



## ประกาศเชิญชวนประกวดราคา

### โครงการจัดหาอุปกรณ์ Unified Storage Refreshment 2021

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (“ตลาดหลักทรัพย์”) มีความประสงค์คัดเลือกผู้ประกอบกิจการจำหน่ายอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ พร้อมบริการติดตั้งและบำรุงรักษา (“ผู้เสนองาน”) โดยมีรายละเอียดข้อมูลโครงการฯ ขอบเขตงานตามสัญญา คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอฯ กำหนดการและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่แสดงไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Term of Reference) (ซึ่งต่อไปในเอกสารนี้จะเรียกว่า “ข้อกำหนดการเสนองาน”)

#### ข้อกำหนด

##### 1.1. ความต้องการด้านเทคนิค

ผู้เสนองานต้องดำเนินการจัดหาและส่งมอบอุปกรณ์ Hardware รวมถึง Software License (“อุปกรณ์”) สำหรับโครงการจัดซื้ออุปกรณ์ Unified Storage Refreshment 2021 พร้อมให้บริการติดตั้งและบำรุงรักษา ณ สถานที่ตามที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด (“สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์”) ตามวัตถุประสงค์การใช้งานของตลาดหลักทรัพย์รวมถึงบริษัทย่อยของตลาดหลักทรัพย์ ตลอดจนให้บริการรับประกันผลงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จัดหาและส่งมอบอุปกรณ์ จำนวน 2 (สอง) ชุด ณ สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ (ศูนย์คอมพิวเตอร์ DC1 และ DC2) โดยมีรายละเอียดความต้องการทางเทคนิคต่อ 1 (หนึ่ง) ชุด ดังต่อไปนี้

ความต้องการทางเทคนิคต่อ 1 ชุด	
Hardware Specification	
Architecture	All-Flash Solution
Brand	NetApp หรือ Dell EMC
Controller	Redundant controller สำหรับทุก modules
	Redundant power supply และ cooling fans
	Memory สำหรับ redundant controller รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 256 GB
Rack Specification	Rack (U) Form Factor
Disk	Disk type: SSD
	รองรับการเสียด้านไม่น้อยกว่า 2 หน่วยพร้อมกัน โดยไม่กระทบกับ Storage performance
	Spare capacity ที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่าขนาด disk ที่นำเสนอ 1 หน่วย หรือมี Hot spare อย่างน้อย 1 หน่วย
Capacity	Effective capacity ไม่น้อยกว่า 200TB โดยคิดจากการทำ Deduplication และ Compression เท่านั้น ไม่รวม Snapshot และ Thin provision
	รวมถึงต้องมีเอกสารการันตีจากเจ้าของผลิตภัณฑ์รวมระยะเวลาอย่างน้อย 6 เดือนหลัง UAT เสร็จเรียบร้อย
	Data reduction ratio ไม่เกิน 3:1
	รองรับการขยาย Capacity ด้วยการเติม disk ให้ได้ effective capacity เป็น 300TB โดยไม่ต้องเพิ่มหรือเปลี่ยน controller

