

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

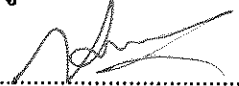
1. ชื่อโครงการ จัดซื้อระบบสร้างสภาวะอุณหภูมิ (Thermal Conditioning Unit) จำนวน 1 ระบบ
(รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
หน่วยงานเจ้าของโครงการ ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☐ วิธีเชิญชวน ☐ วิธีคัดเลือก ☒ วิธีเฉพาะเจาะจง
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 4,450,000.00 บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พท 062/62 ลว. 3 เม.ย. 62)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 24 เมษายน 2562 เป็นเงิน USD 130,000.00
ตามอัตราแลกเปลี่ยน บมจ.ไทยพาณิชย์ ลว. 24 เม.ย. 62 (1 USD = 32.16 บาท) คิดเป็นเงินไทยประมาณ 4,180,800.00 บาท / ราคา/หน่วย (ถ้ามี) (ตามตารางแนบ) /
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 1. ใบเสนอราคาจาก บริษัท Dynavac จำกัด สหรัฐอเมริกา
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - 5.1 นายสมศักดิ์ เรืองพูนวิทยา เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - 5.2 นายปรีชา กลุณสมบุรณ์ เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - 5.3 นายมงคล ผานาค เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง


หมายเหตุ :

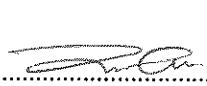
แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ได้มาจากมติในที่ประชุมของเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลางโดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาจำนวน 1 ราย ที่มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด

26 เม.ย. 2562
ลงวันที่ประกาศ

เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1. 

2. 

3. 

ตารางราคากลาง							
No.	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (USD)	ราคารวม (USD)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคากลางรวม (บาท)
1	TCU 100 Dynavac 100 cfm Thermal Conditioning Unit	1	SET	130,000.00	130,000.00	4,180,800.00	4,180,800.00
					130,000.00		4,180,800.00
ราคากลางรวม USD 130,000.00 (หนึ่งแสนสามหมื่น-ดอลลาร์สหรัฐ)							

หมายเหตุ:

*ราคาดังกล่าวเป็นเฉพาะราคาสินค้า แต่ไม่รวมค่าขนส่ง

*อัตราแลกเปลี่ยน ณ วันที่ 24 เมษายน 2562 1 USD = 32.16 บาท

April 24, 2019 08:53

Unit: Thai Baht

Foreign Currencies		Bank Selling Rates			Bank Buying Rates		
		D/D & T/T	Notes	T/T	Export Sight Bill	T/Chqs. & Chqs.	Notes
US DOLLAR \$50-\$100	USD	32.16	32.28	31.86	31.76	31.66	31.58
US DOLLAR \$5-\$20	USD1	32.16	32.21	31.86	31.76	31.66	31.1
US DOLLAR \$1-\$2	USD2	32.16	32.19	31.86	31.76	31.66	30.74
EURO	EUR	36.25125	36.4275	35.53125	35.44125	35.31125	35.24375
BRITISH POUND STERLING	GBP	41.92375	42.24625	40.8675	40.6175	40.4675	40.365
JAPANESE YEN:100	JPY	29.025	29.19	28.225	28.105	28.005	28.025
SINGAPORE DOLLAR	SGD	23.88875	23.94375	23.2725	23.1825	23.1125	23.07125
HONG KONG DOLLAR	HKD	4.13875	4.21	4.035	4.005	3.975	3.9372
KOREAN WON	KRW	-	0.0295	-	-	-	0.0255
SWISS FRANC	CHF	31.69875	31.78	31.03375	30.93375	30.84375	30.4725
AUSTRALIAN DOLLAR	AUD	22.9975	23.19625	22.0475	21.9475	21.8775	21.8325
MALAYSIAN RINGGIT	MYR	7.855	7.865	7.64	7.59	7.54	7.0675
SOUTH AFRICAN RAND	ZAR	-	2.75	-	-	-	1.85
SWEDISH KRONA	SEK	3.44875	3.48375	3.36375	3.33375	3.31375	3.235
CANADIAN DOLLAR	CAD	24.1325	24.19625	23.49375	23.36375	23.28375	22.9425
DANISH KRONE	DKK	4.84875	4.8875	4.7675	4.7375	4.7125	4.5525
NORWEGIAN KRONE	NOK	3.7725	3.81	3.6925	3.6725	3.6525	3.5125
NEWZEALAND DOLLAR	NZD	21.57	22.11625	20.83375	20.71375	20.65375	20.69375
INDIAN RUPEE	INR	0.495	-	-	-	-	-
CHINESE YUAN	CNY	4.875	4.92925	4.68375	4.63875	4.63875	4.36125
PHILIPPINE PESO	PHP	-	0.77	-	-	-	0.48
TAIWAN DOLLAR	TWD	-	1.11	-	-	-	0.92
BAHRAIN DINAR	BHD	-	88.42	-	-	-	61.24
SAUDI ARABIAN RIYAL	SAR	-	9.34	-	-	-	6.94
INDONESIAN RUPIAH	IDR	0.00241	0.0030	0.00209	0.00198	0.00198	0.0019
UAE DIRHAM	AED	-	9.43	-	-	-	7.07
OMANI RIAL	OMR	-	86.6	-	-	-	60.3
BRUNEI DOLLAR	BND	-	23.9	-	-	-	22.55
RUSSIAN RUBLE	RUB	-	0.67	-	-	-	0.35
VIETNAMESE DONG	VND	-	0.0018	-	-	-	0.0011

