# คู่มือการใช้งาน Octopus Smart Box กับ ThingsBoard

#### แนะนำ ThingsBoard

ThingsBoard เป็น Open-Source IoT Platform สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลอุปกรณ์ IoT ผ่าน cloud โดยจะมีให้ เลือก 3 แบบ ดังนี้

- แบบ Community เป็นแบบ Open-Source ที่ใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย แต่คุณสมบัติจะน้อยกว่า แบบ Professional เหมาะแก่การติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็น Server ในวงแลนแบบโล คอลได้ สามารถลงได้ทั้งบน Windows, Linux หรือแม้แต่ Raspberry Pi ก็ได้ นอกจากนี้แบบ Community ยังสามารถใช้งานผ่าน Cloud ที่เป็นที่นิยมกันเช่น AWS, Azure, Google Cloud Platform เป็นต้น เหมาะสำหรับผู้ที่ใช้งาน Cloud เหล่านี้อยู่แล้ว เพียงทำการติดตั้ง โปรแกรม ThingsBoard เพิ่ม ก็ใช้ได้โดยไม่เสียค่าซอฟท์แวร์ แต่เสียค่าใช้งาน Server ตามปริมาณ ข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ตามที่ผู้ให้บริการ Cloud เหล่านั้นกำหนด
- แบบ Professional เป็นแบบมีค่าใช้จ่าย แต่มีคุณสมบัติเพิ่มเติมมากกว่าแบบรุ่น Community อย่าง เช่น การจัดการกลุ่มอุปกรณ์ได้ซับซ้อนมากขึ้น, ทำ Scheduler, ทำ Report หรือ Export เป็น CSV เป็นต้น รุ่น Professional นี้ สามารถติดตั้งได้ทั้งสองแบบเหมือนรุ่น Community คือติดตั้ง แบบโลกอลเรียกว่า Self-managed หรือแบบผ่าน Cloud เช่น AWS, Azure, Google Cloud Platform เป็นต้น โดยก่าใช้จ่ายจะไม่เท่ากัน
- แบบ ThingsBoard Cloud คุณสมบัติเหมือนแบบ Professional แต่ใช้งานบน Cloud ของ ThingsBoard ทำให้สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน โดยมีก่าใช้ง่ายตามปริมาณ Device และข้อมูล

สำหรับแบบ ThingsBoard Cloud สามารถสมัครเพื่อทคลองใช้ฟรีได้ 1 เดือน

สำหรับขั้นตอนตัวอย่างการติดตั้ง Octopus Smart Box กับ ThingsBoard นี้ จะใช้แบบ ThingsBoard Cloud ส่วนการติดตั้งในแบบอื่น ต้องไปดูที่เว็บไซต์ของ ThingsBoard เพิ่มเติม

## ขั้นตอนการติดตั้ง

เมื่อได้สมัครขอใช้บริการ ThingsBoard แล้ว ให้ทำการ Login แล้วติดตั้งตามขั้นตอนดังนี้

้ ขั้นตอนที่ 1 ให้สร้าง device ใน ThingsBoard ไว้สำหรับให้อุปกรณ์ Octopus Smart Box มาเชื่อมต่อ ทำตามรูปคังนี้

ThingsBoard	🗔 Devices 🔸 🗔 All	Current subscription ThingsBoard C Status Active	Noud Maker [] 🔎 🕃 rdwijai compute E Tenant administrator
♠ Home	Go All Go Grou	ips	
🖻 Plan and billing			_
▲ Alarms	Devices \Xi Device Filter	Include customer entities	3 2 + C Q
Dashboards	☐ Created time ↓ Name	Device profile Label State	Customer na 📄 Add new device
III Solution templates NEW		a describer	1 Import device
🛦 Entities 🔥	2024-11-22 09:33:32 test02(tide)	default	
Devices 1	2024-11-22 09:14:34 test01(tide)	default Inactive	
📰 Assets	2024-11-14 14:40:57 RQ2-008	default S/N Inactive	
Entity views	2024-11-13 15:41:47 Remote-1	default Inactive	
nofiles			
Device profiles	2024-11-08 14:05:10 test daq	default Inactive	
Asset profiles	2024-11-07 16:56:00 test_logging	Power Meter Inactive	
🚨 Customers			
<b>e</b> Users			
<ul> <li>Integrations center</li> </ul>			
↔ Rule chains		Items per page	. 10 → 1 - 6 of 6  < < > >

