

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ซื้อชุดหัววัดรังสีเอกซ์แบบซีซีดี รุ่น SX165 จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)
หน่วยงานเจ้าของโครงการ...ฝ่ายสถานีวิจัย สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)
วิธีจัดซื้อจัดจ้าง ☐ วิธีเชิญชวน ☐ วิธีคัดเลือก ☒ วิธีเฉพาะเจาะจง
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร1,700,000.00 บาท... (ตามใบขอซื้อ เลขที่ พส 007/2563 ลงวันที่ 28 ตุลาคม 2563)
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)...30 พฤศจิกายน 2563...เป็นเงิน EUR 40,000.00.....
คิดเป็นเงินไทยตามอัตราแลกเปลี่ยน บมจ. ไทยพาณิชย์ ลงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2563
(1 EUR =36.59 บาท) ประมาณ 1,463,600.00 บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ..(ตามตารางแนบ)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ใบเสนอราคา บริษัท marXperts GmbH จำกัด สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - 5.1 นายณัฐพล สุ่มะโน เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - 5.2 นายธนรัช แสนโยธะกะ เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - 5.3 นายมงคล ผานาค เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ได้มาจากมติในที่ประชุมของเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลางโดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคามา จำนวน 1 ราย คือ มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด

marXperts GmbH ■ Werkstr. 3 ■ 22844 Norderstedt ■

Synchrotron Light Research Institute

Dr. J. Attarataya

111 University Avenue, Muang District

Nakon Ratchasima, 30000, Thailand

jakrada@slri.or.th

marXperts GmbH

Werkstraße 3

22844 Norderstedt

Germany

☎ +49 (40) 529 884- 0

✉ +49 (40) 529 884-20

info@marxperts.com

www.marxperts.com

October 29, 2020

Offer No.: 201029_CK_1

Valid until: 31-Dec-2020

Offer for a Spare **marccd** Detector System

1. Rayonix SX-165 CCD Detector

- Monolithic 4k x 4k CCD with 61 x 61 mm² sensitive area coupled to phosphor by 2.7:1 fiber-optic taper
- Active imaging surface : 165 mm diameter
- Pixel size at phosphor can be binned under software control to give:
 - 2048x2048 (binned 2 x 2) 80 µm pixels
 - 1024x1024 (binned 4 x 4) 160 µm pixels
 - 512x512 (binned 8 x 8) 320 µm pixels
- Pixel size at CCD = 15µm x 15µm
- 4 simultaneous on-chip readout channels
- DQE (Detective Quantum Efficiency) - DQE up to 0.8 for 8 keV-12keV
- PSF (Point Spread Function): FWHM ~ 100µm, FW1%M ~ 300µm
- Gain (electrons/X-ray photon) 7.8 e-/12keV
- Read noise - 9e- at 325kHz readout speed = 1.15 12keV photon equivalent
- Readout time: 3.5 sec for 2048x2048 pixels
- Dark current (at standard operating temperature of -70°C) <0.005e- /pixel /second or <0.0007 12keV photon /pixel /second.
- Full well capacity @ 2048x2048 : 400k e-/pixels = 51000 12keV photons/pixel
- Dynamic range (~ Full Well / Noise) 16 bits
- Phosphor Gd2O2S2:Tb ~40µm thick
- Beryllium window 200 µm thick, Parylene-N coated
- Single floor standing unit contains power supply and cooling equipment.
- Controller PC including CCD drivers, dedicated software, & automar data processing package:
 - CPU: 4 cores > 2.8 GHz with Linux compatible GPU , 8 GB DDR4 RAM, 200 GB SSD M.2, 2 TB HDD, 24"-monitor 1920X1080 pixels, keyboard, mouse
- Refrigeration cooling system. No cooling water required.
- Powered from single 100-240 VAC circuit (no other utilities required)
- Dimensions: 21.5 x 21.5 x 34 cm, 18 kg (detector head). 72 x 43 x 64 cm, 60 kg (electronics/cooler)

Total price for 1.

40.000,00 €

2. Options:

2.1 On-site installation

6.900,00 €

Includes all travel expenses and 2-day on-site stay & training

Terms of Delivery and Payment: All Prices are understood net, excluding VAT and duties

Time of Delivery	Approx. 30 days after order
Terms of Delivery	EXW Norderstedt, Germany
Terms of Payment	100% against invoice payable in 10 days
Warranty	1 year from date of shipment



Dr. Claudio Klein

ได้ตรวจสอบคุณสมบัติแล้ว
ลงชื่อ.....