IOPS and Latency	รองรับได้ไม่ต่ำกว่า 100,000 IOPs ที่ Latency ไม่เกิน 2 Millisecond สำหรับ Workload ขนาด 8K, Random Read 30% Write 70% ตามค่า RAID Configuration ที่นำเสนอ โดยต้อง Enable feature Inline Compression และ Inline Deduplication (โดยสามารถทดสอบได้ด้วยโปรแกรม เช่น IOMETER หรือ VDBENCH เป็นต้น)
Protocol	NFSv3, NFSv4 หรือ 4.1, iSCSI
Network Connections	มี Network Interface สำหรับการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 Port ต่อ 1 Controller โดยแต่ละ Port มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลแบบ 10Gbps (10 Gbps Ethernet SFP+) โดยต้องนำเสนอ Transceiver สำหรับ Storage ให้ครบตามจำนวน Port ทั้งหมดที่นำเสนอ
	รองรับการเพิ่มจำนวน Port ได้
	กรณีจำเป็นต้องใช้ Network Interface แยก สำหรับการทำ Storage Replicate ให้นำเสนอเพิ่มเติมมาด้วยบน Redundant Interface
	Support multiple IP และการทำ VLAN
Transceiver	นำเสนอ Cisco Transceiver Module ชนิด SFP-10G-SR-S เพื่อติดตั้งบนอุปกรณ์ Cisco ที่ทางตลาดหลักที่พียูใช้งานอยู่ให้มีจำนวนเพียงพอต่อการเชื่อมต่อกับ Port 10Gb ของอุปกรณ์ที่นำเสนอ
Cables	จำนวน Cable ทั้งหมดต้องเพียงพอกับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ทั้งหมดที่นำเสนอ
Warranty	24x7 Hours onsite support โดยระยะเวลาประกันเริ่มตั้งแต่วันที่ผ่านการทดสอบการใช้งานจากตลาดหลักที่พียู (UAT) เสร็จเรียบร้อย และสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2569
	อุปกรณ์ที่ส่งมอบต้องเป็นของใหม่ และมีอะไหล่รองรับไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
	Preventive Maintenance (PM) ทุก 3 เดือน
Installation Services	Include installation and implementation services
<b>Features</b>	
Required Features	Volume snapshot/restore
	Data Replication across site แบบ <u>Asynchronous</u> (at least RPO: 1-min)
	Quality of Service (QoS)
	Inline Deduplication, Inline Compression, Thin-provisioning
	Support Kubernetes CSI Driver
	Support vVOL
Optional Features	Ransomware detection
	At-rest encryption
	Management RESTful API
Compatibility	Windows Server 2012 and above
	Red Hat Enterprise version 6 and above
	VMware ESXi version 6.5 and above
Management and Monitoring Tool	แจ้งเตือนความผิดปกติของ Storage เช่น Power Supply, SSD, Controller และในรูปแบบ Email
	ดูประสิทธิภาพการทำงานของ Storage เช่น Capacity, Latency (ms), IOPs, Throughput แบบ Real-time และ Historical ได้ผ่านช่องทาง Browser
	แสดงผลการใช้ทรัพยากรของ IOPS และ Latency ระหว่าง VMWare Environment ในระดับ VM, Host, Network และ Storage ได้
	ช่วยแก้ปัญหาของระบบโดยการเปิด Case เพื่อแจ้งเหตุการณ์แจ้งซ่อมเพื่อแก้ไขปัญหาได้โดยอัตโนมัติ

	<p>ช่วยในการวิเคราะห์ แนะนำในกรณีที่ระบบต้องการความช่วยเหลือได้ดังต่อไปนี้</p> <p>a. การวิเคราะห์และแนะนำแนวทางแก้ไข Performance Analysis</p> <p>b. วิเคราะห์แนวโน้มการใช้เนื้อที่ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต</p>
<b>Software and License</b>	
Software and License	ต้องครอบคลุมทุก Features และ Capacity ทั้งหมดที่นำเสนอ

## 1.2 การดำเนินงาน และสิ่งที่ต้องส่งมอบ

- 1.2.1 ผู้เสนองานมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ของตลาดหลักทรัพย์ตามการร้องขอในการเตรียมความพร้อมของระบบสำหรับโครงการฯ เพื่อให้สามารถดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบสำหรับโครงการฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพให้ทันเวลาที่ ทั้งนี้ การเข้าปฏิบัติงานของผู้เสนองานต้องปฏิบัติตามนโยบายความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศของตลาดหลักทรัพย์ และข้อปฏิบัติอื่นใดที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการรักษาความลับขององค์กร (NDA) ด้วย
- 1.2.2 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการออกแบบ ให้คำแนะนำ และติดตั้งอุปกรณ์ที่ในสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อให้สามารถใช้งานตอบสนองต่อความต้องการของตลาดหลักทรัพย์และบริษัทย่อยของตลาดหลักทรัพย์ และเพื่อให้อุปกรณ์ที่จัดซื้อสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นที่ตลาดหลักทรัพย์และบริษัทย่อยของตลาดหลักทรัพย์ใช้งานอยู่ในปัจจุบันได้อย่างสมบูรณ์
- 1.2.3 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการจัดเก็บสายไฟฟ้าให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อให้ระบบระบายความร้อนสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- 1.2.4 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการจัดเก็บสายเคเบิลทั้งหมดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย รวมถึงการติดป้ายชื่อบนสายเคเบิล (Label) แต่ละเส้น เพื่อให้สามารถจำแนกการใช้งานได้อย่างเหมาะสม
- 1.2.5 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ ได้แก่ Hardware และ/หรือ Software รวมทั้ง License ต่าง ๆ (ถ้ามี)
- 1.2.6 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการตั้งค่า Configuration อุปกรณ์ที่นำเสนอ และติดตั้ง OS อุปกรณ์ที่นำเสนอให้สามารถทำงานร่วมกับ Access Network หรือตามที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนดเพื่อรองรับระบบงาน ภายใน 4 (สี่) สัปดาห์ หลังจากส่งมอบอุปกรณ์ให้แก่ตลาดหลักทรัพย์
- 1.2.7 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการปรับแต่งค่า Parameter ต่าง ๆ พร้อมการ Hardening OS และ Software ที่ติดตั้งตาม Guideline ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ภายใน 4 (สี่) สัปดาห์ หลังจากส่งมอบอุปกรณ์ให้แก่ตลาดหลักทรัพย์
- 1.2.8 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการอัปเดต (Update) และ/หรืออัปเกรด (Upgrade) ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ และ/หรือการติดตั้งอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดระยะเวลาการรับประกัน
- 1.2.9 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการอัปเดต (Update) และ/หรือ อัปเกรด (Upgrade) ให้เป็นปัจจุบันล่าสุดและเพื่อให้อุปกรณ์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยผู้เสนองานจะต้องแจ้งให้ตลาดหลักทรัพย์ทราบล่วงหน้าก่อนทำการอัปเดต (Update) และ/หรืออัปเกรด (Upgrade) และจะดำเนินการดังกล่าวภายใต้ความยินยอมของตลาดหลักทรัพย์ และตามที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด
- 1.2.10 ผู้เสนองานมีหน้าที่จัดทำเอกสารสรุปการดำเนินการ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

- เอกสารแสดงรูปแบบการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ที่นำเสนอในโครงการฯ ทั้งในรูปแบบ Logical View และ Physical View (ต้องใช้ Stencil ที่ตรงกับ item นั้น ๆ) ในรูปแบบ Soft Copy ที่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมได้ (ถ้ามี)
  - เอกสารแสดงค่า Configuration และ/หรือ Parameter ที่กำหนดในตัวอุปกรณ์ พร้อมรายละเอียดที่แสดงถึงเหตุผลในการปรับเปลี่ยนค่า Parameter ต่าง ๆ ในรูปแบบ Soft Copy ที่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมได้ (ถ้ามี)
  - เอกสารแสดงถึงอุปกรณ์ ต่อพ่วงทั้งหมด พร้อมทั้ง Label อุปกรณ์ และแสดงถึงวิธีการใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วงนั้น ๆ (ถ้ามี)
- 1.2.11 ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการปรับปรุงข้อมูลในเอกสารตามข้อ 1.2.10 ให้มีความทันสมัยอยู่เสมอตลอดระยะเวลาที่รับประกัน
- 1.2.12 ผู้เสนองานมีหน้าที่จัดอบรม อธิบายถึง Design และการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ทั้งหมดอย่างเป็นทางการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของตลาดหลักทรัพย์ ณ สถานที่ที่ตลาดหลักทรัพย์กำหนด พร้อมจัดทำเอกสารประกอบการจัดอบรมดังกล่าว
- 1.2.13 กรณีที่ต้องดำเนินการในหน้าที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
- ผู้เสนองานต้องยินยอมให้ตลาดหลักทรัพย์และองค์กรที่กำกับตามกฎหมาย ตรวจสอบเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องและสามารถเข้าตรวจสอบการปฏิบัติงาน
  - ผู้เสนองานต้องมีความคุ้มครองรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศ ในกรณีที่มีการมอบหมายการปฏิบัติงานให้กับบุคคลอื่นต่อ (sub-contracting to another supplier)
- 1.2.14 ผู้เสนองานสามารถพิจารณาเลือกเสนออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น Energy Star, RoHS, UL และ อื่นๆ โดยสามารถตรวจสอบเพิ่มเติมได้จากเว็บไซต์ <http://www.ecolabelindex.com/ecolabels/#/> (โปรดระบุมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ (ถ้ามี))
- 1.2.15 ผู้เสนองานต้องปฏิบัติงานให้บริการบำรุงรักษาอุปกรณ์โดยเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญและได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ด้วยพนักงานที่มีความรู้ ซึ่งมีขั้นตอน วิธีการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมีต่าง ๆ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Environment) และปฏิบัติตามข้อกำหนดหลักวิชาการอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน กรณีที่ใช้สารเคมีอันตราย จะต้องมียกเอกสารแสดงวิธีการใช้งานเสนอแก่ตลาดหลักทรัพย์ก่อนดำเนินงาน

### 1.3 การส่งมอบและการติดตั้ง

ผู้เสนองานจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ ณ สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ ภายใน 60 (หกสิบ) วัน นับตั้งแต่ได้รับการยืนยันการสั่งซื้อ เป็นลายลักษณ์อักษรจากตลาดหลักทรัพย์ และดำเนินการติดตั้งให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งานภายใน 4 (สี่) สัปดาห์ หลังจากส่งมอบอุปกรณ์ดังกล่าวให้แก่ตลาดหลักทรัพย์ ทั้งนี้ ตลาดหลักทรัพย์สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงวันที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ได้ตามที่ตลาดหลักทรัพย์เห็นสมควร