For Credit Card (Sale Slip) US\$1 = 31.26

For Credit Card (Cash Advance) US\$1 = 30.76

The rates are subject to change without prior notice

For Further Information please contact your Nearest Branch or Contact 0 2777 7777

For Credit Card (Dynamic Currency Conversion) Please Contact 0 2256 2777

For Credit Card (Cash Advance Rate) This rate is applicable for Credit Card issued by bank outside Thailand

CNY and AED FX rates are available upon request for telex transfers (T/T) and export sight transactions

110 Industrial Park Road
Hingham MA 02043
781-740-8600



Quote Number: 6618

QUOTATION

Page: 1 of 1

Quote To: Synchrotron Light Research Institute Thailand		Date: 11/16/2018 Expires: 12/31/2018 Reference: Sales Person: Liz Claflin Email: lclaflin@dynavac.com Terms: Net 30 Ship Via: FOB Hingham MA Delivery: 16-18 weeks
--	--	---

Line	Part	Description	Quantity	Unit Price	Net Price
1	6618	Shroud System and Piping	1.00 EA	95,810.00/1	\$95,810.00

Scope of work includes:

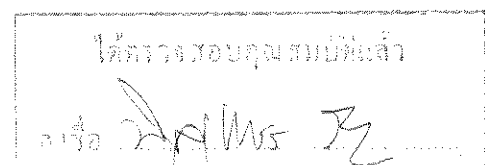
Design and construction of cryogenic system for use with Dynavac 100 cfm Thermal Conditioning Unit
Designed to conform to envelop of SLRI vacuum chamber design, approximately 1.5m diameter x 1.5m long
Construction will be D-tube on aluminum sheet
Comprised of main cylinder and rear end panel. Radiation shield will be mounted to chamber door assembly
Includes interconnecting piping from shroud to Dynavac TCU

Customer to furnish STEP file of chamber for shroud design purposes
Design of shroud will be approved by customer prior to fabrication
Operational test of shroud and TCU will be conducted prior to shipment

Line	Part	Description	Quantity	Unit Price	Net Price
2	TCU-100	Dynavac 100 cfm Thermal Conditioning Unit	1.00 EA	130,000.0/1	\$130,000.00 USD

8 32.16

= 4,180,800



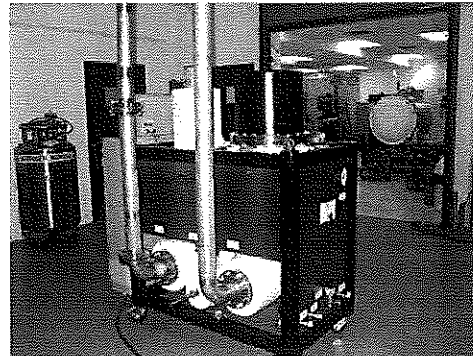


Model TCU-100 100 CFM Thermal Conditioning Unit

System Overview

DynaVac's 100 cfm gaseous nitrogen thermal conditioning system is a small modular unit that provides high efficiency operation. It has an operating range of -180°C to 150°C .

The TCU is comprised of a centrifugal blower, LN_2 injection system, and electric resistance heater. Components are connected in a closed loop system and can be coupled to a shroud and/or platen.



Blower

The blower has a capacity of 100 cfm at 40 in- H_2O . It has an output speed of 3,450 rpm. The blower has a 3 HP motor that is coupled to the impeller with a Ferrofluidic coupling. The motor is equipped with a variable frequency drive (VFD) that allows the blower speed to be adjusted.