หลังจากนั้นให้ใส่ชื่อ device และเลือก Device profile ในตัวอย่างนี้ใช้ชื่อ device ว่า Octopus1 และ Device profile เป็น default แสดงดังรูป

ies > L₀D All	Ctatus Ctating
Add new device	? ×
1 Device details	Credentials Optional
Name* Octopus1	
Label	
Device profile* default	× /
S gateway	
Owner and groups	
<sub>Owner*</sub> rdwijai1@gmail.com	×
	Next: Credentials
	Cancel Add

หลังจาก add device สำเร็จ จะแสดงหน้าจอว่า "Device created. Let's check connectivity!" เพื่อให้ลอง ทดสอบ Device ที่สร้างขึ้น ให้เลือกหัวข้อ MQTT แล้วเลือก Windows แสดงดังรูป

ard	Device created. Let's check connectivity!	< 🔺 🤇
	HTTP MQTT COAP	
	Use the following instructions for sending telemetry on behalf of the device using shell  Windows  MacOS  Linux  Docker	Grou
NEW	Install necessary client tools Use the instructions to download, install, setup and run mosquitto_pub Documentation	
	Execute the following command	
Î	mosquitto_pub -d -q 1 -n mqtt.thingsboard.cloud -p 1883 -t Vi/devi l	
	Latest telemetry	
•	Time Key Value	
~	Do not show again Close	- 6 of 6

ที่หัวข้อ "Execute the following command" แนะนำให้ทุดลองส่งคำสั่งด้วยคำสั่งจากโปรแกรม mosquitto ด้วย command prompt ของ Windows

ให้ทำการติดตั้งโปรแกรม Mosquitto โดยดาวน์โหลดได้ที่ <u>https://mosquitto.org/download/</u> เมื่อติดตั้งเสร็จ และใช้ command ตามตัวอย่างแล้วจะพบว่ามีข้อมูล temperature แสดงดังรูปด้านล่าง

📰 Dashboards					Groups	ls gatev	Ę	
III Solution templates	Execute the following cor	nmand		(MQTT) MQTTs		_	~	
🛔 Entities 🔨							0	
Co Devices	mosquitto_pub -d -d	a 1 -h mqtt.thingsboa	ard.cloud -p 1883 -t	v1/devi			0	Î
🗈 Assets							•	Î
Entity views	State Active							-
🖻 Profiles 🔥	Latest telemetry						V	
Device profiles	Time	Key	Value				0	Î
Asset profiles	2024-11-29 18:24:53	temperature	25				0	Î
📇 Customers		and a second second						
😝 Users	Command Prompt					- I	]	×
Integrations center	\Program Files\mosquitto>mo	osquitto_pub -d -q 1 -h	mqtt.thingsboard.clou	d -p 1883 -t v1/devic	es/me/telemet	ry -u	"uY82K	î
Qia Cli	a680Zh4oHtoA" -m "{tempera ient null sending CONNECT ient null received CONNACK	(0)						
	ient null received CORNACK ient null received PUBACK ient null sending DISCONNEC	(d0, q1, r0, m1, 'v1/de (Mid: 1, RC:0) CT	vices/me/telemetry', .	(16 bytes))				
C:	\Program Files\mosquitto>							

