CZĘŚĆ 3. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Inwestycja pn. BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ Z OGRODZENIEM I WYPOSAŻENIEM, MOBILNEGO LODOWISKA Z PEŁNYM WYPOSAŻENIEM

Adres inwestycji: Działka nr ewid. 27/1, 27/2, 27/3, 29/1, 30, 31, 32/7, 33/7, 32/7, 32/8, 33/1, 33/2, gmina Stopnica, powiat buski, woj. świętokrzyskie.

ST 01.10 TECHNOLOGIA LODOWISKA

1. WSTĘP
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej
1.2. Zakres stosowania ST
1.3 Zakres robót wymienionych w ST
1.4. Określenia podstawowe
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robot
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Ogólne zasady wykonania robót
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady kontroli
7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Ogólne zasady
8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. Ogólne zasady
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem demontowalnego płyty lodowiska rekreacyjnego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania " BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ Z OGRODZENIEM I WYPOSAŻENIEM, MOBILNEGO LODOWISKA Z PEŁNYM WYPOSAŻENIEM" w zakresie wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem dostawy i montażu technologii lodowiska demontowalnego, rekreacyjnego.
Zakres robot obejmuje:
Technologię lodowiska demontowanego, rekreacyjnego.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i wytycznymi oraz z podanymi w ST 00.01 „Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne" Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne"
Lodowisko demontowalne 20x40m
- Wymiary lodowiska (długość x szerokość) - 20,0x40,0m
- Czynna powierzchnia lodowiska - 800m2
- Charakter lodowiska - rekreacyjne
- Użytkowanie lodowiska – sezonowe (od 15.11 do 15.03)
- Typ lodowiska – niezadaszone, otwarte
- Maksymalna temperatura powietrza zewnętrznego - +12 °C
- Maksymalna temperatura powietrza nad płytą lodowiska - +10 °C
- Ruch powietrza nad płytą lodowiska - ≤ 2,0 m/s
- Promieniowanie słoneczne na płytę lodowiska – rozproszone lub nie występuje
- Zasilanie orurowania płyty lodowiska z kolektorów pracujących w układzie Tichelmana.
- Orurowanie chłodnicze z paneli Al
- Ilość godzin pracy lodowiska: 10 godzin na dobę (w tym przerwa technologiczna na regenerację lodu).
- Agregat chłodniczy glikolu na czynniku roboczym – freon
- Płyn roboczy w instalacji lodowiska (orurowaniu) – roztwór glikolu etylenowego 35%

Opis techniczny instalacji chłodniczej lodowiska

Instalacja chłodnicza lodowiska jest pośrednim systemem ziębienia, z kompaktowym agregatem ziębniczym i czynnikiem pośredniczącym (chłodziwem), krążącym pomiędzy agregatem i orurowaniem płyty lodowiska.
W skład instalacji chłodniczej lodowiska wchodzą następujące podstawowe zespoły:

- agregat ziębniczy do chłodzenia chłodziwa zasilającego orurowanie płyty lodowiska, wyposażony w moduł hydrauliczny z pompą chłodziwa
- rurociągów zasilająco - powrotnych od agregatu do płyty lodowiska,
- modułowe orurownie chłodnicze płyty lodowiska z kolektorami

