# เว็บแสดงผลและการดูแลระบบ

#### ระบบนำเสนอข้อมูลบ่อบาดาล



### ข้อมูลในระบบ



## การประมวลผลของข้อมูลในระบบ (Data flow)



System Arcl							
Computers	Mobiles Tablets						
Browsers (IE, Edge, Firefox, Chrome, Safari)							
	Web	pages				ata fl	
Web services API				Direct access			
Database Se	Database Server Data /						

#### Software / Framework

Software	รายละเอียด
Slime Framework 3.8	php framework ที่มีขนาดเล็ก รองรับการใช้งานที่ต้องการความเร็วในการ ทำงานและสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากถูกออกแบบมาให้มีส่วนการทำงานที่ เป็นระเบียบ และเพียงพอในการสร้างส่วนการเชื่อมต่อข้อมูลกับส่วนฐานข้อมูล โดยมีมาตรฐานการเขียนและพัฒนาที่ชัดเจน
Angular 6	JavaScript Framework ที่ใช้พัฒนาส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน (User interface) และเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีต้นกำเนิดโดยทีมงานพัฒนาส่วนหนึ่ง ของ Google ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานได้ง่าย และรองรับมาตรฐานต่างๆที่ นักพัฒนาใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน

#### Software / Framework

Software	รายละเอียด
Material Design	เป็นรูปแบบการออกแบบการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกวางมาตรฐานขึ้นโดย Google เพื่อสร้างประสบการณ์การใช้งานโปรแกรมทั้งแบบเว็บไซต์และ โปรแกรมประยุกต์ทั่วไป
Google Map	แสดงผลข้อมูลเชิงแผนที่ ได้แก่ข้อมูลทาง GIS ต่างๆ ซึ่งระบบเองเน้นการใช้งาน Google Map ในการแสดงผล Point ของบ่อบาดาล และ ชั้นแผนที่อื่นๆ ประกอบ (Layer อื่นๆ แสดงด้วยรูปภาพประกอบบนแผนที่)
Highchart 5	Javascript Charts Framework ที่สามารถแสดงผลข้อมูลได้ดี และสวยงาม มี ความเร็วในการทำงานและมีเครื่องมือพร้อมกับรูปแบบการนำเสนอที่ หลากหลาย เหมาะกับการนำมาใช้นำเสนอข้อมูลสถิติต่างๆ

# การใช้งานระบบสำหรับบุคคลทั่วไป

Public IP : <u>http://119.46.179.61</u> เข้าใช้งานจากเน็ตภายนอก Intranet IP : <u>http://172.16.80.61</u> เข้าใช้งานจากภายในกรมฯ

## ข้อมูลที่บุคคลทั่วไปเข้าถึงได้

- ข้อมูลแสดงผลบนแผนที่ ข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลตรวจวัด ชั้นข้อมูลต่างๆ และการแจ้งเตือน
- หน้ารับข้อมูลการแจ้งเตือนระดับน้ำ
- รายงาน
  - ระดับน้ำ
  - กราฟระดับน้ำเทียบสถิติย้อนหลัง
  - คุณภาพน้ำ
  - กราฟคุณภาพน้ำรายดัชนี



#### รายละเอียด



+

นั้น

แครสวรรค์

<u>เ</u>ประเทศไทย

อบสราชธานี

Dong Hus

www.f @2018 Google

9

### แสดงการรับข้อมูลแจ้งเตือน

🔞 กรมทรัท	เยากรน้ำบาดาล	🗘 <sup>0</sup> หน้าหลัก รับข้อมูลแจ้งเตือน รายงาน เข้าสู่ระบบ
รับข้อมูลแจ้งเด่	ทือน	SCAN เข้าร่วมกลุ่ม LINE
ลำดับ	เรื่อง	QR Code
1	<sup>แจงข่าวระดับน้ำ</sup> ข้อมูลการรับการแจ้งเตือน	
2	<b>ใ</b> แจ้งรายละเอียดบ่อสังเกตุการณ์	
3	สนทนาข้อมูลน้ำบาดาล	









