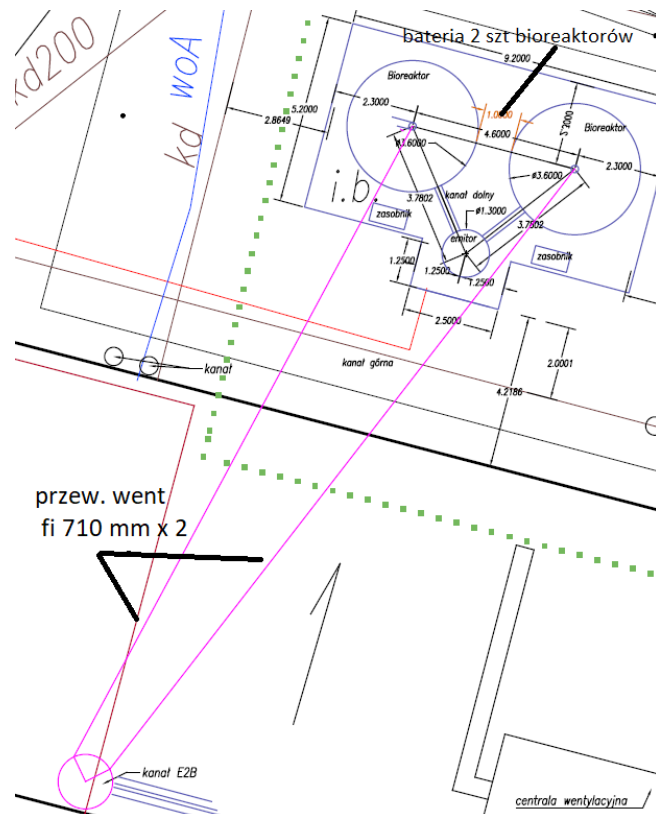
Załącznik nr 2

Wykonanie połączenia istniejących emitorów do bioreaktorów:

- Bateria pojedyncza- rura spiro fi 560 mm dł ok 21 mb wraz z kształtkami wymaganymi- do ustalenia podczas wizji lokalnej



- Bateria podwójna- rura spiro fi 710 mm dł ok 2 x 21 mb wraz z kształtkami wymaganymi - do ustalenia podczas wizji lokalnej



Do wyceny należy wziąć pod uwagę również izolację cieplną kanałów zgodnie z izolacją całego urządzenia opisaną w dokumencie głównym zapytania ofertowego

W zakres dostawy rurociągów również wchodzi:

- 2 szt przepustnica wentylacyjna sterowana automatycznie fi 560 mm
- 2 szt przepustnica wentylacyjna sterowana automatycznie fi 710 mm
- 1 szt przepustnica wentylacyjna sterowana automatycznie fi 1300 mm

2 Klasa wykonania konstrukcji wg PN-EN 1090-2

3 Prefabrykacja

Prefabrykację konstrukcji stalowej należy wykonać w wyspecjalizowanym zakładzie, dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji winny spełniać warunki PN-EN 1090-2:2018-09

Jeżeli dla danego typu konstrukcji nie określono klasy, wówczas należy ją wykonywać jak w klasie EXC2.

Elementy składowe należy wykonać zgodnie z wymiarami określonymi w projekcie wykonawczym.

Przed wysyłką dla każdego elementu wysyłkowego sporządzić „Kartę pomiarów”.

8 Znakowanie

Każda część konstrukcji w każdej fazie procesu wytwarzania powinna być oznaczona w sposób jednoznaczny, trwały i umożliwiający jej identyfikację. Sposób oznaczanie nie może powodować zniszczenia lub uszkodzenia konstrukcji i ich części składowych.

9 Cięcie elementów

Cięcie należy wykonywać piłą, nożycami zgodnie PN-EN 1090-2:2018-09 p.6.4 lub wypalaniem laserowym. Elementy wypalane zgodnie z normą PN EN ISO 9013 221 .

