

# Biuro Inżynierskie

Mirosław Moraś

Ul. Młyńska 1  
64-100 Leszno  
tel. 655204287 kom. 609-41-68-47  
e-mail: [biuro.moras@wp.pl](mailto:biuro.moras@wp.pl)

## MOBILNA KOMORA BADAWCZA

### **1.0 KONSTRUKCJA**

#### **1.1 WYMIARY:**

WYMIARY ZEWNĘTRZNE:

Długość: = 12192mm

Szerokość: = 2440mm

Wysokość: = 2896mm

WYMIARY WEWNĘTRZNE:

Pomieszczenie techniczne:

Długość: = 2000mm

Szerokość: = 2230mm

Wysokość: = 2625mm

Komora Badawcza:

Długość: = 8300mm

Szerokość: = 2070mm

Wysokość: = 2445mm

Pomieszczenie sprężarkowni:

Długość: = 1400mm

Szerokość: = 2350mm

Wysokość: = 2690mm

Proporcje długości poszczególnych pomieszczeń mogą ulec zmianie na wniosek zamawiającego.

### **1.2 KONSTRUKCJA**

Mobilna komora badawcza zostanie wykonana ze zmodyfikowanego kontenera oceanicznego pierwszej podróży poprzez wykonanie otworów oraz przepustów w sposób uzgodniony z zamawiającym.

PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI: stal piaskowana w jakości Sa 2.5; malowana: farba podkładowa epoksydowa grubości 30-40µm, farba nawierzchniowa poliuretanowa grubości 60-80µm. Kolor biały (RAL-9010), lub inny uzgodniony z zamawiającym.

WYPOSAŻENIE:

- 8szt. kostki stalowe(staliwne) znormalizowane z otworami do montażu kontenera

### **1.3 PODŁOGA** (od zewnątrz do wewnątrz)

Pomieszczenie techniczne :

- |  |   |   |
|--|---|---|
| poszycie dolne   | - | 2,0mm, blacha stalowa, spawana do ramy kontenera spawem ciągłym na łączeniu blach, uszczelniana silikonem technicznym, blacha malowana zestawem farb podkładowych i |
| nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – czarny |   | RAL 9005)   |
| konstrukcja  | - | konstrukcja kontenera oceanicznego (zgodna z opisem), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – czarny RAL 9005)  |
| izolacja   | - | bez kieszeni na widły podnośnika  |
| podłoga kontenera  | - | 120mm, wełna mineralna "Rockwool"   |
| wykończenie  | - | 28mm, oryginalna sklejka morska jako podłoga kontenera oceanicznego   |
| listwy   | - | 3mm, blacha aluminiowa ryflowana przykręcana do oryginalnej podłogi kontenera   |
|  | - | listwa wykończeniowa przypodłogowa z blachy stalowej nierdzewnej 1mm  |

#### Komora badawcza:

- poszycie dolne - 2,0mm, blacha stalowa, spawana do ramy kontenera spawem ciągłym na łączeniu blach, uszczelniana silikonem technicznym, blacha malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – czarny RAL 9005)
- konstrukcja - konstrukcja kontenera oceanicznego (zgodna z opisem), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – czarny RAL 9005)
- izolacja - bez kieszeni na widły podnośnika
- podłoga kontenera - 120mm, wełna mineralna "Rockwool"
- 28mm, oryginalna sklejka morska jako podłoga kontenera oceanicznego
- 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym (okładzina zewnętrzna i wewnętrzna (o jednakowym profilowaniu (profil A)) z blachy stalowej o grubości 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową kolor biały; RAL 9010, wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
- poszycie górne - 25mm, sklejka morska
- wykończenie - 3mm, blacha aluminiowa ryflowana przykręcana do oryginalnej podłogi kontenera wkrętami ze stali nierdzewnej
- listwy - listwa wykończeniowa przypodłogowa z blachy stalowej nierdzewnej 1mm