Terms of Reference

of the

“Charge Coupled Device detector system”

for the

BL7.2W: MX

Synchrotron Light Source Institute (Public Organization)

Synchrotron Light Source Institute (Public Organization)

111 University Ave., Muang District, Nakhon Ratchasima Thailand 30000



Table of contents

1. Introduction	3
2. General Specification of charge coupled device detector	4
3. Specifications of charge coupled device detector specification	5
4. Budget	6
5. Warranty	6



1. Introduction

The beamline 7.2W: Macromolecular Crystallography (MX) was established and has been operated since 2015 as a unique facility for utilizing synchrotron based hard X-ray to study three-dimensional structure of biological molecules such as protein and peptides in the form of crystal. The beamline optical system consists of a cylindrical collimating mirror, a Si(111) double crystal monochromator and a toroidal focusing mirror as shown in figure 1. The endstation is equipped with a single axis mardtb and marccd detector. There has been continuous improvement of the MX beamline such as beamline commissioning with the operation of 6.5-Tesla superconducting wavelength shifter (SWLS) to improve photon flux, development on user-friendly interlock system, and beamline optimization for experimental phasing method using single/ multi wavelength anomalous dispersion technique (SAD/ MAD) as well as grazing-incidence X-ray diffraction (GI-XRD).

In contradiction to high-energy X-rays from the 6.5T SWLS, the endstation was originally operated with a Cu K-edge X-ray source of rotating anode generator which have been used over 10 years. Therefore, they are deteriorating over usability and time and have worked inefficiently. As we have been improving the performance of BL7.2W: MX, a new charge coupled device (CCD) detector is expected to replace the existing detector at the MX endstation which has been deteriorating over time. Thus, the endstation will be able to serve increasing number of users from both fields of structural biology and material science in Thailand and neighbour countries.

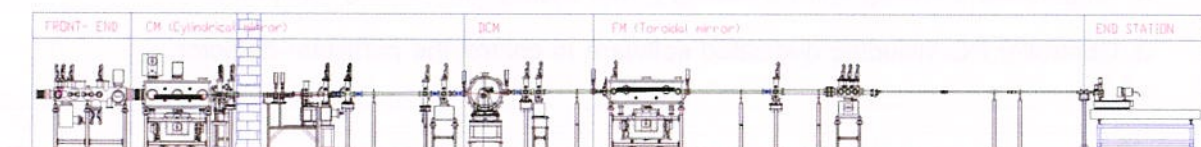


Figure 1 The layout of the beamline 7.2W for macromolecular crystallography (MX)

2. General Specification of charge coupled device detector



Figure 2 CCD detector

The system consists of three parts:

1. Charge Coupled Device (CCD) detector for X-ray diffraction.
2. Single floor standing unit containing power supply and cooling equipment.
3. Controller PC including dedicated software to control the particular detector.



3. Charge Coupled Device detector specification

3.1 Rayonix SX165 Charge Coupled Device Detector System

- 4k x 4k CCD coupled to phosphor by 2.7:1 taper or better
- Pixel size at CCD is equal to 15 μm x 15 μm or better
- Active detector area: 61 x 61 mm^2 with 4096 x 4096 under 15 μm pixels
- Detective Quantum Efficiency (DQE) up to 0.8 for 8 keV – 12 keV
- 4 simultaneous on-chip readout channels
- Read noise: 9e- at 325 kHz readout speed = 1.15 12keV photon equivalent
- Readout time: 3.5 sec for 2048 x 2048 pixels under 80 μm pixels
- Dark current at operating temperature of -70°C $<0.005\text{e}^-/\text{pixel}/\text{second}$ or <0.0007 12 keV photon/pixel/second
- Full well capacity at 2048 x 2048 pixels is 51,000 photons/pixels at 12 keV
- 16-bit Dynamic range
- Dimensions (H x W x L) 21.5 x 21.5 x 34 cm
- Weight of detector head: 18 kg
- Refrigeration cooling system
- Single 100-240 VAC circuit power supply
- The Control and Data-Acquisition Software Package, including of fully menu-driven control program for autonomous data collection and data display and inspection software based on Linux PC

3.2 Automar Data Processing Software

Programs for fully automatic data processing from spot search to integrated and scaled intensities. The suite also supports data processing programs out of the CCP4 suite (*mosflm/scala*) as well as those out of the HKL-suite (*denzo/scalepack*) and include the following components:

- **automar**, an intuitive fully menu driven GUI, controlling all data processing steps
- **marPeaks**, peak search
- **marIndex**, autoindexing for indexing small molecule and protein patterns

No.	Detail	quantity	Unit
1	Rayonix SX-165 CCD Detector Set	1	SET
2	Cooler	1	EA
3	CPU	1	EA
4	Controller	1	EA
5	Detector	1	EA
6	Linux PC and software	1	EA

3.3 Linux PC for Data Collection

- **marPredict**, pattern prediction
- **marStrategy**, strategy calculation for most efficient data collection
- **marProcess**, a data reduction program that combines the power of the seed-skewness-method with traditional profile fitting, yielding superior data quality
- **marPost**, summation of partials and stable postrefinement
- **marScale**, very stable scaling program using a minimum of input parameters. Supports a large variety of output formats, such as XPLOr, CNS, CCP4, Shex, etc.
- OS: Linux (64-bit)
- CPU: Intel or AMD with ≥ 4 cores
- Hard disk: ≥ 1000 GB
- Memory: ≥ 8 GB
- Monitor: Full-HD (1920 x 1080 pixels) or better





4. Budget

1,700,000 THB

5. Warranty

At least 12 months after the date of shipment

