

ภาคผนวก ข

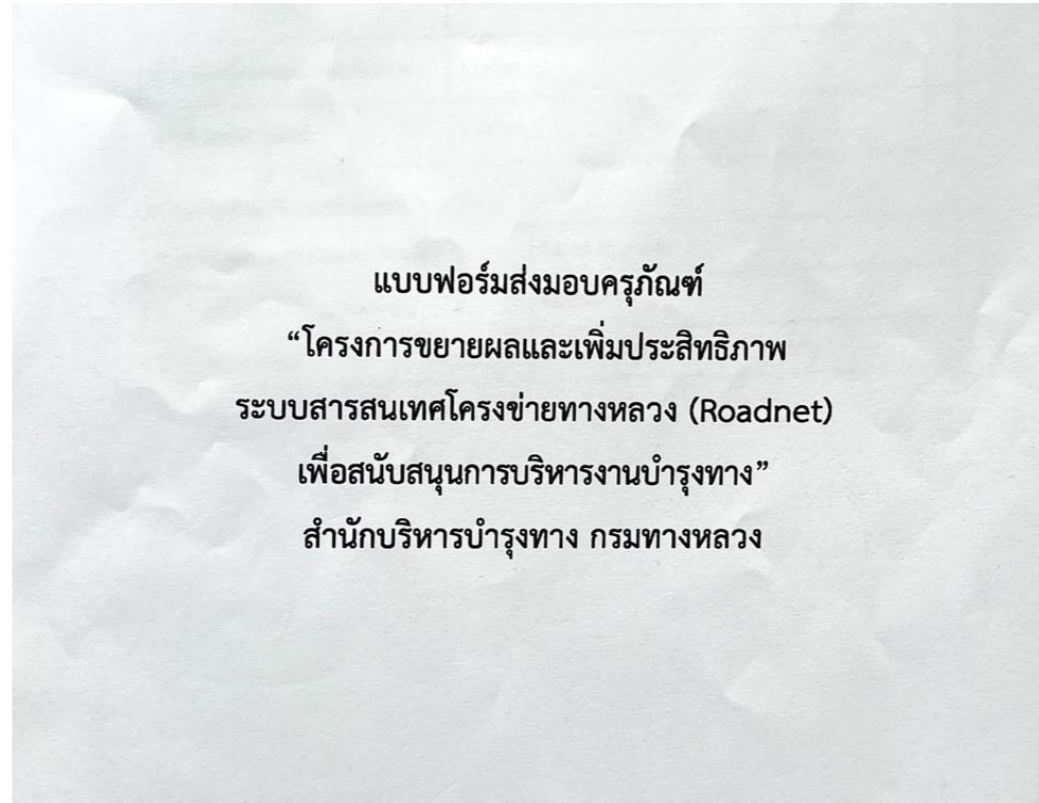
การส่งมอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย





ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดระหว่างรายการข้อกำหนด TOR กับรายการจัดส่งภายในโครงการ

หัวข้อ (TOR)	รายการข้อกำหนด TOR	รายการที่ที่ปรึกษาจัดส่ง	คุณสมบัติ		เอกสารอ้างอิง
			สูงกว่าข้อกำหนด	เทียบเท่าข้อกำหนด	
5.1	1. ที่ปรึกษาจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ 2 ทำหน้าที่เป็น Application Server และ Database Server จำนวน 1 ชุด ตามเกณฑ์ราคากลางครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ฐ.ค. 2564 กำหนด โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้	2. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้	√		
5.1.1	มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 16 แกนหลัก (16 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย	มีหน่วยประมวลผลกลาง Intel Scalable รุ่นล่าสุด ที่มีแกนหลัก (Core) 16 แกนหลัก (16 core) และมีสัญญาณความเร็วนาฬิกา 2.4 GHz จำนวน 2 หน่วย	√		เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 2
5.1.2	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 22 MB	หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 22 MB		√	เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 2, 3
5.1.3	มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB	มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 ที่มีขนาดความจุรวม 32 GB จำนวน 8 หน่วย รวมทั้งหมด 256 GB	√		เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 3
5.1.4	สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5	สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5		√	เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 5
5.1.5	มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย	มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SSD ซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ Format ขนาด 512 GB จำนวน 4 หน่วย	√		เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 6
		มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ SATA ขนาด 3.5" ซึ่งมีขนาดความจุก่อนการ Format ขนาด 8TB จำนวน 4 หน่วย	√		
5.1.6	มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย	มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย		√	เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 7
5.1.7	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน 2 ช่อง		√	เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 8, 9
5.1.8	มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย	มีจอแสดงผลขนาด 27 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย	√		เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 10
5.1.9	มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย	มีแหล่งจ่ายไฟแบบ Redundant ที่สามารถถอดเปลี่ยนโดยไม่จำเป็นต้องหยุดการทำงานใด ๆ ของระบบ (Hot Swap) จำนวน 2 หน่วย		√	เอกสาร 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Server จำนวน 1 เครื่อง หน้า 11



สิ่งที่แนบมาด้วย 1.