## ขั้นตอนที่ 2

ทำการเชื่อมต่อโปรแกรม **Octopus Smart Box Manager** เข้ากับกล่อง Octopus Smart Box ผ่านทาง USB เพื่อเตรียมตั้งค่าให้กับอุปกรณ์

จากนั้นตั้งค่า Ethernet ให้เรียบร้อย โดยไปที่หน้า Config Ethernet แล้วตั้งค่า IP แบบ DHCP หรือ Static IP ก็ได้ ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดในวงแลนนั้นๆ ในตัวอย่างนี้เลือก แบบ DHCP ดังรูป

🚾 Octopus Smart Box Manage	<u> </u>		
Device Name : RDAQ_99800 Port : USB COM20 Connecte	2036	S/N : 998002036	ect
Device Info	Config Ethernet		
RED	DHCP     Static IP		
Config Ethernet	IP Address :	192.168.4.36	]
	Subnet mask :	255.255.255.0	
Config Board	Gateway :	192.168.4.1	]
	Dns :	192.168.1.1	]
or Pin Testing	Port :	5555	
Cloud Logging			Set
(i) About			

รูปแสดงการตั้งค่า Ethernet

#### หมายเหตุ

ค่า Port ที่เห็นบนจอ เป็น Port คำสั่งสำหรับใช้โดยโปรแกรม Octopus Smart Box Manager หรือ Octopus Smart Box Node ไม่ใช่ Port MQTT ที่เรากำลังจะใช้งาน

#### ขั้นตอนที่ 3

เมื่อตั้งค่า Ethernet แล้ว จึงค่อยเชื่อมต่อกล่อง Octopus Smart Box จากช่อง Ethernet เข้ากับวงแลน ได้เลย

### ขั้นตอนที่ 4

ไปที่หน้า Cloud Logging ให้ตั้งก่าต่างๆดังนี้

🙀 Octopus Smart Box Manag	ger 0.62.01 ×
Device Name : RDAQ_99800 Port : USB COM20 Connect	D2036         S/N : 998002036           ted         C
Device Info	Cloud Logging
Node-RED	Selected Data
Config Ethernet	MQTT Config
Config Board	Povider ThingsBoard v
	Host mqtt.thingsboard.cloud Port 1883
Pin Testing	Client ID a 7
Cloud Logging	Password
(i) About	Keep Alive (10-99 sec)  00

- Enable Logging MQTT ให้คลิกเลือก เพื่อใช้งาน MQTT และสามารถตั้งค่าได้
- Selected Data ให้เลือก Data ที่จะต้องการส่งไปยัง Server ThingsBoard

- MQTT Config คือการตั้งค่าเพื่อเชื่อมต่อกับ ThingsBoard ด้วย MQTT ให้เลือก Provider เป็น ThingsBoard แล้วโปรแกรมจะกำหนดค่าเริ่มต้นบางส่วนมาให้เองโดยอัตโนมัติ ทำให้ไม่ต้องกำหนดเอง ทั้งหมด จากนั้นตั้งก่าส่วนที่เหลือ โดยให้ขยายหัวข้อ Server Config และ Data Config จะเห็นรายการ ทั้งหมด ตัวอย่างการตั้งก่า มีดังนี้

Host	= mqtt.thingsboa	rd.cloud (กำหนดโดยอัตโนมัติ)	
Port	= 1883	(1883 สำหรับ mqtt)	
Client ID	= สามารถใส่ ID ได้ต	ามต้องการ ที่ไม่ซ้ำกับ ID อื่น	
User	= "access token"	(จากหน้า detail ของ device หรือหน้า check connectivit	y)
Password	=	(กรณีแบบ token ไม่ต้องใส่ password)	
Keep Alive	= 60	(กำหนดตามความเหมาะสม)	

และใต้หัวข้อ Data Config ตั้งค่าดังนี้

~	Config Ethernet	Interval (1-1200	sec) 5	Data config 🔿 OoS 1 🗸
	Config Board	Торіс	v1/devices/me/telem	etry
格	Config Modbus	Data Key Timestamp Key	values ts	
÷	Pin Testing	{"values":{"A0":	,"A1":,"A2":},"ts":1	733147840}
\$	Cloud Logging			