8	คลอไรด์ (CI)	un./a	1/ปกติ
9	ฟลูออไรด์ (F)	un./a.	1/ปกติ
10	Τυιαsα (NO3)	un/a	1/ปกติ
11	ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	un/a	1/ปกติ
12	ความกระด้างถาวร (Non carbonate hardness as CaCO <sub>3</sub> )	un/a	1/ปกติ
13	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total disslved solids)	un/a	1/Unā
14	สารหนู (As)	un/a	undefined/ปกติ
15	ไชยาไนด์ (CN)	un/a	1/ปกติ
16	ຕະດັ່ວ (Pb)	un./a.	1/ปกตี
17	Usan (Hg)	un./a.	1/ปกติ
18	ແคດເນັຍມ (Cd)	un/a.	1/ปกติ
19	ซิลีเนียม (Se)	un./a.	1/ปกติ
20	บักเตรีที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count	โคโลนี/ลบ.ซม.	-/ปกติ
21	บักเตรีที่ตรวจพบโดยวิธี Most Probable Number (MPN)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 ลบ.ซม.	-/ปกติ
22	อี.โคไล (E.coli)	2 C	1/ปกติ





## การใช้งานสำหรับเจ้าหน้าที่

ส่วนแสดงข้อมูลบ่อสังเกตุการณ์ และแก้ไขรหัสผ่าน











#### แสดงรายละเอียดบ่อสังเกตุการณ์ 🔞 กรมหวัพยากรน้านาลาล

Soltaluation (Solamou) Soladuation (Selamout alon

an president

#### <u>י</u> א ราย

3 Stela (K.col)

แสดงระดับน้ำ

วัดโทมีสืบติด Unarrignicado

สะเยียบบอา	สงเกตก	זגרו		suriers	5019		35-00	-44.00 s	ucis	
	9			siduhu	NOT NOT		12.05	6,425		
				naviên	hess		h.icite	N/A		
				nisitisa	oesrākā	Ind	Little	nya		
				rhotune	ducum	ų.	1.000			
				discound	lucum	÷	LK08	nja		
				ELog			Lijde	1620		
สัญญาตารวรระย CM161										
						manade	440			
		idau	Lowert Medan	10th Nile	25th Nile	SOIN Tale	75en Nile	900h Nile	Highest Median	Number of Years
θαγκοριτισούσου CM162										
						manook	NJA .			
		iđeu	Lowest Median	10th Tale	25th Talle	som Tide	75th Tale	90h Mie	Highest Median	Number of Years
Bayaqocscause CM159										
						manade	ALD .			
		idau	Lowest Median	10th Nile	25th Nile	SOIN Tale	75m Nie	900 Nile	Highest Median	Number of Years
ข้อมูลคุณภาพน้ำ										
endourumemenw										
and u	doliyaanida					incessori		with a		-

=

14.

							mshoke	ų#				
			ideo	Lowest Median	10th Yule	25th %8e	son Kile	75eh Kile	90th Nile	Highest Median	Number of Years	
oşeyı	molece CM159											
							mshailla	ųn				
			idou	Lowert Median	10th Nile	25th Nile	SOIN Nile	75en Xile	90n Nile	Highest Medan	Number of Years	
yaqo	սութւն											
Inuna	THETHER											
indu.		doligameth					0000050		wipe			
1	# (Colour)						10	THE R	h-Instell		kind .	
2	HUMBURN (Turbidity)						10	wilcom	in support		sint	
3	ecisallumo-cine (pet)						75				mene	
Inves	mand											
(hdu		dolinameda					000000	1.19	acta		-	
1	with that						0.2	6 B.	m rai		kind .	
2	successita (Mec)						62		nira -		6108	
3	mbraschis (cu.)						75	1.1	m/a		sind	
4	April (24)						25	1.0	AL/A		4od	
5	Brokts (SO <sub>4</sub> )						100		mine :		sind	
	weeksd (C)						200		#1/A		sind.	
2	wijeohrf (7)						0.5		#1/A		und .	
	Succes (NO <sub>1</sub> )						20		m la		sina .	
	rownschofueud (Iteal Hardness as CaCO <sub>4</sub> )						160		et cha		0.98	
50	minums-channos (Non carbonate herdness as CeCO <sub>4</sub> )						160	1.1	n/a		dist.	
π.	USUMARRAGE CONTRACTOR (Total dissived solidio						300		m.7m		und .	
inne	manike											
êxôu l		doles are h					05250	8 B 6	edos -			
1	waterig (Au)						0		m/a		sind .	
2	teenhood pCN0						0	1.0	m.hk		4/48	
2	o do (Pel						0		in.nk		Und	
4	Uson (Hg)						0		an ins		und	
5	encedou (Criti						0	- 23	81.FM		kind.	
6	RR(Bos (Se)						0	- 19	m14		eina .	
Inca	mahat											
Andu.		dotigumeh					0530200		ecte			
1	dramt/foccosedinard# Standard plate count						200	Infe	d/withi		sind.	
2	Unstillfesconvulnutdi. Mast Probable Number (MPN)							det	du/100		und	
÷.	Abda (Lewi)						S	1.1	100		100	