2.1. Orurowanie chłodnicze płyty lodowiska

Zaprojektowano modułowy system ziębniczy tafli lodowiska, składający się z dokładanych do siebie kompozytowych modułów z orurowaniem aluminiowym o szerokości 1,0m i długości 5,0m. Kompozytowy moduł wykonany w sposób monolityczny (poszczególne elementy są trwale zespolone z sobą) i składający się z warstwy zimnochronnej, np. styroduru XPS o grubości min. 3 cm, z trwale naniesioną na całej powierzchni warstwą stopu aluminium o grubości min. 0,8 mm stanowiącą deflektor (ekran) dla zapewnienia uzyskania równomiernego rozkładu temperatury na całej powierzchni lodowiska, Połączenie warstwy izolacji zimnochronnej oraz deflektora aluminiowego wykonane na całej powierzchni styku obu elementów, w celu zapewnienia wysokiej wytrzymałości mechanicznej i trwałości całego modułu (przy wielokrotnym montażu i demontażu). Nie dopuszcza się punktowego połączenie obu elementów. Na każdym module zamontowane są prostopadle do dłuższego boku i nierozłącznie minimum trzy aluminiowe listwy dystansowe (grzebienie) utrzymujące rury ziębnicze w stałej podziałce osiowej co max. 65 mm. Rury ziębnicze musza być wykonane z aluminium, a ich średnica wewnętrzna powinna wynosić min. 17 mm natomiast grubość ścianki 1,5mm. Otwory w listwach dystansowych muszą być zamknięte aby uniknąć wypadania rur ziębniczych podczas montażu, demontażu, transportu i eksploatacji. Wzajemne łączenie aluminiowych rur ziębniczych w kolejnych modułach musi być zrealizowane za pomocą szybkozłączy zapewniających szczelność układu podczas pracy. Szybkozłącza muszą być wykonane z aluminium.

W skład każdego modułu wchodzą trzy rury aluminiowe kolektorów, pracujące w układzie Tiechelmana. Rury poszczególnych kolektorów łączone są ze sobą szczelnie za pomocą szybkozłączy. Skrajne kolektory wyposażone w armaturę umożliwiającą napełnianie i opróżnianie układu, odpowietrzanie i kontrolę ciśnienia. Orurowanie pierwszego modułu od strony kolektorów jest połączone z kolektorami za pomocą przewodów elastycznych. Cała powierzchnia lodowiska w obrębie band lodowiska musi być wykonana z elementów aluminiowych.

Moduły po sezonie demontowane i magazynowane w szpaltach po max 25 sztuk.

2.2. Agregat ziębniczy.

Agregat ziębniczy przeznaczony do oziębiana chłodziwa, przepływającego przez orurowanie płyty lodowiska, a tym samym do wytwarzania i utrzymywania lodu na płycie lodowiska. Moc ziębnicza agregatu nie może być mniejsza, niż całkowita ilość ciepła dopływającego do płyty lodowiska, z uwzględnieniem wszystkich dodatkowych - przewidzianych i nieprzewidzianych - zysków ciepła.

Dla potrzeb projektowanego lodowiska został zastosowany kompaktowy agregat ziębniczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem, o nominalnej mocy chłodniczej min. 175,0 kW.

Moc chłodnicza, potrzebna do utrzymywania lodu na płycie lodowiska jest zależna m.in. od temperatury otoczenia (temperatury powietrza na dopływie do skraplacza agregatu), siły wiatru, od promieniowania słonecznego padającego na płytę lodowiska, i w miarę zmniejszania promieniowania słonecznego i obniżania temperatury otoczenia, maleje moc chłodnicza niezbędna dla utrzymania lodu na płycie. Również pobierana przez agregat moc elektryczna, zmienia się wraz ze zmianą mocy chłodniczej agregatu.

Zastosowany agregat ziębniczy napełniony jest ekologicznym czynnikiem ziębniczym wyprodukowanego na bazie związków chlorowcowęglowych (HFC) lub ich mieszanin.

Agregat ziębniczy powinien posiadać oznakowanie CE zgodnie z obowiązującymi przepisami i powinien spełniać wymogi obowiązujących przepisów prawnych, w tym norm i przepisów w zakresie bezpieczeństwa użytkowania i ochrony środowiska.

Agregat ziębniczy wyposażony jest w moduł hydrauliczny dla obiegu chłodziwa, którego zasadniczym zespołem jest pompa chłodziwa oraz armatura zamontowana na instalacji rurociągowej.

Zadaniem pompy chłodziwa jest zapewnienie cyrkulacji chłodziwa pomiędzy agregatem ziębniczym i orurowaniem płyty lodowiska. Pompa zasysa chłodziwo powracające z płyty lodowiska i przetłacza go przez parownik agregatu ziębniczego. W parowniku agregatu chłodziwo zostaje oziębione i przepływa rurociągiem do kolektora zasilającego, a następnie przepływa przez orurowanie płyty.