**ข้อมูลครุภัณฑ์**

ชื่อหน่วยงาน	สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง
ชื่อโครงการ	โครงการขยายผลและเพิ่มประสิทธิภาพระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (Roadnet) เพื่อสนับสนุนการบริหารงานบำรุงทาง
จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1 เครื่อง
จำนวนจอมอนิเตอร์	1 เครื่อง

ตารางรายการเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์อื่น ๆ

รายการเครื่องแม่ข่ายและอุปกรณ์อื่น ๆ	Serial Number
1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	4NM37Y3
2. จอมอนิเตอร์	CN0DF9VRTV20033E0FNT * หนึ่ง

สิ่งที่แนบมาด้วย 1.

**รายละเอียดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย**

1. เครื่องแม่ข่าย (WEB) : IP Address	
1) Brand Name: DELL PowerEdge R450	
2) CPU Speed 2.4 GHz	Type: Intel Xeon Silver 4314 (2x16Core)
3) RAM จำนวน 8 หน่วย 32GB	Size: 2U
4) HDD จำนวน 4 หน่วย 8TB	RAID Type: 5
5) SSD จำนวน 4 หน่วย 960GB	RAID Type: -
6) LAN จำนวน 2 ช่อง	Speed -
7) Mouse / KeyBoard	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No

**รายละเอียดอุปกรณ์อื่น ๆ**

อุปกรณ์จอมอนิเตอร์

1) ขนาด 27 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง ลงชื่อ <u>จิราพร</u> (นางสาวจิราพร อธิราช)วันที่ 14 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566	คณะกรรมการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมทางหลวง ลงชื่อ <u>สุวิทย์ นิ่ม</u> (นายสุวิทย์ นิ่มโยธา) วันที่ 14 เดือน ก.ค. พ.ศ. 2566
เจ้าหน้าที่พัสดุ สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง ลงชื่อ <u>ดวงวรรณ สวัสดิ์</u> (นางดวงวรรณ สวัสดิ์) วันที่ 14 เดือน ก.ค. พ.ศ. 66	ผู้ประสานงาน ที่ปรึกษา จุฬาฯ ลงชื่อ <u>[Signature]</u> (คุณ [Name]) วันที่ 14 เดือน ก.ค. พ.ศ. 66