#### Pomieszczenie sprężarkowni:

- konstrukcja - konstrukcja kontenera oceanicznego (zgodna z opisem), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – czarny RAL 9005)
- podłoga kontenera - 28mm, oryginalna sklejka morska jako podłoga kontenera oceanicznego
- wykończenie - 3mm, blacha stalowa ryflowana przykręcana do oryginalnej podłogi kontenera, malowana zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych na kolor szary RAL 7035

#### **1.4 ŚCIANY ZEWNĘTRZNE**(od zewnątrz do wewnątrz)

##### Pomieszczenie techniczne:

- konstrukcja zewn. - ściana kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).
- wykończenie wewn. - 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym; okładzina zewnętrzna ze stali nierdzewnej w miarę możliwości technicznych producenta – gładka; okładzina wewnętrzna ze stali gr 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową w kolorze i profilowaniu dowolnym; wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
- listwy - listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej

#### Komora badawcza:

- konstrukcja zewn. - ściana kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).
- szkielet - Czg 40x80x60x3mm – stelaż z profili z blachy stalowej, spawany do poszycia zewnętrznego kontenera w czterech poziomych warstwach stanowiących również wzmocnienia pod wyposażenie komory. Rozstaw do uzgodnienia z zamawiającym
- izolacja - wypełnienie natryskowym poliuretanem zamkniętokomórkowym pomiędzy szkieletem stalowym . Minimalna grubość powłoki – 80mm, maksymalna grubość powłoki 116mm. Różnice wynikają ze standardowego profilowania powierzchni ściany zewnętrznej kontenera.

- wykończenie wewn. - 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym; okładzina zewnętrzna ze stali nierdzewnej w miarę możliwości technicznych producenta – gładka; okładzina wewnętrzna ze stali gr 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową w kolorze i profilowaniu dowolnym; wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
  - mocować do szkieletu za pomocą wkrętów, lub nitów ze stali nierdzewnej
  - listwy - listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej
- Pomieszczenie sprężarkowi:**  
konstrukcja zewn. - ściana kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).

### **1.5 ŚCIANY WEWNĘTRZNE(od zewnątrz do wewnątrz)**

#### **Ściana pomiędzy komorą badawczą a pomieszczeniem sprężarkowi:**

- konstrukcja - 4mm, blacha stalowa malowana zestawem farb na kolor analogiczny do pozostałych elementów kontenera
- szkielet - Czg 40x80x60x3mm – stelaż z profili z blachy stalowej, spawany do blachy w czterech poziomych warstwach stanowiących również wzmocnienia pod wyposażenie komory. Rozstaw do uzgodnienia z zamawiającym
- izolacja - wypełnienie natryskowym poliuretanem zamkniętokomórkowym pomiędzy szkieletem stalowym . Grubość powłoki – 80mm,
- wykończenie - 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym; okładzina zewnętrzna ze stali nierdzewnej w miarę możliwości technicznych producenta – gładka; okładzina wewnętrzna ze stali gr 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową w kolorze i profilowaniu dowolnym; wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
- mocować do szkieletu za pomocą wkrętów, lub nitów ze stali nierdzewnej
- listwy - listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej

#### **Ściana pomiędzy komorą badawczą a pomieszczeniem technicznym:**

- wykończenie - podwójna warstwa płyt warstwowych z poliuretanem odwróconych do siebie stroną wykonaną z blachy stalowej powlekanej. Opis pojedynczej warstwy płyt – jak wyżej.
- mocować za pomocą wkrętów, lub nitów ze stali nierdzewnej
- listwy - listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej

### **1.6 DACH (od zewnątrz do wewnątrz)**

#### **Pomieszczenie techniczne :**

- konstrukcja zewn. - dach kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor – biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).
- wykończenie wewn. - 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym; okładzina zewnętrzna ze stali nierdzewnej w miarę możliwości technicznych producenta – gładka; okładzina wewnętrzna ze stali gr 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową w kolorze i profilowaniu dowolnym; wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
- listwy - listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej

#### **Komora badawcza:**

- konstrukcja zewn. - dach kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i

- nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).
- Czg 40x100x60x3mm – stelaż z profili z blachy stalowej, spawany do poszycia zewnętrznego kontenera w trzech pasach wzdłuż kontenera.
- wypełnienie natryskowym poliuretanem zamkniętokomórkowym pomiędzy szkieletem stalowym . Minimalna grubość powłoki – 100mm, maksymalna grubość powłoki 120mm. Różnice wynikają ze standardowego tłoczenia dachu kontenera.
- 60mm, płyta warstwowa z rdzeniem poliuretanowym; okładzina zewnętrzna ze stali nierdzewnej w miarę możliwości technicznych producenta – gładka; okładzina wewnętrzna ze stali gr 0,55mm ocynkowanej z powłoką poliestrową w kolorze i profilowaniu dowolnym; wypełnienie z twardego poliuretanu; Rozprzestrzenianie ognia – NRO; współczynnik przenikania ciepła – 0,36 W/m<sup>2</sup>K;
- mocować do szkieletu za pomocą wkrętów, lub nitów ze stali nierdzewnej
- listwy wykończeniowe z blachy stalowej nierdzewnej 1mm nitowane nitami zrywalnymi ze stali nierdzewnej
- Pomieszczenie sprężarkowni:  
konstrukcja zewn. - dach kontenera z profilowanej blachy stalowej gr. 2,0mm (kontenera oceanicznego), malowana zestawem farb podkładowych i nawierzchniowych, poliuretanowo-epoksydowych (kolor biały; RAL 9010, lub inny uzgodniony z zamawiającym).

### **1.7 DRZWI ZEWNĘTRZNE**

- 1szt. 900mm x 2000mm, drzwi zewnętrzne, TURIA wodoodporne, izolowane wełna mineralna oraz płytą GKF, jednoskrzydłowe, poszycie – blacha stalowa gr=0,8mm, ocynkowana, malowane proszkowo; kolor RAL 9002
- specjalna trójstronna ościeżnica kątowna, metalowa, powlekana, gr=1,5mm, z uszczelką EPDM na wszystkich krawędziach.
- zamek przeciwpaniczny z obustronną klamką
- dodatkowy zamek antywłamaniowy z atestem (np. GERDA)
- samozamykacz z funkcją tłumienia otwarcia oraz mechaniczną blokadą ramienia (po otwarciu)
- listwa wykończeniowa z blachy nierdzewnej 1mm

### **1.8 DRZWI WEWNĘTRZNE**

- Drzwi mroźnicze od 5 do -25°C
- 800x2000mm atestowane drzwi jednoskrzydłowe na zawiasach z opcją unoszenia
- kopertowo zagięta blacha stalowa
- płat drzwiowy i futryna obustronna ze stali malowanej, wypełnione pianką poliuretanową wprowadzoną przy pomocy wtrysku bezpośredniego na prasie wysokociśnieniowej
- drzwi wyposażone w zamek bezpieczny oraz układ grzania uszczelek

### **1.9 WYPOSAŻENIE DODATKOWE**

- przewidziano wykonanie 3szt. żaluzji stalowych stałych 800x1000mm w ścianach i bramie kontenera
- przewidziano wykonanie wnęki zamykanej 220x800x 100mm na przyłączy prądu, lub przepustu zamykanego w bramie kontenera. Wybrana opcja i lokalizacja zostaną uzgodnione z zamawiającym
- przewidziano wykonanie przepustów i montaż do 4szt. kratki wentylacyjnych ze stali nierdzewnej o wymiarze do 200x200mm w miejscach uzgodnionych z zamawiającym w terminie późniejszym
- przewidziano wykonanie przepustów technologicznych w poszyciu kontenera w sposób uzgodniony z zamawiającym w terminie późniejszym

## **2. WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE**

Oferowana komora badawcza zostanie wyposażona w systemy i urządzenia umożliwiające pomiar i sterowanie następującymi parametrami i procesami w czterech cyklach dobowych:

pomiar i utrzymanie temperatury w zakresie od  $-2^{\circ}\text{C}$  do  $-20^{\circ}\text{C}$

Parametry pracy zespołu sprężarek:

$T_o = -32^{\circ}\text{C}$ ,  $T_k = 45^{\circ}\text{C}$  czynnik R449

Wydajność minimalna dla  $T_o = -32^{\circ}\text{C}$  = 2,34kw

Wydajność minimalna dla  $T_o = -5^{\circ}\text{C}$  = 10,52kw

Wyposażenie:

- grzałka karteru

- OLC K1

- płynna regulacja wydajności CR11 na jednej sprężare

- dodatkowe wentylatory głowic: 2szt.