Szczegółowe wymagania techniczne agregatu ziębniczego.

a. Podstawowe dane techniczne kompaktowego agregatu ziębniczego:

- Wymagana moc ziębnicza agregatu – min175,0 kW
- Płyn ochładzany w parowniku (chłodziwo) – 35 – 36 roztwór% glikol etylenowy
- Temperatura chłodziwa na wlocie do agregatu - -9,0 °C
- Temperatura chłodziwa na wylocie z agregatu - -12,0 °C
- Temperatura obliczeniowa powietrza chłodzącego skraplacz - +15,0 °C
- Typ skraplacza - chłodzony powietrzem

- Minimalna temperatura otoczenia w warunkach pracy - -18,0 °C
- Maksymalna temperatura otoczenia w warunkach pracy - +12,0 °C
- Warunki zasilania - 3 x 400 V, 50 Hz
- Budowa agregatu - kompaktowa
- Warunki instalacji agregatu - poza pomieszczeniem bez zadaszenia
- Ilość sprężarek w obiegach - 2 + 2 szt.
- Typ sprężarek - scroll
- Masa transportowa agregatu – 3 029 kg
- Masa agregatu w eksploatacji - 3 223 kg
- Długość agregatu - 4230 mm
- Szerokość agregatu - 2273 mm
- Wysokość agregatu - 2344 mm
- Poziom mocy akustycznej - 92dB(A)
- Poziom głośności (w odległości 10 m) - 60 dB(A)
- Typ parownika - płaszczowo - rurowy
- Przepływ chłodziwa przez parownik – 15,84 L/s
- Spadek ciśnienia chłodziwa w parowniku – 57,3 kPa
- Typ skraplacza - lamelowany Cu/Al
- Naczynie wzbiorcze – 25,0 L
- Zbiornik buforowy - brak

b. Agregat powinien być przystosowany do pracy przy temperaturze otoczenia w zakresie od -18 °C do +12 °C (instalacja agregatu poza pomieszczeniem, bez zadaszenia).
c. Współczynnik wydajności w trybie chłodzenia agregatu nie może być niższy niż EER = 3, a ESEER = 4,1.
d. Agregat powinien posiadać minimum dwa obiegi chłodnicze.
e. Agregat ziębniczy powinien posiadać regulację wydajności mocy chłodniczej w zakresie co najmniej od 25% do 100%.
f. W każdym obiegu chłodniczym powinien być zamontowany:

- zawór elektromagnetyczny do odcinania dopływu czynnika ziębniczego do parownika,
- termostatyczny lub elektroniczny zawór rozprężny,
- presostat lub przetwornik zabezpieczający podwójny wysokiego i niskiego ciśnienia,
- presostat lub przetwornik wysokiego ciśnienia do regulacji ciśnienia skraplania,
- czujnik temperatury do pomiaru temperatury chłodziwa na wlocie do parownika,
- czujnik temperatury do pomiaru temperatury chłodziwa na wylocie z parownika,
- czujnik przepływu chłodziwa zamontowany w agregacie lub dostarczany luzem,
- zawór serwisowy do napełniania czynnikiem ziębniczym,
- armatura odcinająca.