Nie należy stosować ręcznego cięcia palnikiem. Urządzenia do cięcia powinny być okresowo sprawdzane, tak aby umożliwiały spełnienie wymagań jakościowych określonych normą PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

10 Wykonanie otworów

Otwory dla śrub i inne należy wykonywać przez wiercenie zgodnie z normą PN-EN 1090-2+A1:2018-09

11 Spawanie

O ile nie zaznaczono tego w projekcie złącza spawane winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 5817:2014-05E z tolerancją dopuszczoną dla wymaganego poziomu jakości kat. „C”

Spawanie elementów stalowych na montażu powinno być wykonywane przy maksymalnym możliwym obciążeniu konstrukcji. Spoiny wykonywać odcinkami do 100 mm tak, aby elementy nie uległy nadmiernemu nagrzananiu.

Powierzchnie i brzegi części przygotowanych do spawania powinny być suche, czyste i wolne od widocznych pęknięć i karbów. Przed przystąpieniem do wykonywania spawania należy wykonać projekt (plan) spawania.

Spawanie powinno odbywać się w temperaturze otoczenia nie niższej niż 0°C. Stanowisko spawalnicze należy zabezpieczyć przed deszczem, śniegiem i wiatrem.

Spawacze wykonujący złącza powinni mieć kwalifikacje stosowane do zakresu wykonywanej pracy.

Odchyłki wymiarowe zgodnie z p. 11 niniejszego opracowania.

Wszystkie spoiny warsztatowe powinny podlegać kontroli wizualnej 100%VT, a spoiny szczelne 10% PT

Dodatkowe badania spoin wykonać zgodnie z opisem w dokumentacji

Jeżeli zakres badań połączeń spawanych nie został szczegółowo opisany w projekcie konstrukcji należy przyjąć zakres zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09

Badania przeprowadzać po przeszlifowaniu spoin.

Dopuszcza się stykowanie elementów, każde miejsce styku oraz sposób spawania należy uzgodnić z projektantem.

Połączenia na śruby

Połączenia na śruby powinny odpowiadać wymaganiom podanym

w PN-EN 1090-2+A1:2018-09 . Długość śrub jeżeli nie została określona w projekcie, stosowanie podkładek w tym podkładek klinowych zgodnie

PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

- Połączenia niesprężane

Śruby powinny być dokręcane do „pierwszego oporu” sukcesywnie od środka każdego złącza wielośrubowego, ale nie powinny być przeciążane. Za „pierwszy opór” należy uważać dokręcenie „siłą jednej ręki” zwykłym kluczem (bez przedłużenia) lub punkt, przy którym klucz pneumatyczny zaczyna „trzaskać”. Śruba po dokręceniu nie powinna się przesuwac ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

Dokręcanie śrub może być wykonywane zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09 . jedną z następujących metod:

- 1) Kontrolowanego momentu dokręcania
- 2) Kombinowaną
- 3) HRC
- 4) Bezpośrednich wskaźników napięcia

Metoda dokręcania powinna być zgodna z zaleceniami producenta śrub. Wybór metody dokręcania śrub należy do wykonawcy robót, jeżeli w projekcie nie podano inaczej.

12 Odchyłki

Dopuszczalna odchyłki dla połączeń zwykłych zakładkowych zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09

Dopuszczalna odchyłki dla połączeń zwykłych doczołowych zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09

Odbiór połączeń zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09

13 Tolerancja prefabrykacji

Odchyłki wymiarowe przekroju kształtowników spawanych od wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać wartości podanych

w PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

Odchyłki długości, prostoliniowości, płaskości od wymiarów nominalnych elementów nie powinny przekraczać wartości podanych

w PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

Deformacje środników, pasów belek, żeber nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 1090-2:2018-09.

Odchyłki wymiarów i położenia otworów do łączników niepasowanych, wymiarów wcięć i prostokątności ciętych krawędzi nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

Dopuszczalne niezgodności wykonania krawędzi ciętych termicznie

wg PN-EN 1090-2+A1:2018-09 .

Dopuszczalne niezgodności spoin wg PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

Niezamierzony mimośród słupa w styku lub na płycie podstawy nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

Powierzchnie styków dociskowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1090-2+A1:2018-09 .