หน้า 2/2

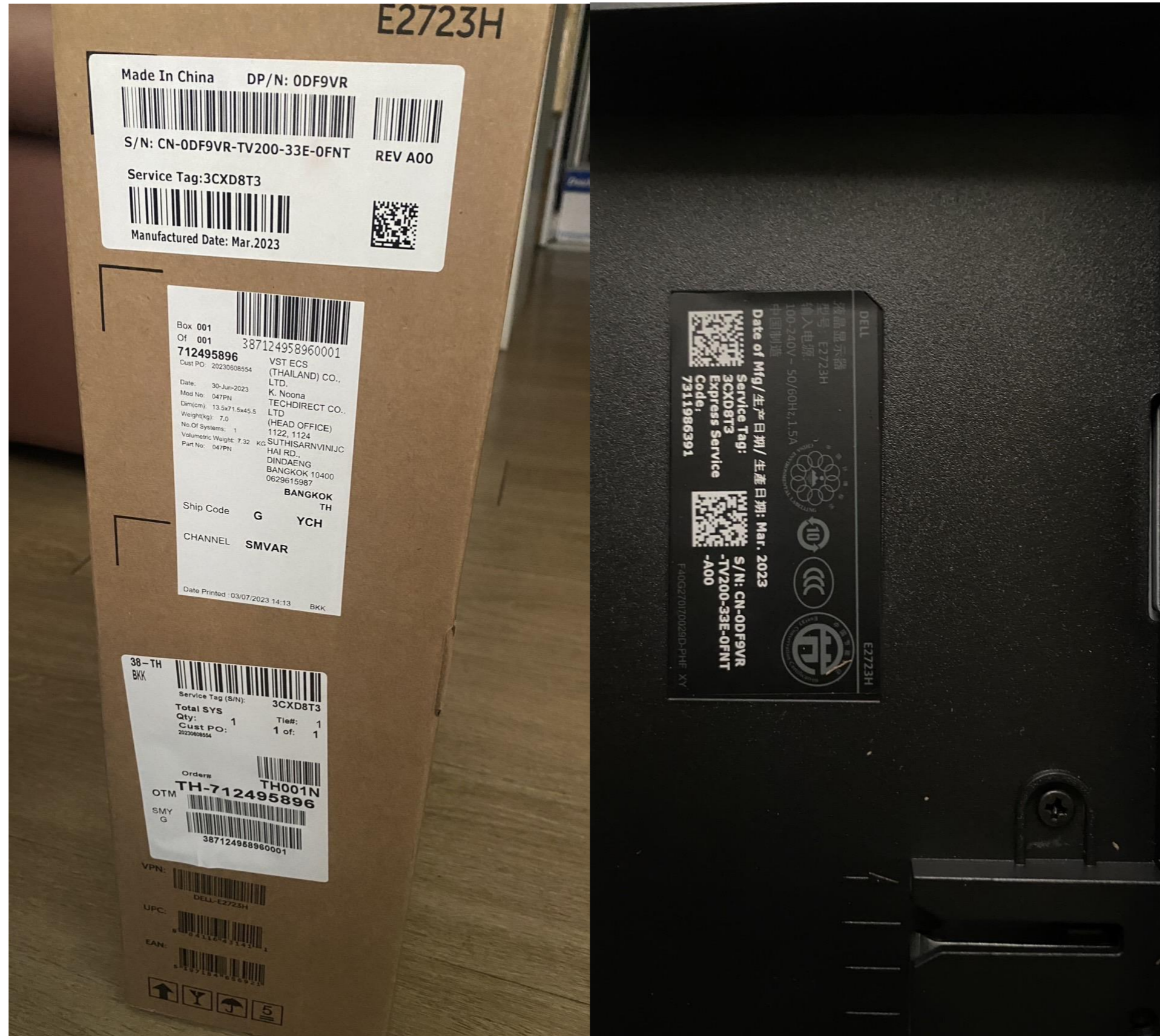














Boot Power Chat Keyboard Screen Capture Refresh Full Screen Virtual Media Disconnect Viewer Console Controls

```
administrator@ubuntu01:~$ df -Th
Filesystem      Type      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            devtmpfs  126G   0  126G   0% /dev
tmpfs           tmpfs     26G   2.3M  26G   1% /run
/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv ext4      98G   11G   83G  12% /
tmpfs           tmpfs     126G   0  126G   0% /dev/shm
tmpfs           tmpfs     5.0M   0  5.0M   0% /run/lock
tmpfs           tmpfs     126G   0  126G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/ubuntu--vg-lv--0  ext4     338G   56K  321G   1% /home
/dev/sdc2       ext4      2.0G  109M   1.7G   6% /boot
/dev/loop0     squashfs  64M   64M    0 100% /snap/core20/1828
/dev/sdc1      vfat      1.1G   6.1M   1.1G   1% /boot/efi
/dev/loop1     squashfs  50M   50M    0 100% /snap/snapd/18357
/dev/loop2     squashfs  92M   92M    0 100% /snap/lxd/24061
tmpfs          tmpfs     26G   0   26G   0% /run/user/1000
administrator@ubuntu01:~$ sudo fdisk -l | grep sd
[sudo] password for administrator:
Disk /dev/sdb: 1.76 TiB, 1919313510400 bytes, 3748659200 sectors
Disk /dev/sda: 21.85 TiB, 24002961604608 bytes, 46880784384 sectors
Disk /dev/sdc: 447.7 GiB, 480036847616 bytes, 937571968 sectors
/dev/sdc1    2048  2203647  2201600  1.1G EFI System
/dev/sdc2   2203648  6397951  4194304   2G Linux filesystem
/dev/sdc3   6397952  937568255  931170304  444G Linux filesystem
administrator@ubuntu01:~$
```



```
idrac-4NM37Y3, PowerEdge R750, User: root, FPS: 6.6 - Google Chrome
https://192.168.0.120/restgui/vconsole/index.html

Boot Power Chat Keyboard Screen Capture Refresh Full Screen Virtual Media Disconnect Viewer Console Controls

administrator@ubuntu01:~$ ping google.co.th
PING google.co.th (216.58.199.227) 56(84) bytes of data:
64 bytes from kix05s02-in-f3.1e100.net (216.58.199.227): icmp_seq=1 ttl=109 time=28.0 ms
64 bytes from kix05s02-in-f3.1e100.net (216.58.199.227): icmp_seq=2 ttl=109 time=27.4 ms
64 bytes from kix05s02-in-f3.1e100.net (216.58.199.227): icmp_seq=3 ttl=109 time=28.1 ms
64 bytes from kix05s02-in-f3.1e100.net (216.58.199.227): icmp_seq=4 ttl=109 time=27.5 ms
64 bytes from kix05s02-in-f3.1e100.net (216.58.199.227): icmp_seq=5 ttl=109 time=27.4 ms
^C
--- google.co.th ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4005ms
rtt min/avg/max/mdev = 27.414/27.692/28.100/0.299 ms
administrator@ubuntu01:~$ apt list nginx -a
Listing... Done
nginx/focal-updates,focal-security 1.18.0-0ubuntu1.4 all
nginx/focal 1.17.10-0ubuntu1 all

administrator@ubuntu01:~$
```