

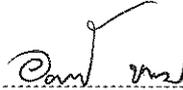
	<b>แบบรายงานการจัดทำราคากลาง (ราคาอ้างอิง)</b> สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	
	ผู้จัดเตรียมเอกสาร	คณะกรรมการกำหนดราคากลาง
วันที่จัดทำ	มกราคม 2561	จำนวนเอกสาร รวม 2 หน้า

เรื่อง รายงานผลการกำหนดราคากลาง จัดซื้ออะไหล่สำรองสำหรับระบบคลื่นวิทยุ LLRF จำนวน 10 รายการ  
เรียน ผู้อำนวยการ ผ่าน ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (บริหาร)

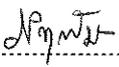
อ้างถึงใบขอซื้อ/จ้าง พค 60/2561 ลงวันที่ 6 ธันวาคม 2560 วงเงินงบประมาณ 2,500,000.00 บาท (สองล้านบาท  
แสนบาทถ้วน)

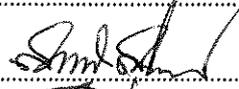
บัดนี้ คณะกรรมการกำหนดราคากลางได้กำหนดราคากลาง จัดซื้ออะไหล่สำรองสำหรับระบบคลื่นวิทยุ LLRF  
จำนวน 10 รายการ ตามหลักเกณฑ์คู่มือแนวทางการเปิดเผยรายละเอียดข้อมูลราคากลางและการคำนวณราคากลาง ของ  
ศูนย์กำกับดูแลการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.)  
ดังกล่าวแล้ว เป็นเงินทั้งสิ้น EUR 56,264.00 (ห้าหมื่นหกพันสองร้อยหกสิบลู่อ) ตามอัตราแลกเปลี่ยนธนาคารไทย  
พาณิชย์ ณ วันที่ 31 มกราคม 2561 EUR 1 = 39.33 บาท คิดเป็นเงินไทยประมาณ 2,212,863.12 บาท (สองล้านสอง  
แสนหนึ่งหมื่นสองพันแปดร้อยหกสิบสามบาทสิบสองสตางค์) (ราคาดังกล่าวเป็นราคาเฉพาะราคาสินค้าเท่านั้น)  
รายละเอียดตามแบบ ป.ป.ช.7 เลขที่ 139/61 ลงวันที่ 31 มกราคม 2561

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบโปรดอนุมัติให้ใช้ราคากลางดังกล่าวในการจัดซื้อต่อไป

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นายอภิชัย ขวัญเกษม)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายพงษ์จักร ธรรมวราภรณ์)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางสาวนฤมล ไม้ทอง)

หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป	ผู้มีอำนาจอนุมัติ
<input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบแล้วถูกต้อง เห็นสมควรอนุมัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ .....	<input checked="" type="checkbox"/> อนุมัติ <input type="checkbox"/> อื่นๆ .....
ลงชื่อ  (นายเมธี โสภณ) ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (บริหาร)	ลงชื่อ  (รองศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิทย์ สุจิตจง) ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน
วันที่..... 12 ก.พ. 2561	วันที่..... 12 ก.พ. 2561

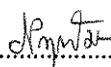
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ จัดซื้ออะไหล่สำรองสำหรับระบบคลื่นวิทยุ LLRF จำนวน 10 รายการ ✓  
(รายละเอียดตามเอกสารแนบ)  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ สังกัดฝ่ายเครื่องเร่งอนุภาค ✓  
.....สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)  
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง     วิธีเชิญชวน     วิธีคัดเลือก     วิธีเฉพาะเจาะจง ✓
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร .....2,500,000.00.....บาท (ตามใบขอซื้อ/จ้าง พค 60/61 ถว. 6 ธ.ค. 60) ✓
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 31 มกราคม 2561 ..... เป็นเงิน ..... EUR 56,264.00 ..... บาท ✓  
(ตามอัตราแลกเปลี่ยนธนาคารไทยพาณิชย์ ณ วันที่ 31 มกราคม 2561 EUR 1 = 39.33 บาท คิดเป็นเงินไทย  
ประมาณ 2,212,863.12 บาท) (ราคาดังกล่าวเป็นราคาเฉพาะราคาสินค้าเท่านั้น)  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) .....(ตามเอกสารตารางแนบ)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
.....ใบเสนอราคา บริษัท Cryoelectra GmbH ประเทศเยอรมัน
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
  - 5.1 นายอภิชัย ขวัญเกษม..... ประธานกรรมการ
  - 5.2 นายพงษ์จักร ธรรมภาณุจันท์..... กรรมการ
  - 5.3 นางสาวนฤมล ไม้ทอง..... กรรมการ

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) กำหนดราคากลางโดยพิจารณาจากใบเสนอราคาสี่ราคาจาก  
ท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคามาจำนวน 1 ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง (ลงนาม)

1. ....  .....
2. ....  .....
3. ....  .....