🔞 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล			۵ <mark>0</mark>	หน้าหลัก รับข	ม้อมูลแจ้งเตือน บ่ะ	วสังเกตุการณ์	รายถาม ข้อบอส่วนตัว เลือกประเภทไฟล์ที่จะนำอ	🗛 ວວກວາກຮະບາບ ເວັກ
รายละเอียดบ่อสังเกตุการณ์ ค่าค่นหา	Q ค้นหา 🥒 เคลียร์การค่	ukn 🖺	ปันทึกการค้นหา	🗊 ลบประวัติการค้นหา	รู้ สังออก		รง 🕫 ยกเล็ก <mark>สี่ง</mark> ออ	📼 กข้อมูล
บ่อสังเกตุการ	รณ์	ความ ลึก(m)	ຣະດັບບ້ຳ(m)	E.Coli	ความเป็นกรด- ດ່າง(pH)	อุณหภูมิ	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลาย ได้	ความเค็ม
วัดใหม่สันดึง		0	12 (2018/06/07 17.27)	<b>13</b> (2018/06/07 17.27)	14 (2018/06/07 17.27)	12 (2018/06/0 17:27	2 / (2018/06/07 17.27)	12 (2018/06/07 17:27)
ข้อมลาไอสัง	เกตการณ์	0	16.03 (2017/11/26 15.20)	<b>713</b> (2017/11/26 15.20)	<b>7.39</b> (2017/11/26 15.20)	<b>29.8</b> (2017/11/26 15.20	348 ) (2017/11/26 15.20)	0
	9	0	4.05 (2017/11/26 15:44)	<b>367</b> (2017/11/26 15:44)	7.68 (2017/11/26 15:44)	<b>30</b> . (2017/11/26 15:44	1 177.5 ) (2017/11/26 15:44)	0
บ้านปากทางสามัคคี		0	0	659 (2016/01/01 00:00)	7.6 (2016/01/01 00.00)	c	428 (2016/01/01 00.00)	22 (2018/06/07 17:27)
		0	0	437 (2016/01/01 00:00)	<b>7.8</b> (2016/01/01 00:00)	c	284 (2016/01/01 00:00)	0
วัดหม่อมห้วยแก้ว		0	<b>35.31</b> (2017/12/04 15:04)	730 (2017/12/04 15:04)	7.2 (2017/12/04 15:04)	<b>30</b> . (2017/12/04 15:04	1 356 ) (2017/12/04 15:04)	22 (2018/06/07 17:27)

### ปรับแก้ไข ข้อมูลส่วนตัว

🔞 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล		🗘 🔍 หน้าหลัก	รับข้อมูลแจ้งเตือน	บ่อสังเกตุการณ์	รายงาน	ข้อมูลส่วนตัว	🕞 ออกจากระบบ
	<b>ข้อมูลส่วนตัว</b> <sup>ชือทใชลือกอน * user1 อีเมล์ * test@gmail.com</sup>						
			บันทึก				
	ตั้งค่ารหัสผ่าน						
	กรอกรหัสผ่านใหม่ *		Ø				
	ยืนยันรหัสผ่านใหม่ * 		Θ				
			เปลี่ยนรหัสผ่าน				
แก้ไขรายละเส	อียดข้อมู	ลส่วนเ	ทัว เปลี่ย	ยนรหัส	ผ่าน		

# การใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ

ส่วนแสดงข้อมูลบ่อสังเกตุการณ์ รายงาน การแจ้งเตือน

และการจัดการตั้งค่าระบบ

## ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ดังนี้

- จัดการข้อมูลระดับน้ำ
- จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน
   จัดการชั้นข้อมูลแผนที่
- จัดการกลุ่มการส่งข้อมูลแจ้งเตือน
   จัดการตัวตั้งค่าระดับการแจ้งเตือนของแต่ละบ่อสังเกตุการณ์