Ponadto każdy obieg chłodniczy powinien być napełniony roboczym wsadem ekologicznego czynnika ziębniczego, wyprodukowanego na bazie związków chlorowcowęglowych (HFC) lub ich mieszanin, np. R410A lub R404A, a wszystkie sprężarki zamontowane w agregacie powinny być napełnione roboczą ilością oleju, odpowiedniego do zastosowanego czynnika ziębniczego.
g. W agregacie powinien być zamontowany jeden parownik płaszczowo - rurowy (wspólny dla wszystkich obiegów), całkowicie zaizolowany, z jednym wlotem i jednym wylotem chłodziwa (glikolu).
h. Skraplacz agregatu powinien być chłodzony powietrzem.
i. Agregat powinien być posiadać moduł hydrauliczny po stronie parownika, wyposażony w pompę chłodziwa wraz z przynależną armaturą, zasilającą orurowanie płyty lodowiska.
j. Agregat powinien być wyposażony w układ sterowania, bezobsługowy, dostarczający danych o temperaturze chłodziwa oraz danych diagnostycznych. Nastawa sterownika agregatu określa temperaturę chłodziwa na wyjściu z agregatu (zasilanie płyty lodowiska). Sterownik agregatu zarządza pracą obiegowej pompy chłodziwa.
k. Panel elektryczny i sterowniczy agregatu powinien być zmontowany i okablowany fabrycznie przez producenta agregatu i musi być odporny na warunki atmosferyczne (instalacja agregatu na zewnątrz bez zadaszenia) oraz wyposażony w drzwi, zapewniające łatwy dostęp rewizyjny. Panel elektryczny powinien być wyposażony w wyłącznik ręczny, wskazujący w wyraźny

sposób status zasilania (włączone czy wyłączone). Zasilanie agregatu i obwodów sterowania powinno być za pomocą tego samego kabla elektrycznego (z jednej linii elektrycznej).
l. Głośność pracy agregatu nie może powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wg załącznika do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Dla potwierdzenia spełnienia parametrów technicznych agregatu, w szczególności współczynnika wydajności chłodniczej EER, Wykonawca lodowiska musi dostarczyć wraz z ofertą kartę techniczną agregatu potwierdzoną przez producenta, również wyniki badań niezależnej jednostki certyfikującej (niezależnego laboratorium), np. certyfikat EUROVENT.

3.3. Rurociągi zasilająco - powrotne do płyty lodowiska.
Rurociągi zasilająco - powrotne od agregatu ziębniczego do kolektorów zasilającego
i powrotnego wykonany z węży ssawno-tłocznych o średnicy wewnętrznej Ø 90 mm. Rurociągi połączone z agregatem złączami kołnierzowymi, a z kolektorami szybkozłączami typu Victaulic.

3.4. Chłodziwo do chłodzenia płyty lodowiska.
Jako czynnik pośredniczący (chłodziwo) do mrożenia płyty lodowiska, zastosowany został wodny roztwór glikolu etylenowego o stężeniu ok. 35 ÷ 36%, zawierający pewne dodatki antykorozyjne i uszlachetniające wg receptury producenta.
Temperatura zamarzania chłodziwa wynosi tz = -20,0°C, gęstość w temperaturze +20°C wynosi ok. 1,052 kg/L, gęstość w temperaturze roboczej -9,0 ÷ -12,0°C wynosi ok. 1,063 kg/L.
Uwaga: Zastosowane chłodziwo (wodny roztwór glikolu) nie powinno być agresywne w stosunku do stali, miedzi i stopów miedzi.
Napełnienie chłodziwem instalacji chłodzącej płytę lodowiska wynosi: ok. 4200 kg.

3.5. Bandy

Dla zapewnienia braku odkształceń na skutek zmian temperatury oraz zapewnienia niskiej wagi i łatwości montażu zaprojektowano bandy lodowiska wykonane z kompozytu polimerowego opartego na żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Wewnętrzna strona bandy (od strony lodowiska) pokryta żelkotem, tworzącym gładką estetyczną powłokę o dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz warunki atmosferyczne. Dodatkowo w celu wzmocnienia wytrzymałości mechanicznej każdego segmentu bandy, pomiędzy zewnętrzną i wewnętrzną warstwą kompozytu musi być wklejone wzmocnienie, tworzące monolityczna konstrukcję. Banda ma być wsparta na metalowych podporach przemrażanych do lodu. W każdym boku panelu bandy, w miejscach skręcania ich śrubami, mają być zabudowane metalowe wkładki. W miejscu narażonym na uszkodzenia mechaniczne za pomocą łyżew ma się znajdować listwa okopowa z polietylenu w kolorze żółtym o wysokości ok.20cm i grubości 10mm. W górnej części bandy lodowiska ma się znajdować zintegrowany pochwyt w kolorze niebieskim lub czerwonym . Komplet band musi zawierać bramę wjazdową dla rolby o wymiarach min. 3,2mb oraz 2 szt. bramek wejściowych o wymiarach 0,9 m. Promień w narożnikach bandy - 4,50m. Wysokość band 1,1 – 1,2 m.