- komplet presostatów HP LP

Moduł zbiornika cieczy : RV 30

- zbiornik o pojemności  $V=30\text{l}$

- podwójny zawór odcinający + 2 zawory bezpieczeństwa

- linia cieczowa

- czujnik minimalnego poziomu czynnika chłodniczego

Blok skraplacza LH 84 z wentylatorem wyciągowym Ziehl Abegg

Chłodnica powietrza Goedhart VCI-i 814510

- pomiar wilgotności
  - półki hodowlane wykonane z aluminium, wymiary 0,6 metra szerokości i 8 metra długości – 2 rzędy półek po każdym z boków komory, łączna powierzchnia hodowlana 19,2 metra kwadratowego
  - układ oświetlenia technicznego, gniazd 230V, wyjść awaryjnych.
  - dedykowane oprogramowanie umożliwiające pełne automatyczne sterowanie wszystkimi procesami w komorze oraz wizualizację i monitorowanie urządzeń, oprogramowanie umożliwia zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy. Panel dotykowy min 7".
- System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów. System oparty o oprogramowanie SCADA z uwzględnieniem metodyki badań nad mrozoodpornością. Oprogramowanie zapewnia stopniowe zmiany temperatury w funkcji czasu zgodnie z poniższym zestawieniem:

	pszenica ozima, pszenżyto ozime	jęczmień ozimy	zboża jare
1 doba:	-2 do $-6^{\circ}\text{C}$	-2 do $-6^{\circ}\text{C}$	-2 do $-6^{\circ}\text{C}$
2 doba:	-4 do $-10^{\circ}\text{C}$	-4 do $-8^{\circ}\text{C}$	-4 do $-8^{\circ}\text{C}$
3 doba:	-9 do $-15^{\circ}\text{C}$	-7 do $-11^{\circ}\text{C}$	-7 do $-10^{\circ}\text{C}$
4 i 5 doba:	-14 do $-18^{\circ}\text{C}$	-10 do $-15^{\circ}\text{C}$	-10 do $-12^{\circ}\text{C}$

6, 7 i 8 doba: chłodnia wyłączona, w tym okresie dochodzi do temperatury wyjściowej.

Szczegóły:

- rejestracja zdarzeń historycznych (alarmowych + zmiany nastaw, załączeń/wyłączeń wszystkich urządzeń)
- wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym
- wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz)
- animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, brak komunikacji
- odświeżanie danych - maksymalnie co kilka sekund
- dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi)

funkcjonalnościami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora)  
- lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin(pełen dostęp)

Wraz z systemem będzie zapewniona dostawa i instalacja następujących urządzeń:

Serwer/stanowisko operatorskie – o parametrach co najmniej:

- procesor INTEL Pentium 7 – 4 rdzenie, 2400MHz
- dwa dyski 1TB w układzie RAID1
- karta graficzna 4GB,
- Monitor 24" LED
- Zasilacz UPS dla podtrzymania zestawu na przez 30min.

*Inne wymagania:*

- wymiary dostosowane do transportu
- wytrzymałość konstrukcji - konstrukcja kontenerowa jest optymalna
- przyłącze elektryczne, wodne (ogrzewane), kanalizacyjne (ogrzewane ) odprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacyjnej
- oprogramowanie sterujące pracą komory uwzględniające założenia Hodowcy, oparte na programie SCADA
- stabilność temperatury 1st. C oraz zapewnienie równomiernego rozkładu temperatury
- system odładzania gwarantujący brak wzrostu temperatury w komorze powyżej 1 st. C
- zdalny dostęp do programu