	😰 ก <del>:</del>	รมทรัพยากรน้ำบาดาล	🔎 หน้าหลัก รับข้อมูลแจ้งเตือเ	ม บ่อสังเกตุการณ์ รายงา	น จัดการระบบ ขั	้อมูลส่วนตัว 🕞 ออกเ	จากระบบ	
	ข้อมูลระด	ລັບບ້ຳ						
	เลือกจุดตรว	อวัด ▼วันที 🗂 ศันหา						
	ลำดับ	ຈຸດຕຣວຈວັດ	วันที่/เวลา		ระดับน้ำ	จัดการ		
	1	-	16/6/2017 2:01 PM		4.25			แก้ไขข้อมูลระดับน้ำ 🛛 🔁
	2	์ ตารางข้อบล	17/6/2017 12:03 PM		2.93	Ø		•
	3		24/9/2017 1:19 PM		20	<i>b</i> <sup>2</sup>		sະລັບກໍ * 4.25
	4	-	15/12/2017 12:51 PM		19.67	(data		
	5	(บ่อสูบทดสอบ)	17/7/2017 11:07 AM		8.9	(data		ยืนยัน ยกเลิก
	6	064301A012	27/6/2017 1:53 PM		5.66	(and the		
	7	064301A018	13/7/2017 1:06 PM		3.3	(da)		
	8	064301A018	22/12/2017 11:45 AM		4	(dat)		
	9	5242PY008	8/6/2017 11:38 AM		3	ø		
·								

1. กดเลือกรายการที่ต้องการแก้ไขระดับน้ำ
 2. หน้าต่างแก้ไขระดับน้ำ



🌒 กระ	มทรัพยากรน้ำบาด	าล	<b>۵</b>	หน้าหลัก รับข้อมูลแจ้งเตื	อน บ่อสังเกตุการณ์ รายง	าน จัดการระบบ	ข้อมูลส่วนตัว 🕞 ออกจากระบบ
ข้อมูลผู้ใช้							
ลำดับ	กลุ่ม	ล็อกอิน	อีเมล์	ตารางข้อมูล	เข้าใช้ล่าสุด	สถานะ	2 <sup>ŏanıs</sup> 4
1	ผู้ดูแลระบบ	admin	egroundwater.dgr@gmail.co	om	2018-07-11 11:04:22.737	~	
2	เจ้าหน้าที่	user1	test@gmail.com		2018-07-11 11:02:25.813	~	<b>∢</b> 3 a,
3	เจ้าหน้าที่	user2	aaaa@g.com			×	In a ⊂.
4	ເຈ້າหน้าที่	user3	s@g.com			×	<i>I</i>
เพิ่มผู้ใช้ง	יייע 🕢 🚺	٦	แก้ไขผู้ใช้งาน 📀 💈			Items per page: 10	▼ 1-4 of 4 < >
เลือกกลุ่ม *			เลือกกลุ่ม * ผู้ดูแสระบบ				แก้ไขรหัสผ่าน
User Login	•		deerlogin * edmin ຢະເສົ *		ลบผู้ใช้งาน		ดั้งค่ารหัสผ่าน
sКанічu *		~	egroundwater.dgr@gmail.com		ยืนยันการลบข้อมูล 3		กรอกรทัสฟานใหม่ *
User Un <b>q</b>	พื่มผ้ใช้งาน		แก้ไขผ้ใช้งาน		คุณต้องการลบใช่หรือไม่		ยืนยันรหัสผ่านใหม่ *
User Phone	ິ		ຢ 🛃 ໄດ້ຈານ		ยืนยัน ยกเลิก		ยืนยัน ยกเลิก
ปนทีก	สำงจอ		<mark>ปันทึก</mark> ล้างจอ				

## ชั้นข้อมูลแผนที่

🔞 กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	<b>۵</b>	หน้าหลัก รับข้อมูลแจ้งเตือน	บ่อสังเกตุการณ์ รายงาน จัดการระบบ ข้อมูลส่วนตัว 🕞 ออกจากระบบ
ชั้นข้อมูลแผนที่ 👼 1			
<b>ลำดับ ชื่อ</b> 1 พื้นที่ที่พบแร่	<b>ประเภท ต่ำวางข้อมูล</b> kml http://128.199.149.126/demo/minocci	<b>แหล่งข้อมูล</b> ur250k.kml	<sup>δαms</sup> 2 <u>× ±</u> 4
			ltems per page: 10 💌 1 - 1 of 1 < >
เพิ่มชั้นข้อมูล	แก้ไขชั้นข้อมูล	7	
เพิ่มชั้นข้อมูลแผนที่ 📀 🚺	แก้ไขชั้นข้อมูลแผนที่ 📀 🙎	9/	อัพโหลดไฟล์ KML, KMZ, GEOJSON
ชื่อชั้นข้อมูลแผนที่ * เลือกประเภท 👻	พื้นที่ที่พบแร่ เลือกประเภท kml/kmz 💌	ลบชั้นข้อมูล <sup>ยนยันการลบข้อมูล</sup> 3	อัพโหลดไฟล์ <b>i</b> หมายเหตุ สามารถอัพโหลดได้เป็นไฟล์นามลิกุล .kml,.kmz,.geojson Choose File No file chosen
แหล่งข้อมูล บันทึก ล้างจอ	http://128.199.149.126/demo/minoccur250k.kml บันเท็ก ล้างจอ	<b>คุณต้องการลบใช่หรือไม่</b> ยืนยัน ยกเลิก	อัพโหลด ยกเลิก