Interval

(ความเร็วในการส่งข้อมูล หน่วยเป็นวินาที กำหนดตามความเหมาะสม)

= 5

QoS	=1 (คุณภา	งในการส่งข้อมูล มีค่า 0-2 เลือกใช้ 1 ซึ่งเป็นระดับกลางไว้ก่อน)
Topic	= v1/devices/me/teles	netry (กำหนดโดยอัตโนมัติ)
Data Key	= values	(กำหนดโดยอัตโนมัติ, เป็นชื่อฟิลด์ของข้อมูล)
Timestamp Ke	ey = ts	(กำหนดโดยอัตโนมัติ, เป็นชื่อฟิลด์ของ Timestamp)

เมื่อตั้งค่าเสร็จแล้วให้กดปุ่ม Set เพื่อบันทึกการตั้งค่า แล้วกล่อง Octopus Smart Box ก็จะเริ่มต้นการส่ง ข้อมูลไปยัง ThingsBoard

จากนั้นสามารถดูข้อมูลที่ถูกส่งมายัง ThingsBoard ได้ที่หน้า Check connectivity ดังรูป

	🗔 Devices 🗧 🗔 All		Current subscription ThingsBoard Cloud Maker 22 📌 🕒 rdwijai o Status Active
ne	Go All Go Gr	Check connectivity	×
n and billing		НТТР МОТТ СОАР	
ms	Devices = Device Filter	Use the following instructions for sending telemetry on behalf of the device using shell	
hboards	☐ Created time ↓ Name	🖬 Windows 🛋 MacOS Å Linux 🚔 Docke	if Country Deletions Audit land Version country
ition templates	2024-11-20 17:57:51 Octoous1		Events Relations Addit logs Version control
ties 🔺		Install necessary client tools	nd groups Check connectivity Delete device
evices	2024-11-22 09:33:32 test02(tide	Use the instructions to download, install, setup and run mosquitto_pub	ion
ssets	2024-11-22 09:14:34 test01(tide		
ntity views	2024-11-14 14:40:57 RQ2-008	Execute the following command	П
files 🔨			
evice profiles	2024-11-13 15:41:47 Remote-1	mosquitto_pub -d -q 1 -h mqtt.thingsboard.cloud -p 1883 -t v1/devic	<u>0</u>
sset profiles	2024-11-08 14:05:10 test dag		_
tomers	2024-11-07 16:56:00 test_loggin	State Active	
rs		Latest telemetry	
grations center 🛛 🗸		Time Key Value	
e chains			
e management 🛛 🗸 🗸		2024-11-30 15:34:03 A0 -0.001	
anced features 🛛 🗸		2024-11-30 15:34:03 A1 -0.001	
ources 🗸 🗸			
ification center			
usage			Close

## ขั้นตอนที่ 5

สร้าง dashboard ไว้สำหรับ monitor โดยทำตามรูปตามลำคับ

ThingsBoard	5	Dashboards >	ali Ali		Current subscription ThingsBoard Clou Status Active	id Maker	כ	о I	rdwijai o Tenant a	ompute dministra	ator
♠ Home		II All	Groups								
😑 Plan and billing			-								
\land Alarms	D	ashboards	Include customer entities						2 +	C	Q
Dashboards		Created time	Title	Customer name	Groups	3		Create	new dashboard	1	
Solution templates						-	+	Import	dashboard	-	
🚓 Entities 🔨		2024-11-22 09:48:4	45 test01(tide)				-	mpon	uashboaru	-	Î
🗔 Devices		2024-11-13 17:41:2	25 scada						<u>+</u>	1	Î
Assets		2024-11-13 15:54:0	02 remote						+		<b>I</b>
Entity views		-									-
💼 Profiles 🔨		2024-11-08 16:48:1	12 DAQ Logging						*		
Device profiles		2024-10-03 18:33:0	D1 ThingsBoard IoT Gateways						<u>+</u>	-	Î
Asset profiles											
👷 Customers											
🕒 Users											
🔯 Integrations center 🗸 🗸											
<ul> <li>↔ Rule chains</li> </ul>											
😤 Edge management 🗸 🗸											
🛠 Advanced features 🗸 🗸											
Resources 🗸											