3.6. Paletopojemniki do magazynowania glikolu po zakończeniu sezonu. Ilość niezbędna do przechowania chłodziwa. Pojemniki dostarczone przez dostawcę technologii lodowiska.

4.7 Przenośnej pompy wraz z osprzętem do wpompowania i wypompowania glikolu z instalacji.

4.8 Chodników gumowych ryflowanych grubości 6 mm o szerokości 1,2 m i długości 80mb do wyłożenia ciągów komunikacyjnych dla łyżwiarzy i pomieszczeń szatni.

4.9. Maszyna do pielęgnacji i konserwacji lodu zawieszanej do ciągnika o parametrach:
- wysokość 1315mm
- szerokość 1610mm
- długość 1055mm
- ciężar (pusta) 405kg
- pojemność zbiorników na wodę 165 litrów
- pojemność zbiorników na śnieg 420 litrów
- nóż skrawający min 1500x120x12mm
- ciśnienie oleju max: 165bar
- przepływ oleju min: 27 litrów/min
- przyłącze węży hydraulicznych 1/2”
- regulacja ustawienia noża , jak i regulacja wypływu wody podczas jazdy wykonywana z kabiny ciągnika ,

Maszyna musi zapewniać pełne bezpieczeństwo użytkowania i należyte utrzymanie lodowiska.
Ciągnik nie objęty technologia lodowiska. Ciągnik zapewnia Inwestor.

4.10. Spalinowa frezarka do lodu o mocy silnika ok. 5 KM, maksymalnej głębokości frezowania 2 mm, szerokości frezowania min. 320 mm i 5-stopniową regulacją głębokości frezowania 5-cio STOPNIOWA
4.11. Manualna ostrzałka do ostrzenia łyżew wyposażona w tarczę ścierną specjalnie wyprofilowaną, umożliwiającą ostrzenie łyżew z jednoczesnym profilowaniem rowka i diament do profilowania tarczy ściernej.
4.12. Suszarka do butów na ciepłe powietrze z dezynfekcją (lampa ozonowa) na min 30 par. Wieszaki i panel wykonany ze stali nierdzewnej.
4.13 Łyżwy 50 par. 25 par damskich oraz 25 par męskich. Rozmiary w pełnym zakresie wymiarów.
4.14 Regał na łyżwy z płyty meblowej z przegródkami na jedną parę łyżew. Regał mieści łącznie 25 par łyżew.
Przewiduję się 2 regały.

3. SPRZĘT.
Ogolne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne".
Sprzęt i narzędzia wg dostawcy technologii
.

4. TRANSPORT
Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania przepisów BHP. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano ST 00.01 „Wymagania ogólne".

5. WYKONANIE ROBÓT
5.1. Ogólne zasady wykonania robót
Ogólne zasady wykonania robót podano w w ST 00.01 „Wymagania ogólne".
Roboty technologii instalacji chłodzenia wg. wykonawcy zgodnie z Planem BIOZ..

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
6.1. Ogólne zasady
Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B.00 „Wymagania ogólne" pkt 6
Sprawdzenie prawidłowości wykonania robot zbrojarskich, betoniarskich, izolacyjnych i wykonania podbudowy w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem. Należy również sprawdzić jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

7. OBMIAR ROBÓT
7.1. Ogólne zasady
Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B.00 „Wymagania ogólne" pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT
8.1. Ogólne zasady
Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B.00 „Wymagania ogólne" pkt 8. Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9.1. Ogólne zasady
Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w SST B.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.
10.1. Normy
PN- 84/B- 03264 - Konstrukcje betonowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowe
PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i Żelbetowe. Wymagania techniczne
BN-73/6736-01- Beton zwykły. Metody badań.