The blower housing is constructed of stainless steel and has a removable front plate that provides complete access to all serviceable parts. The impeller is cast aluminum and balanced. The housing is insulated with closed cell urethane foam and is covered with a PVC vapor barrier.

Injection System

LN_2 injection is done using a solenoid valve operating in time proportion mode.

Heater

The gas stream is heated with a 12 kW immersion heater. Heating elements are inconel for improved reliability. Heater power is regulated using an SCR power controller. A redundant over-temperature controller is provided to protect the system in the event of a control failure.

Controls

The TCU is controlled through a PLC. The control thermocouple will connect to a thermocouple input module. The PID control algorithm will be done in the PLC.

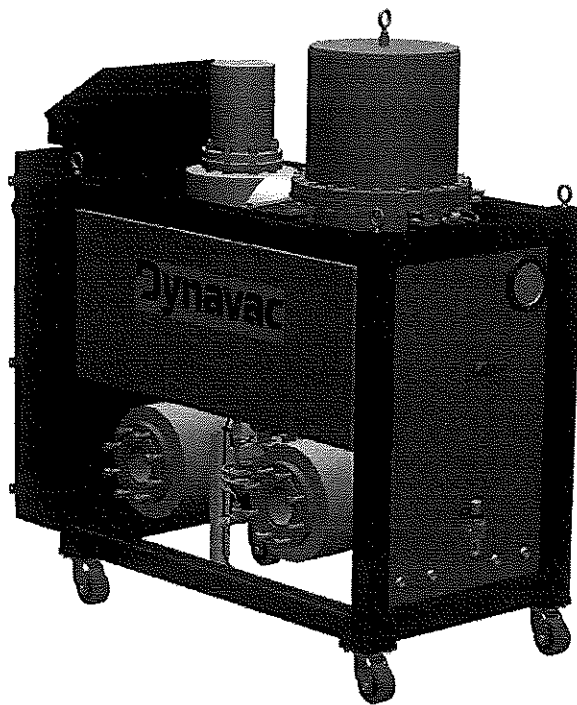
Heating is controlled by a 4-20 mA output to the SCR; cooling is done by time-proportioned output to a solenoid valve.

The control system maintains the gas stream at a constant density to optimize thermal performance. Density is adjustable from 0.3 to 0.4 lbm/ft³. A pressure

transducer monitors the pressure in the gas stream. Pressure is controlled based on the operating temperature.

The user interface for the TCU is through a touch screen. The system may be controlled to a discrete set point or programmed to execute thermal profile with up to 20 segments.

Below is a simplified model of a TCU-100. Insulation, panels etc. have been omitted for clarity.





Model TCU-100

SPECIFICATION SUMMARY

Parameter	Eng.	S.I.
Operating Temperature range	300 °F to – 293 °F	150 °C to –180 °C
Mass flowrate @ gas density of 0.3 lb/ft ³ [4.8 kg/m ³] at 100% speed. Mass flow will depend on flow resistance through load/piping.	1800 lb/hr	0.23 kg/s
Net Boost ¹ : At above flowrate and density Heat exchanger Direct Injection	0.75 psid 1.2 psid	5 kPa 8 kPa
Heater capacity	41,000 btu/hr	To 12 kW
Heat Exch. Cooling capacity @ -75 °C or warmer	17,000 btu/hr	≥ 5 kW

¹ Available pressure drop budget for load (shroud/platen) and piping (TCU supply flange and return flange).

Blower Speed:	Variable Speed Drive (VFD)
Controls and HMI:	PLC with flat panel display screen Programmable multi segment ramp and soak cycles
Cooling:	Direct injection of LN ₂ .
Electric Heater:	12 kW

UTILITIES

Cooling water:	1.5 gpm nominal
Electrical Power:	480V, 3 Phase, 60Hz, 30 Amps (for power cabinet)
Compressed Air:	80-100 PSI @ 3 cfm
GN ₂	>80-100 PSI @ 5 cfm
LN ₂	25 psi @ 1 gpm >90 psi for direct injection of LN ₂

MAXIMUM RAMP RATE

- Ramp rate will depend on the thermal mass being cooled/heated and operating temperature.

UNIFORMITY

- Steady state uniformity across platen or shroud is dependent on heat load, GN₂ flow rate, and design of the platen / shroud.
- Transition uniformity across platen or shroud is dependent on heat load, ramp rate, GN₂ flow rate, and design of the platen / shroud.