จากนั้นให้ตั้งชื่อ Dashboard ในตัวอย่างนี้ ตั้งเป็น Octopus1 แสดงดังรูป

Dashboards >	All					cription ThingsBoard Cloud Maker Status Active
	👫 Groups	Add dashboard			×	
Dashboards	📀 Include custon	Title*			- 1	
□ Created time ↓	Title	Octopus1			- 1	
2024-11-22 09:48:45	test01(tide)	Description				
2024-11-13 17:41:25	scada				11	
2024-11-13 15:54:02	remote	Mobile applicatio	on settings			
2024-11-08 16:48:12	DAQ Logging	Dasbboard or	der in mobile application		. 1	
2024-10-03 18:33:01	ThingsBoard Io1	Dashboard or			- 1	
		Dashboard image				
		No image selected	Browse from gallery	GÐ Set link		
		Owner and group	05		E I	
		Owner* @gma	il.com		×	
				Cancel	Add	

หลังจากนั้น ให้ add widget ที่ต้องการในตัวอย่างนี้จะเลือกเป็น charts แสดงคังรูป

📲 Dashboards 🗧 📲 All 🗲 📑 Octopus1			Current s	ubscription Thing Status Active	Board Cl	oud Maker	
Title* Octopus1	Select widg	jets bund	le		۹	🛓 Import w	idget
	Charts	sys 🚺	Cards	sys 🚺	Alarm	widgets	sys
		183	Temperature 22°C	21. * ***		Total 3	
				Function Rendom 19.21	Alarms	Type 🛧 Severity Temperature Major	Shatus Ciepres
				Sin -0.17 Cos 15.43		Temperature Critical Low Humidity Warning	Clearer
	Count widgets	sys 🚺	Maps	sys 🚺	Analog	jue gauges	sys
	 A Yotal			0		$\geq$ (	•
	Device 296		Google p	ee ie o hi he Sectorization	-	03Y	
							40 83
	Control widgets	sys 🚺	Status indicators	sys 🚺	SCADA	symbols	sys
	- antitutti	Round switch	Battery	Battery		<b>F</b> - 1	

แล้วคลิกเลือก Line Chart ดังรูป

Dashboards > I All > Cotopus1     Status (Active)					C 📫
Octopus1		← Charts: select w	idget	٥	د <del>ب</del> ۱۱
		Time series chart series 1	Line chart series	Bar chart	series 👔
		Chief Clieb Clieb Chief Chief State chart series	<sup>0%</sup> stile stile stile stile stile Barchart with labels series 1 10%	0%01Feb Range chart 80°C	02 Feb
			10 million and 10 mil	40°C	RNov 15 Nov

จากนั้น จะปรากฏหน้าต่างถาม Datasource ซึ่งมาจาก Device คลิกตรงช่อง Device แล้วเลือกเป็น Octopus1 ตั้งค่า key ที่จะมาแสดงเป็น line chart ในตัวอย่างนี้ เป็น A0 ตั้งค่า Label ในตัวอย่างนี้ตั้งเป็น Analog0 ตั้งค่า Unit ในตัวอย่างนี้ตั้งเป็น Volt แสดงดังรูป

Display time wind	w G Realine la	Stillingte			
Datasource				Device	Entity alias
Device* Octopus1					×
Series				Series	Comparison
Кеу	Label	Y axis	Color Units	Decimals	
~ A0 🖍 X	Analog0	default 👻	Volt	0 \$	¢ ī
Add series					
v					
Y axes					
Id Show Label	Position	Min Max	Units	Decimals	