### จัดการการตั้งค่าแจ้งเตือน

Ô	กรมทรัพยากรน้ำบาด	าล		🗘 🔍 หน้าหลัก	รับข้อมูลแจ้งเตือน	บ่อสังเกตุการณ์ รายงาน	จัดการระบบ ข้อมูลส่วนตัว	🗈 ออกจากระบบ
ข้อมูล	ลตั้งค่าการแจ้งเตือน (	wu 1	ตารางข้อมูล					
ລຳເ	ดับ ชื่ออุปกรณ์ตรวจวัด	ค่าระดับต่ำสุด(เตือนภัย)	ค่าระดับสูงสุด(เตือนภัย)	ค่าระดับต่ำสุด(เฝ้าระวัง)	ค่าระดับสูงสุด(เฝ้าระวัง)	ค่าระดับการเปลี่ยนแปลง(เตือนภั	ัย) ค่าระดับการเปลี่ยนแปลง(เฝ้าระวัง	)) จัดการ 🖪
	1 CM161	3.46	3.47	3.4	3.45	10	20	2 🔹 🖻

#### เพิ่มการตั้งค่าแจ้งเตือน

เลือกอุปกรณ์ตรวจวัด *	-
nhsidudhąo(idourie) * O	
กำระดับสูงสุด(เดือนกับ) * O	
กำระดับต่าสุด(เห็าระวิง) * O	
กำระดับสูงสุด(เกิระวิง) * O	
ค่าระดับการเปลี่ยมแปลง(เดือนกับ) * O	
กำระดับการเปลี่ยนแปลง(เส้าระวัง) * D	

#### แก้ไขการตั้งค่าแจ้งเตือน

ค่าระดับต่ำสุด(เดือง	កេស) *	
3.46		
ก่าระดับสูงสุด(เดือ	าภัย) *	
3.47		
ก่าระดับสูงสุด(เล็าร 3.45	:50) *	
ค่าระดับการเปลียน 10	เมือง(เดือนภัย) *	
ค่าระดับการเปลียน 20	เปลง(เฟ้าระวิง) *	



#### ส่วนการทำงานภายในระบบ

- โปรแกรมและฐานข้อมูล
- การรับข้อมูลจากสถานีตรวจวัด
- การประมวลผลข้อมูลแจ้งเตือน
- การน้ำเข้า/ส่งออกข้อมูลกับระบบพสุธารา
- การน้ำเข้าข้อมูลภายนอก
- การสำรองข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

### โปรแกรมและฐานข้อมูล

โปรแกรมถูกติดตั้งใน IIS ที่โฟลเดอร์ C:\inetpub\wwwroot\online



### โปรแกรมและฐานข้อมูล

#### ความหมายของข้อมูลที่อยู่โฟลเดอร์ **C:\inetpub\wwwroot\online**

โฟลเดอร์	คำอธิบาย
public	เก็บข้อมูลส่วนแสดงผลเว็บทั้งหมด
src	เก็บข้อมูลโปรแกรม <b>web service api</b>
vendor	เก็บข้อมูล <b>3th party library</b>

#### การรับข้อมูลจากสถานีตรวจวัด

- การรับข้อมูลทำผ่าน web service api โดยมี end point address ที่ <u>http://SERVER-IP/api/site-data</u>
   <sup>[well\_no": "54076023", "well\_no": "54076023", "well\_no": "54076023", "well\_no": "54076023", "well\_no": "54076023", "well\_no": "second second sec</sup>
- การส่งข้อมูลหา api ทำโดยเรียกผ่าน REST api ด้วยคำสั่ง POST
- รูปแบบการรับข้อมูลเป็น JSON ดังตัวอย่าง
- ระบบจะรับข้อมูลรหัสบ่อ และข้อมูลตรวจวัด จากนั้น ทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล โดยถ้ามีการเรียกซ้ำ ใหม่เข้ามาระบบจะปรับปรุงข้อมูลที่บันทึกไปแล้วเป็น ข้อมูลค่าใหม่แทนค่าเดิม

```
"wq": {
    "wl": {
        "value": 12.0,
        "date survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
   },
"EC": {
        "value": 13.0,
        "date survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
   },
   "pH": {
        "value": 14.0,
        "date survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
   },
   "TDS": {
       "value": 12.0,
        "date survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
  }.
"Temp": {
        "value": 12.0,
        "date_survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
   },
"Sal": {
        "value": 12.0,
        "date_survey": "2018-06-07T17:27:10.42447
```