ตารางราคากลาง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย นับ	ราคา/ หน่วย (EUR)	ราคารวม (EUR)	ราคาต่อหน่วย (EUR) ตามอัตรา แลกเปลี่ยน 1 EUR = 39.33 บาท	ราคารวมทั้ง สิ้น (บาท)	
1	CRE-209A-5.2 DICON Board	1	EA	34,854.00	34,854.00	1,370,807.82	1,370,807.82	
2	CRE-209A -5.3 RF Board	1	EA	9,540.00	9,540.00	375,208.20	375,208.20	
3	CRE-209A-2.1.2 RF Diagnostic Module	2	EA	950.00	1,900.00	37,363.50	74,727.00	
4	CRE-209A-2.1.3 Power Module	1	EA	1,260.00	1,260.00	49,555.80	49,555.80	
5	CRE-209A -2.3 LO Distribution Unit	1	EA	2,770.00	2,770.00	108,944.10	108,944.10	
6	209A/B-1.3 Spare Cable Set	1	EA	430.00	430.00	16,911.90	16,911.90	
7	CAS000206 ATCA crate cooling fan array left	1	EA	640.00	640.00	25,171.20	25,171.20	
8	CAS000205 ATCA crate cooling fan array right	1	EA	640.00	640.00	25,171.20	25,171.20	
9	CAS000570 ATCA crate Shelf Manager	1	EA	2,350.00	2,350.00	92,425.50	92,425.50	
10	CAE021056 ATCA crate power supply	2	EA	940.00	1,880.00	36,970.20	73,940.40	
	ราคากลางทั้งสิ้น						56,264.00 (EUR)	2,212,863.12 (บาท)

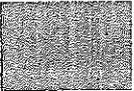
รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน นายชัชภูมิ ธรรมทอง (  )



เอกสารประกอบการพิจารณาราคากลาง

เอกสารแนบท้ายจากต้นเรื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุ  
แนบใบขอจัดซื้อ/จ้าง



จัดซื้อ รายการจัดซื้ออะไหล่สำรองสำหรับระบบคลื่นวิทยุ LLRF จำนวน 10 รายการ

ลำดับ	ชื่อรายการ	รายละเอียดคุณสมบัติ (เช่น ยี่ห้อ / รุ่น / รหัสสินค้า)	จำนวน	หน่วยนับ	หมายเหตุ
1	DICON Board	Cryoelectra/ CRE-209A-5.2	1	ชิ้น	
2	RF Board	Cryoelectra/ CRE-209A -5.3	1	ชิ้น	
3 <sup>4</sup>	RF Diagnostic Module	Cryoelectra/ CRE-209A-2.1.2	2	ชิ้น	
4 <sup>3</sup>	Power Module	Cryoelectra/ CRE-209A-2.1.3	1	ชิ้น	
5	LO Distribution Unit	Cryoelectra/ CRE-209C -2.3	1	ชิ้น	
6	Spare Cable Set	Cryoelectra/ 209A/B-1.3	1	ชุด	
7	ATCA crate cooling fan array left	ELMA/ CAS000206	1	ชิ้น	
8	ATCA crate cooling fan array right	ELMA/ CAS000205	1	ชิ้น	
9	ATCA crate Shelf Manager	ELMA/ CAS000570	1	ชิ้น	
10	ATCA crate power supply	ELMA/ CAE021056	2	ชิ้น	

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดคุณลักษณะ  
( นายชัชภูมิ ธรรมทอง )