หลังจากกด add ก็จะเห็น line chart แสดงข้อมูลที่ถูกส่งมาแสดงดังรูป

	📕 Dashboards 🔉 📑 All 💈 📑 Octo	opus1		
↑ Home	🗢 States 🛛 🚍 Layouts		+ Add widget	() Time window
Plan and billing	Title*			
\land Alarms	Octopus1	✓ ± ×		
Dashboards	Line chart			
III Solution templates NEW	Realume - rast minute	Avg		
🛧 Entities 🔥	• Analog0	0 Volt		
🗔 Devices	0-			
Assets				
Entity views				
🔓 Profiles 🖍	-1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -	i0 16:05:55 <b>16:06</b> 16:06:05 16:06:10		
Device profiles				
Asset profiles				
• Customers				
9 Users				

สามารถดูรายละเอียดวิธีการใช้งาน dashboard เพิ่มเติมได้ที่ <u>Getting Started with ThingsBoard |</u> <u>ThingsBoard Community Edition</u> และแบบละเอียดได้ที่ <u>Working with IoT dashboards | ThingsBoard Community</u> <u>Edition</u>

#### การแปลงข้อมูลด้วย Rule chains

จากตัวอย่างที่แล้ว ข้อมูลที่นำไปแสดงบน dashboard จะเป็นข้อมูลดิบที่เป็นค่าแรงดันที่ส่งค่ามาจาก Octopus Smart Box แต่หากต้องการแปลงหน่วยและสเกลค่าข้อมูลใหม่ก่อนนำไปแสดง ทำโดยใช้ Rule chains ช่วย ซึ่งเป็น flow แสดงการไหลของข้อมูล

ทุกครั้งที่สร้าง Device จะต้องมีการกำหนด Device profile ซึ่งใน Device profile จะให้กำหนด Default rule chain ได้ ซึ่งหากไม่กำหนด จะได้เป็นค่า Root Rule Chain

การนำ Rule chain มาช่วยในการแปลงข้อมูล ทำคังนี้

### ขั้นตอนที่ 1

เข้าไปแถบ Rule chains เลือก Root Rule Chain หรือ Rule Chains ของ Device ที่ต้องการแก้ไข

ThingsBoard	↔ Rule chains	Current subscription ThingsBoard Cloud Maker Status Active	D 🌲	<b>8</b> "	<b>iwijai com</b> enant adm	pute inistrator	. :
☆ Home							
🖶 Plan and billing	Rule chains				+	G	Q
🛆 Alarms	Created time $\downarrow$ Name		Root				
📑 Dashboards	2024.12.03.13:20:14 Temperature & Humidity Sensors			+			
III Solution templates NEW			_	-	1-	·	-
🚓 Entities 🔹 🗸	2024-10-03 18:33:01 Root Rule Chain		$\checkmark$	<u>+</u>	1	/	Î
📩 Profiles 🛛 🗸 🗸	2024-10-03 18:33:01 Generate Report			<u>+</u>	<b>P</b>	1	Ē.,
📇 Customers							
😫 Users							
🧿 Integrations center 🛛 🗸							
↔ Rule chains	×						
😤 Edge management 🛛 🗸 🗸							
🛠 Advanced features 🛛 🗸							
🖿 Resources 🛛 🗸							
Notification center							
🖬 API usage							
White labeling							
Settings							
😵 Security 🗸 🗸							

## ขั้นตอนที่ 2

โดยพื้นฐานแล้ว Root Rule Chain จะมีโหนดเริ่มต้นมาให้ดังรูป แล้วทำการเพิ่มโหนด math function โดย เลือกจากแถบก้นหา แล้วลากมาวางใน flow