### การประมวลผลข้อมูลแจ้งเตือน



- ข้อมูลตรวจวัดจากหน้างานจะถูกเปรียบเทียบกับตัวตั้งค่าของแต่ละสถานีระดับน้ำสูง/ต่ำ เพื่อนำไปสร้าง ข้อมูลแจ้งเตือนในตาราง alarm\_data โดยผ่าน Job ของฐานข้อมูล

   <sup>[3]</sup> <sup>[3]</sup> <sup>[172.16.80.62\MSSQLONLINE (SQL Sen</sub>
  </sup>
- การประมวลผลจะทำงานทุกๆ 5 นาที (ค่าตั้งต้น) และผู้ดูแลสามารถ เชื่อมแต่เข้าไปเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าได้จากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล



#### ตัวอย่างการแก้ไขการประมวลผลข้อมูลแจ้งเตือน



Jereera page				
& General	Script ▼ C Help			
& Steps	1 425 0 10			
& Schedules	Name:	Create alarm data		
Alerts	Owner:	admin@online		1
Notifications		dumineonine		
- Talgeta	Category:	[Uncategorized (Local)]	~	
	Description:	No description available		
		no description available.		
Connection				
Server:				
172.16.80.62\MSSQLONLINE				
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online	Enabled			
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online  View connection properties	Source:			
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online Y View connection properties	Enabled     Source:     Created:	7/10/2018 2:16:46 PM		
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online If <u>View connection properties</u>	Enabled     Source:     Created:	7/10/2018 2:16:46 PM		
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online y <u>View connection properties</u>	<ul> <li>Enabled</li> <li>Source:</li> <li>Created:</li> <li>Last modified:</li> </ul>	7/10/2018 2:16:46 PM 7/10/2018 2:16:49 PM		
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online vi <u>View connection properties</u> Progress	Enabled Source: Created: Last modified:	7/10/2018 2:16:46 PM 7/10/2018 2:16:49 PM		
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online  ## <u>View connection properties</u> Progress Ready	<ul> <li>Enabled</li> <li>Source:</li> <li>Created:</li> <li>Last modified:</li> <li>Last executed:</li> </ul>	7/10/2018 2:16:46 PM 7/10/2018 2:16:49 PM		
172.16.80.62\MSSQLONLINE Connection: admin@online  y View connection properties  Progress Ready Ready	Enabled     Source:     Created:     Last modified:     Last executed: <u>View Job History</u>	7/10/2018 2:16:46 PM 7/10/2018 2:16:49 PM		

### ตัวอย่างข้อมูลแจ้งเตือนจากตาราง alarm\_data

	alarm_data_id	alarm_type_id	sensor_id	station_id	rec_date	data	alam_message
1	1	1	1	NULL	2011-05-06 05:00:00.000	3.398	เตือนภัยระดับน้ำต่ำ 3.398 เมตร
2	2	1	1	NULL	2011-05-06 06:00:00.000	3.4073	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.4073 เมตร
3	3	1	1	NULL	2011-05-06 07:00:00.000	3.4159	เตือนกัยระดับน้ำต่า 3.4159 เมตร
4	4	1	1	NULL	2011-05-06 08:00:00.000	3.4267	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.4267 เมตร
5	5	1	1	NULL	2011-05-06 09:00:00.000	3.4382	เตือนภัยระดับน้ำต่ำ 3.4382 เมตร
6	6	1	1	NULL	2011-05-06 10:00:00.000	3.4496	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.4496 เมตร
7	7	1	1	NULL	2011-05-06 11:00:00.000	3.4597	เตือนกับระดับน้ำต่ำ 3.4597 เมตร
8	8	2	1	NULL	2011-05-06 12:00:00.000	3.4668	เฝ้าระวังระดับน้ำสุง 3.4668 เมตร
9	9	2	1	NULL	2011-05-06 13:00:00.000	3.4668	เม้าระวังระดับน่ำสุง 3.4668 เมตร
10	10	1	1	NULL	2011-05-06 14:00:00.000	3.4575	เตือนกับระดับน้ำต่ำ 3.4575 เมตร
11	11	1	1	NULL	2011-05-06 15:00:00.000	3.4453	เตือนกับระดับน้ำต่ำ 3.4453 เมตร
12	12	1	1	NULL	2011-05-06 16:00:00.000	3.4253	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.4253 เมตร
13	13	1	1	NULL	2011-05-06 17:00:00.000	3.4059	เตือนภัยระดับน้ำต่า 3.4059 เมตร
14	14	1	1	NULL	2011-05-06 18:00:00.000	3.3894	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.3894 เมตร
15	15	1	1	NULL	2011-05-06 19:00:00.000	3.3751	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.3751 เมตร
16	16	1	1	NULL	2011-05-06 20:00:00.000	3.3636	เตือนกับระดับน้ำต่ำ 3.3636 เมตร
17	17	1	1	NULL	2011-05-06 21:00:00.000	3.3507	เตือนภัยระดับน้ำต่ำ 3.3507 เมตร
18	18	1	1	NULL	2011-05-06 22:00:00.000	3.34	เตือนภัยระดับน้ำต่ำ 3.34 เมตร
19	19	1	1	NULL	2011-05-06 23:00:00.000	3.3371	เตือนกับระดับน้ำต่ำ 3.3371 เมตร
20	20	1	1	NULL	2011-05-07 00:00:00.000	3.3407	เตือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.3407 เมตร
21	21	1	1	NULL	2011-05-07 01:00:00.000	3.3464	เตือนภัยระดับน่ำต่ำ 3.3464 เมตร
22	22	1	1	NULL	2011-05-07 02:00:00.000	3.3579	เดือนกัยระดับน้ำต่ำ 3.3579 เมตร