เอกสารประกอบการพิจารณาเราดากลาง

เอกสารแนบท้ายขอค้ำจุนวิจัย

### รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุ แนบใบขอจัดซื้อ/จ้าง

1). "Cryoelectra" CRE-209A-5.2, DICON Board

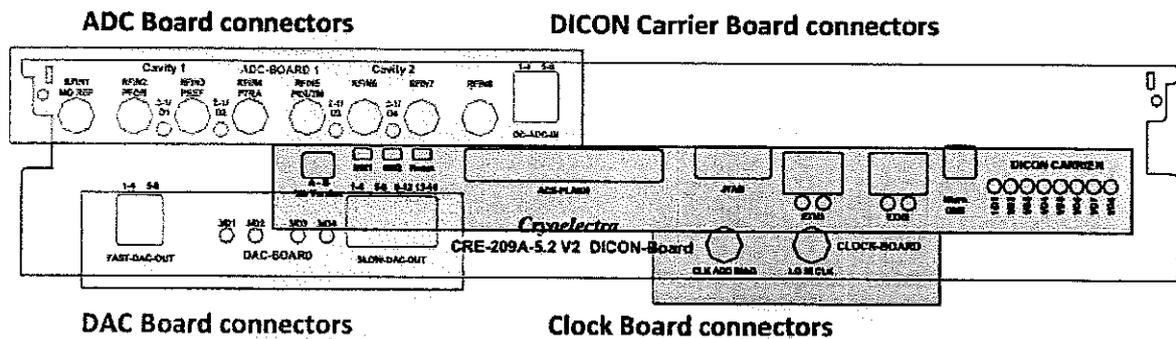
#### Specification

The DICON Board is the working horse of Digital LLRF. Here the RF signals are converted from RF into digital domain by high speed 16 bit ADCs on the ADC-Board. Via serialized interfaces the DICON Carrier Board receives the measurement values. In the FPGA on the DICON Carrier Board all digital control functions are realized. The FPGA on the DICON Carrier Board transfers the necessary control output to the DAC-Board. On the DAC Board three analogue control voltages are generated and fed to the Modulator Board CRE-209A-5.3.2, which is a daughter board of the RF-Board. With two voltages the phase of the outgoing RF signal is adjusted by an IQ-Modulator and with one voltage the amplitude is adjusted by a voltage multiplier.

The DICON Board CRE-209A-5.2 includes 4 electronic boards,

- As "mother board" the DICON Carrier Board CRE-207A-5.2.1 and its 3 daughter boards
- 1x ADC-Board CRE-207A-5.2.2,
- 1x DAC-Board CRE-207A-5.2.3,
- 1x Clock Board CRE-207A-5.2.4.

The Ethernet communication to the control systems is realized via the PPC integrated in the FPGA on the DICON Carrier Board



## 2). "Cryoelectra" CRE-209A-5.3, RF Board

### Specification

The RF-Board CRE-209A-5.3 consists of the RF Carrier Board CRE-209A-5.3.1 and one daughter board: the Modulator Board CRE-209A-5.3.2.

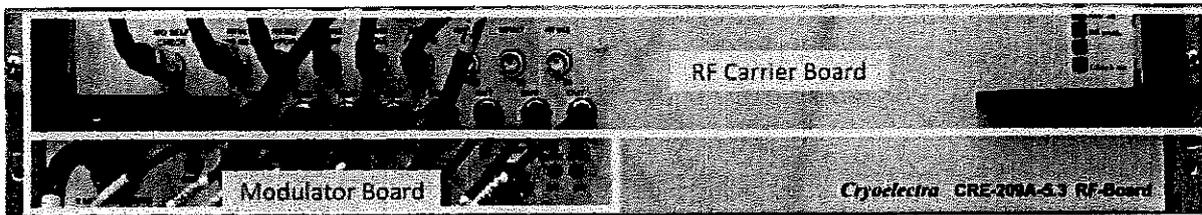
The RF-Board fulfills several functions:

#### RF Carrier Board:

- a) Galvanic decoupling of the incoming 8 RF signals (only 5 used).
- b) Providing of the possibility of a self check state during which the original measurement signals are replaced by an input signal generated in the Local Oscillator Distribution Unit by splitting the master oscillator signal. Due to that possibility the full functionality of the further RF measurement paths of all RF signals within the DLLRF can be tested.

#### Modulator Board:

- c) The drive signal of the Master Oscillator can be modulated by amplitude and phase.