14 Montaż próbny

Przed wysyłką gotowych elementów na budowę wykonawca jest obowiązany wykonać montaż próbny elementów głównych ram konstrukcji, zgodnie z PN-EN 1090-2+A1:2018-09.

15 Składowanie konstrukcji stalowych

Elementy powinny być składowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie lub utratę ich kształtu.

Elementy mogą być składowane na otwartym powietrzu lecz pod zadaszeniem na drewnianych podkładkach zabezpieczających je od korozyjnego wpływu podłoża. Drobne elementy jak: króćce, śruby, zaślepki, elementy poziomujące, itp. powinny być transportowane i składowane w skrzyniach, w pomieszczeniach zamkniętych.

Części składowe powinny być tak składowane, by przy scalaniu elementu nie powstały uszkodzenia lub odchyłki przekraczające dopuszczalną tolerancję wykonania.

16 Scalanie i montaż konstrukcji

Montaż powinien być wykonywany zgodnie projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Przed rozpoczęciem montażu na placu budowy powinny być zapewnione wszystkie niezbędne warunki określone w specyfikacji technicznej i projekcie montażu.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1090-2+A1:2018-09. Wszystkie połączenia na budowie powinny być skręcane (połączenia na śruby). Spawanie i cięcie elementów na budowie (poza przypadkami określonymi w projekcie technicznym konstrukcji) dopuszcza się tylko w uzasadnionych przypadkach i wymaga każdorazowo zgody nadzoru.

Naprowadzanie otworów (sworzniami lub kołkami) nie powinno powodować ich opalizacji większej niż 0,5mm.

Wszystkie spawy wykonywane na budowie należy przeszlifować i poddać procesowi pasywacji

Montaż może odbywać się przy sprzyjających warunkach atmosferycznych tj.:

- prędkość wiatru do 5m/s (żuraw musi być wyposażony w wiatromierz),
- temperatura otoczenia powyżej 0 stopni Celsjusza, w przeciwnym wypadku należy stosować odpowiednią technologię prowadzenia prac spawalniczych w warunkach zimowych,
- dobra widoczność (we mgle, intensywnych opadach śniegu, lub deszczu prace zabronione).

17 Odbiór konstrukcji stalowej

Odbiór końcowy konstrukcji stalowej powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest

zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-EN 1090-2+A1:2018-09 . Wszystkie kontrole, badania i korekty powinny być udokumentowane. W szczególności powinny być sprawdzone:

- Zgodność wykonania z projektem wykonawczym (kontrola zgodności wykonania z rysunkami, materiały).
- Odchyłki geometryczne układu.
- Jakość materiałów i spoin.
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych.
- Stan i kompletność połączeń.

Dla zapewnienia jakości wykonanych robót w trakcie ich realizacji należy wykonać częściowe protokoły odbioru konstrukcji.

- Protokół odbioru konstrukcji stalowej w wytwórni wraz z oświadczeniem, że usterki stwierdzone w czasie odbiorów międzyoperacyjnych i odbioru końcowego zostały usunięte. Protokół dotyczy kompletności elementów, prostoliniowości, płaskości, kształtu przekroju poprzecznego, układu geometrycznego, zabezpieczenia antykorozyjnego.

18 Bezpieczeństwo wykonania konstrukcji

Wszystkie roboty należy prowadzić pod nadzorem inwestorskim. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Przed przestąpieniem do realizacji przedmiotowego zamierzenia budowlanego należy spełnić odpowiednie procedury i wymagania

- Przed przystąpieniem do prac budowlano- montażowych należy dokładnie zapoznać się z opisem technicznym i rysunkami wykonawczymi dotyczącymi realizowanego zadania,
- Dokonać wizji lokalnej sprawdzając bardzo dokładnie wszystkie wymiary i poziomy na rysunkach wykonawczych,
- Kolejność i harmonogram przebiegu prac na bazie otrzymanego projektu ustali Wykonawca robót w porozumieniu z Użytkownikiem i Inwestorem,
- Zagospodarowanie placu budowy i projekt organizacji budowy – ze szczególnym uwzględnieniem udźwigu i warunków pracy prawidłowo dobranego sprzętu budowlano- montażowego powinien zrobić Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem i Użytkownikiem obiektu,
- Prowadzenie prac należy powierzyć firmie mającej odpowiednie uprawnienia i doświadczenie przy prowadzeniu tego rodzaju prac,