### การนำเข้า/ส่งออกข้อมูลกับระบบพสุธารา

- ถูกประมวลผลผ่านการทำงาน Job ของฐานข้อมูล โดยมีการทำงานทุกๆ 5 นาที (ค่าตั้งต้น) ลักษณะของ การตั้งค่าการทำงานจะเป็นแบบเดียวกับการจัดกากรข้อมูลแจ้งเตือน
- ข้อมูลที่น้ำเข้าจากระบบพสุธารา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับสถานี โดยกระบวนการทำงานทั้งหมดของการน้ำเข้า ข้อมูลถูกเก็บไว้ใน Stored procedure ชื่อว่า sync\_external\_data





### การนำเข้าข้อมูลภายนอก

- ระบบใช้ GoogleMap API เป็นเครื่องมือในการแสดงผลแผนที่และชั้นข้อมูลต่างๆ (Map layer) รูปแบบในการเชื่อมต่อข้อมูล GIS จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้สามารถน้ำเสนอข้อมูลที่ต้องการบนแผนที่ ของระบบจะต้องอยู่ในรูปแบบมาตรฐานที่ระบบรองรับ ซึ่งระบบถูกออกแบบมาให้สามารถรับมาตรฐานการ แลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ดังนี้
  - การน้ำเข้าข้อมูลตรวจวัดตรงสู่ฐานข้อมูลภายนอกด้วยระบบไฟล์
  - การนำเข้าชั้นข้อมูลอื่นๆ ที่ Google Map API รองรับ
    - KML (Keyhole Markup Language)
    - GeoJSON
    - WMS (Web map server)

- ใข้สำหรับนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกหรือโครงการอื่นเข้าสู่ระบบ ข้อมูลจากแหล่งอื่นและข้อมูล ตรวจวัดที่ถูกบันทึกโดย Data Logger / Recorder จากจุดตรวจวัดส่วนใหญ่สามารถทำให้อยู่ใน รูปแบบไฟล์ข้อมูล CSV (Comma seperation level) ระบบได้เตรียมมาตรฐานการนำเข้าข้อมูล ดังกล่าวโดยมีรูปแบบโครงสร้างไฟล์ต่างๆ ดังนี้
- ข้อมูลน้ำเข้าทั้งหมดจะอยู่ในโฟลเดอร์ข้อมูลที่ระบบตั้งค่าไว้ ตัวอย่างเช่น ftp ดังภาพ โฟลเดอร์ในนี้จะเก็บ ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เป็นรายสถานี เพื่อความง่ายต่อการตรวจสอบควรใช้รหัสสถานีเป็นชื่อของโฟลเดอร์ ตามตัวอย่างได้แก่ rid001, rid002, rid003, tmd001 และ tmd002 เป็นต้น

ตัวอย่างภาพโฟลเดอร์ข้อมูล

📙 > ftp				
Name	Date modified	Туре	Size	
📙 rid001	20/2/2018 15:30	File folder		
📕 rid002	20/2/2018 15:40	File folder		
📕 rid003	20/2/2018 15:40	File folder		
📕 tmd001	20/2/2018 15:40	File folder		
📕 tmd002	20/2/2018 15:40	File folder		