## ขั้นตอนที่ 3

คลิกเลือกที่โหนด math function ที่วางใน flow เพื่อตั้งค่า โดยต้องมีชื่อ Functions ให้เลือกเป็น CUSTOM | Custom function ส่วน Arguments คือ ข้อความที่เข้ามาโดยจะใส่ Source เป็น Message และ Key คือชื่อข้อมูลที่ ต้องการแปลง โดยในที่นี้จะใช้ A3 แปลงเป็นอุณหภูมิ Mathematical Expression คือสมการที่ใช้ในการคำนวณ ใน ตัวอย่างนี้ใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ LM35 ซึ่งวัดได้ 10 มิลลิโวตต์ต่อ 1 องศาเซลเซียส ทำให้ต้องนำค่า A3 ไปคูณ 100 เพราะ A3 มีหน่วยเป็นโวลต์ ส่วน Result คือ Output ที่ออกมาให้ใส่ Type เป็น Message, Key เป็น temperatureCelsius และ Number of digits after floating point ให้กำหนดจำนวนเลขหลังทศนิยม จากนั้นกด Add

ule node: math function	? ×	Add rule node: math function
<sup>ame*</sup> M35 Vote to Temperature	Debug mode	Mathematical Expression *
unctions* USTOM   Custom Function	×	(X * 100) Specify a mathematical expression to evaluate. Default expression demonstrates how to transform Fahrenheit to Celsius
Arguments Source* Message Key* A3 Offault value	×	Result Type* Message Key* temperatureCelsius
+ Add		Number of digits after floating point 2 Use 0 to convert result to integer
Mathematical Expression *		Rule node description
Specify a mathematical expression to evaluate. Default expression demonstrates how to transf	orm Cancel Add	с

# ขั้นตอนที่ 4

ต่อเชื่อมโหนด math function ไปแทรกต่อจาก device profile และต่อเข้า message type switch โดยให้ เงื่อนไขในการเชื่อมคือ Success จากนั้นกด 🗸 เพื่อบันทึกการแก้ไข



จากนี้ flow จะเริ่มทำงาน เมื่อไปดูข้อมูลที่อัปเคตจะเห็นว่ามี temperatureCelsius ออกมาด้วย โคยถูกสเกล ค่าจาก A3 ดังกล่าว

test d	laq letails								? ×
Details	Attributes	Latest telemetry	Alarms	Events	Relations	Audit logs	Version contr	ol	
Q									×
	Last update time	Key 🦊			Value				
	2024-12-03 15:26:00	temperatureCelsius			27.0				ĩ
	2024-12-03 15:26:00	A7			0.272				î
	2024-12-03 15:26:00	A6			0.281				Î
	2024-12-03 15:26:00	A5			0.273				Î
	2024-12-03 15:26:00	A4			0.273				Î
	2024-12-03 15:26:00	A3			0.27				Î
	2024-12-03 15:26:00	A2			4.128				Î
	2024-12-03 15:26:00	A1			4.13				Î
	2024-12-03 15:26:00	AO			2.579				Î
					Items per page:	10 👻	1 - 9 of 9  <	<	> >

เมื่อนำข้อมูลไปแสดงบนกราฟ เราจะเพิ่มข้อมูลของ temperatureCelsius ออกมาอีกช่องเพื่อแสดงการ เปรียบเทียบระหว่างก่อนแปลงข้อมูลและหลังแปลงข้อมูล โดย A3 จะเป็นข้อมูลดิบที่จะถูกนำมาเปรียบเทียบ

Series				Series	Compar	rison
Кеу	Label	Y axis	Color Units	Decimals		
≁ temperatureCelsi 🖍 🗙	Temperature	default 👻	• C	1 🗘 🖏	Î	* * * * * *
~ A3 🌶 X	A3	default 👻	v	3 🛟 🗱	Î	0 0 0 0 0 0

จะเห็นเส้นกราฟ 2 เส้นทั้ง A3 และ Temperature ตามที่ได้กำหนดไว้