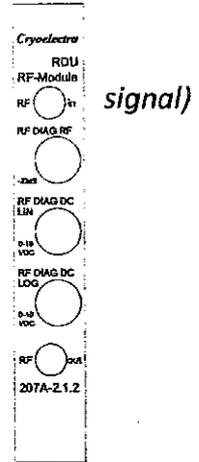
3). "Cryoelectra" CRE-209A-2.1.2, RF Diagnostic Module (CRE-207A-2.1.2)

Specification

The RF Diagnostic Unit allows direct monitoring of RF signals without interruption of operation The RF Distribution Unit consists of one Power Module CRE-209C-2.1.3 and 8 RDU Modules CRE-209C-2.1.2

Each RF Module has three outputs for monitoring:

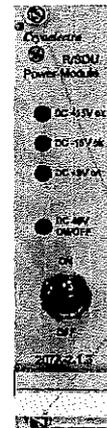
- RF signal (Pin - 24dBm) ( not more than 25dB lower than input
- the DC voltage from RF detector (0V to 10V).
- the DC voltage from logarithmic RF detector (0V to 10V)



4). "Cryoelectra" CRE-209C-2.1.3, Power Module (207A-2.1.3)

Specification

Supplying +9V DC and ±15 VDC for RF Diagnostic Unit CRE-209A-2.1



5). "Cryoelectra" CRE-209A -2.3, LO Distribution Unit

เอกสารประกอบการพิจารณาราคากลาง

Specification

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท "ไซโตอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด"

The LO distribution unit includes amplifier, splitters and power level adjustment elements (RF attenuators).

The Local Oscillator Distribution Unit has one input signal: Local Oscillator signal: 0.0 dBm

The output signals of the Local Oscillator Distribution Unit are listed in Table 12:

Outputs	Description	Destination	Power [dBm]
LO MOD	Output to Modulator (Modulator Board CRE-209A-3.2: Input MO MOD).	Modulator Board	9.9
LO SELF CHECK1	Source for Self Check of the ADC-Board	RF Board	21.8
LO REF1	Source for the reference measurement of the local oscillator signal with one fast ADC of ADC Board	RF Board	15.0
LO TEST	Test signal (Typically not connected but closed by 50Ohm termination. Can be used for monitoring purposes)	-	12.9
LO CLOCK	Output to CLOCK Board	DICON Board	9.9

Table 12: Output signals of the Local Oscillator Unit

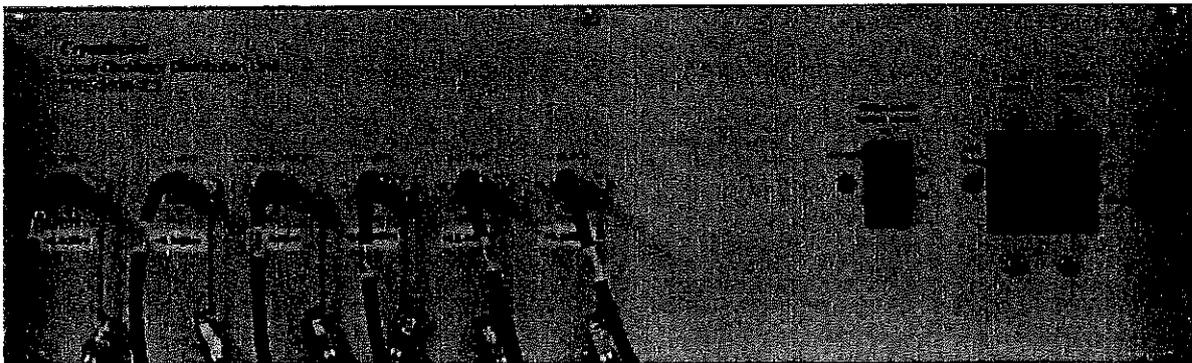


Figure 18: Local Oscillator Unit

6). "Cryoelectra" 209A/B-1.3, Spare Cable Set

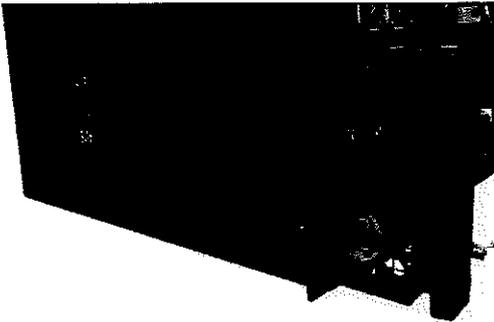
Specification

*Spare part RF cable for LLRF Unit*

7). "ELMA" CAS000206, ATCA crate cooling fan array left

Specification

Compatible with ELAMA AdvancedTCA, 5U - 19" Rackmount AC



8). "ELMA" CAS000205, ATCA crate cooling fan array right

Specification

Compatible with ELAMA AdvancedTCA, 5U - 19" Rackmount AC

9). "ELMA" CAS000570, ATCA crate Shelf Manager

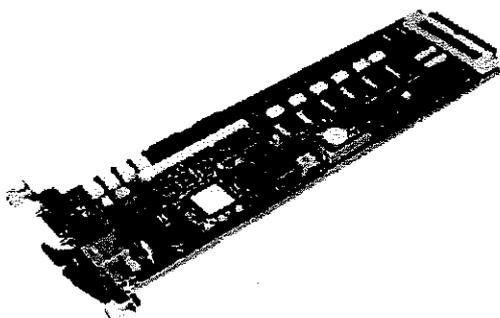
Specification

The shelf manager is integrated in the top center of the ATCA crate. It controls the cooling of the crate by the speed of the fans. The model: ATCA ShMM-500 from ELMA is used. For