- W trakcie prac teren powinien być prawidłowo zabezpieczony, ogrodzony, oświetlony i oznakowany,
- Istotne dla realizacji inwestycji wymiary i poziomy podane w niniejszym opracowaniu powinno się dodatkowo sprawdzić na budowie i w razie konieczności ewentualnie skorygować jeszcze przed ustawieniem elementów konstrukcyjnych,
- Wszelkie ewentualne uzupełnienia projektu, względnie inne uzgodnienia z Wykonawcą robót wynikłe w trakcie prowadzonych prac wykonane będą w ramach nadzoru autorskiego,
- Z terenu znajdującego się w sąsiedztwie placu budowy usunąć wszystkie znajdujące się tam urządzenia i elementy mogące ulec uszkodzeniu w czasie prowadzenia robót,
- Zabezpieczyć teren robót przez wykonanie odpowiednich barierek i umieszczenie stosownych tablic ostrzegających o grożącym niebezpieczeństwie,
- Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać każdorazowo pisemną zgodę Użytkownika obiektu,
- Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom z uwagi na charakter przewidywanych do wykonania robót budowlanych dla przedmiotowej inwestycji wystąpią lokalne strefy zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzi,
- Strefy niebezpieczne należy właściwie oświetlić, ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć deskami ochronnymi.
- Odpowiednio wyznaczoną strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy ogrodzić balustradami i oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, a w sytuacjach szczególnych, gdy nie ma możliwości stosowania ww. środków - środki ochrony indywidualnej, jak szelki bezpieczeństwa.
- W trakcie wykonywania robót należy stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów bhp, p.poż. oraz do wymagań stawianych w zarządzeniach wewnętrznych obowiązujących na terenie Zakładu,
- Istniejące rurociągi i kable należy na czas trwania robót zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia uzgodnić z właściwymi służbami dysponującymi infrastrukturą.
- W widocznym miejscu winna wisieć tablica informacyjna budowy wraz z numerami telefonów:
 - Pogotowie ratunkowe 999
 - Straż pożarna 998

- Policja 997

Warunki wykonawstwa

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27 lipca 2004 r. r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180 z 2004 r. poz. 1860 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 z 1996 r. poz. 287),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 1996 r. poz. 288),
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzenia badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami, oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie Pracy (Dz. U. Nr 69 z 1996 r. poz. 332 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 109 z 1997 r. poz. 704),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563),
- Jednolitego tekst Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) z uwzględnieniem zmian wydanych w Dz. U. Nr 169, poz. 1650,
- Dz. U. Nr 40, poz. 470 z 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania prac spawalniczych. Ponadto w celu zapewnienia bezpieczeństwa technicznego i ochrony pracy należy stosować się do przepisów dotyczących:
 - systemu prewencji w zakresie bezpieczeństwa technicznego i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej,
 - instrukcji ochrony przed elektrycznością statyczną.
- Prace prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlano- konstrukcyjnym, ogólnie obowiązującymi przepisami BHP, zasadami sztuki budowlanej i pod nadzorem uprawnionych osób.
- Przed przystąpieniem do prac związanych z użyciem „otwartego ognia” należy każdorazowo uzyskać pisemną zgodę Użytkownika obiektu na prowadzenie ww. prac.

Wykonana konstrukcja stalowa powinna odpowiadać warunkom technicznym zawartym w:

- PN-EN 1090 Wykonywanie konstrukcji stalowych.

- PN-EN 1993-1– Eurocod 3 . Projektowanie konstrukcji stalowych.

Wszystkie materiały wykorzystywane do realizacji zamierzeń ujętych w niniejszym opracowaniu powinny posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Produkty poszczególnych firm z branży chemii budowlanej powinny być stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem, w ramach jednego systemu, ściśle według instrukcji i zaleceń producenta.