### 1.4 การรับประกันและบำรุงรักษา

- 1.4.1 ระยะเวลาการรับประกันและบำรุงรักษาอุปกรณ์ Hardware รวมถึง Software license ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในความต้องการด้านเทคนิคข้อ 1.1 นับตั้งแต่วันที่อุปกรณ์ได้ทำการติดตั้งแล้วเสร็จครบถ้วน จนสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของตลาดหลักทรัพย์ และผ่านการทดสอบการใช้งานจากตลาดหลักทรัพย์ (UAT) เรียบร้อยแล้ว และสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2569

- 1.4.2 ตลอดระยะเวลาของสัญญา ผู้เสนองานมีหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือตามการร้องขอของ ตลาดหลักทรัพย์ในการให้คำปรึกษา รวมถึงการปรับเปลี่ยนค่า Configuration เพื่อให้อุปกรณ์ สามารถทำงานร่วมกับระบบต่าง ๆ ของตลาดหลักทรัพย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4.3 ผู้เสนองานตามข้อ 1.1 ต้องให้บริการบำรุงรักษาอุปกรณ์เป็นประจำทุก ๆ 3 (สาม) เดือน นับตั้งแต่อุปกรณ์ได้ทำการติดตั้งแล้วเสร็จจนครบระยะเวลาการรับประกัน โดยดำเนินการ ณ สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อตรวจสอบข้อมูลด้านความสมบูรณ์ในการทำงานของอุปกรณ์ พร้อมส่งรายงานผลการตรวจสอบเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ตลาดหลักทรัพย์ภายใน 7 (เจ็ด) วัน หลังจากการเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ ทั้งนี้ ในกรณีที่ตรวจพบเหตุการณ์ผิดปกติ ผู้เสนองานจะต้องทำการแก้ไขให้อุปกรณ์ดังกล่าวให้กลับคืนสู่สภาพปกติ ภายในเวลาไม่เกิน 7 (เจ็ด) วัน นับจากวันที่เข้าตรวจสอบ โดยเจ้าหน้าที่ผู้มิประสพการณ์และได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
- 1.4.4 ผู้เสนองานต้องให้บริการสนับสนุนหลังการขายตลอด 24 (ยี่สิบสี่) ชั่วโมง 7 (เจ็ด) วันต่อสัปดาห์ และเข้าถึงสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ พร้อมอุปกรณ์สำรองเพื่อแก้ไขปัญหา (ถ้ามี) เพื่อให้ระบบงานของตลาดหลักทรัพย์สามารถทำงานต่อไปได้ตามรูปแบบ Warranty ที่นำเสนอ ทั้งนี้ ผู้เสนองานต้องมีการตอบสนองภายใน 4 (สี่) ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งเหตุจากเจ้าหน้าที่ของตลาดหลักทรัพย์

## 2. ข้อควรทราบ

ผู้เสนองานที่ชนะการประกวดราคาตกลงและรับทราบ ว่า บรรดากรรมสิทธิ์ในอุปกรณ์ และความสูญหายหรือเสียหายของอุปกรณ์จะถูกโอนมายังหรือตกเป็นของตลาดหลักทรัพย์เมื่ออุปกรณ์ได้ถูกติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ จนสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของตลาดหลักทรัพย์ (UAT) และตลาดหลักทรัพย์ได้ตรวจรับมอบงานตามสัญญาเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว

### กำหนดการ

ลำดับ	รายละเอียด	กำหนดการ
1	ประกาศเชิญชวน	19 กรกฎาคม 2564
4	สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเป็นลายลักษณ์อักษร ผ่าน e-mail : <a href="mailto:ITProcurementUnit@set.or.th">ITProcurementUnit@set.or.th</a>	22 กรกฎาคม 2564
5	กำหนดตอบคำถามเป็นลายลักษณ์อักษร ผ่าน e-mail : <a href="mailto:ITProcurementUnit@set.or.th">ITProcurementUnit@set.or.th</a>	23 กรกฎาคม 2564
6	ยื่นข้อเสนอ	3 สิงหาคม 2564
7	ประกาศรายชื่อผู้ชนะการประกวดราคา	25 สิงหาคม 2564

หมายเหตุ ตลาดหลักทรัพย์ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงกำหนดการดังกล่าวข้างต้นได้ตามความเหมาะสม  
ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

Email: [itprocurementunit@set.or.th](mailto:itprocurementunit@set.or.th)

ฝ่ายบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่วนจัดหาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้นที่ 10 อาคารตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ถนนรัชดาภิเษก ดินแดง กรุงเทพฯ Visit us at <http://www.set.or.th>