fail safe operation, the fans will operate at full power if the Shelf manager fails.

The shelf manager can be replaced in case of failure easily by removing from front side of the rack, also during operation.

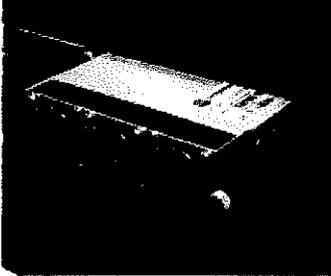
Compatible with ELAMA AdvancedTCA, 5U - 19" Rackmount AC



10). "ELMA" CAE021056, ATCA crate power supply

Specification

Compatible with ELAMA AdvancedTCA, 5U - 19" Rackmount AC



ลงชื่อ.....ผู้กำหนดคุณลักษณะ  
( กองจัดซื้อ กรมหลวง )

January 31, 2018 15:51

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	31.5	31.62	31.2	31.1	31	30.92
US DOLLAR \$5-\$20	USD1	31.5	31.55	31.2	31.1	31	30.44
US DOLLAR \$1-\$2	USD2	31.5	31.53	31.2	31.1	31	30.08
EURO	EUR	33.33375	39.65	38.57375	38.48375	38.35375	38.26625
BRITISH POUND STERLING	GBP	44.9525	46.025	43.85625	43.60625	43.45625	43.35375
JAPANESE YEN:100	JPY	29.275	29.815	28.35	28.23	28.13	28.105
SINGAPORE DOLLAR	SGD	24.27875	24.37375	23.645	23.555	23.485	23.37375
HONG KONG DOLLAR	HKD	4.06625	4.1375	3.96125	3.93125	3.90125	3.86345
KOREAN WON	KRW	-	0.034	-	-	-	0.0265
SWISS FRANC	CHF	33.98875	34.3975	33.26125	33.16125	33.07125	32.75
AUSTRALIAN DOLLAR	AUD	25.835	26.26125	24.84625	24.74625	24.67625	24.48125
MALAYSIAN RINGGIT	MYR	-	8.45	-	-	-	7.7
SOUTH AFRICAN RAND	ZAR	-	2.95	-	-	-	2
SWEDISH KRONA	SEK	4.03375	4.06875	3.9575	3.9075	3.8875	3.80875
CANADIAN DOLLAR	CAD	25.85375	25.9175	25.18875	25.05875	24.97875	24.6375
DANISH KRONE	DKK	5.2825	5.32125	5.1925	5.1625	5.1375	4.9775
NORWEGIAN KRONE	NOK	4.115	4.1525	4.0275	4.0075	3.9875	3.8475
NEWZEALAND DOLLAR	NZD	23.51	24.05625	22.7675	22.6475	22.5875	22.5775
INDIAN RUPEE	INR	0.53	-	-	-	-	-
CHINESE YUAN	CNY	5.0925	5.26675	4.8975	4.8525	4.8525	4.575
PHILIPPINE PESO	PHP	-	0.79	-	-	-	0.5
TAIWAN DOLLAR	TWD	-	1.34	-	-	-	0.95
BAHRAIN DINAR	BHD	-	87.68	-	-	-	60.5
SAUDI ARABIAN RIYAL	SAR	-	9.26	-	-	-	6.86
INDONESIAN RUPIAH	IDR	-	0.0030	-	-	-	0.0019
UAE DIRHAM	AED	-	9.36	-	-	-	7
OMANI RIAL	OMR	-	85.85	-	-	-	59.55
BRUNEI DOLLAR	BND	-	24.35	-	-	-	23
RUSSIAN RUBLE	RUB	-	0.73	-	-	-	0.4
VIETNAMESE DONG	VND	-	0.0018	-	-	-	0.0011

**For Credit Card (Sale Slip) US\$1 = 30.6**
**For Credit Card (Cash Advance) US\$1 =30.1**

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 bill transactions