 ภายในโฟลเดอร์สถานี้จะเก็บข้อมูลน้ำเข้าและไฟล์ชื่อ meta.json ซึ่งไฟล์นี้จะเก็บข้อมูลตั้งค่าของสถานี นั้นๆ ซึ่งระบบน้ำเข้าข้อมูลจะอ่านการตั้งค่าของสถานีจากไฟล์นี้ ข้อมูลที่เก็บในไฟล์นี้ได้แก่ ชื่อสถานี รหัส ตำแหน่งพิกัด ประเภทการตรวจวัด และประเภทไฟล์ข้อมูล

📙 > ftp > rid001				
Name	Date modified	Туре	Size	
20180220.csv	20/2/2018 15:39	Microsoft Excel Co		1 KB
🗊 meta.json	20/2/2018 15:35	JSON File		1 KB

• ตัวอย่างไฟล์ meta.json



ตัวอย่างไฟล์ข้อมูล 20180220.csv

# 20180220.csv ≥ 1 2018-02-20 15:00:00,100.51 2 2018-02-20 16:00:00,99.49 3 2018-02-20 17:00:00,101.25

 โปรแกรมน้ำเข้าข้อมูล (Importer) จะอ่านข้อมูลจากไฟล์ และบันทึกข้อมูลลงตาราง ext\_data จากนั้นเว็บจะน้ำข้อมูลดังกล่าวไปน้ำเสนอบนแผนที่ตามพิกัดข้อมูลสถานีต่างๆ และประเภทข้อมูล ดัง

ตัวอย่าง



- KML (Keyhole Markup Language) เป็นประเภทไฟล์ข้อมูลที่ใช้งานใน Earth browser เช่น Google Earth ที่ทางหน่วยงาน Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC) เป็นหน่วยงานที่คอยดูแลมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล GIS ระบบสามารถรองรับไฟล์ข้อมูล KML โดยตรงหรือไฟล์ KMZ ซึ่งเป็นไฟล์ KML ที่ถูกบีบอัดให้มีขนาดเล็ก
- GeoJSON เป็นรูปแบบไฟล์ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ (Geographic data structure) ที่ถูกกำหนด มาตรฐานโดย Internet Engineering Task Force (IETF) ร่วมกับกลุ่มผู้คิดค้นใช้งานรูปแบบ ไฟล์ข้อมูลนี้ และประกาศเป็นมาตรฐาน RFC 7946 ในปี ค.ศ. 2016 ตัวอย่างไฟล์ GeoJSON
- ข้อมูลแผนที่จาก WMS (Web map server) WMS ของหน่วยงานต่างๆ ที่ให้บริการข้อมูลแผน ที่สามารถน้ำเข้ามาแสดงผลในระบบได้ ตามมาตรฐานการเรียกข้อมูล WMS

#### • ตัวอย่าง KML

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <kml xmlns="http://www.opengis.net/kml/2.2"> <Placemark> <name>Simple placemark</name> <description>Attached to the ground. Intelligently places itself at the height of the underlying terrain.</description> <Point> <coordinates>-122.0822035425683,37.42228990140251,0</coordinates> </Point> </Placemark> </kml> • ตัวอย่าง GeoJSON



จากเมนูระบบด้านบนหน้าเว็บ กดเข้าใช้งาน
 จัดการระบบ > ชั้นข้อมูลแผนที่



ผู้ดูแลสามารถเพิ่ม ลด แก้ไขชั้นข้อมูลแผนที่ที่แสดงในหน้าแผนที่ของเว็บได้จากส่วนจัดการนี้

٢	กร	มทรัพยากรน้ำ	บาดาล 4	<b>) <sup>0</sup></b> หน้าหลัก	รับข้อมูลแจ้งเตือเ	เ บ่อสังเกตุการณ์	รายงาน	จัดการระเ	រប ប៉	อมูลส่วนตัว
ชั้นเ	ข้อมูล	แผนที่ เพิ่ม								
	ลำดับ	ชื่อ	ประเภท		แหล	ง่งข้อมูล		ŕ	วัดการ	
	1	พื้นที่ที่พบแร่	kml	http://128.199	0.149.126/demo/minc	occur250k.kml		ø	<u>d</u> 1	2
						ltems per pa	nge: <u>10 💌</u>	1 - 1 of 1	<	>

 ตัวอย่างหน้าเพิ่มชั้นข้อมูลใหม่ ประเภทจะเป็นตัวบอกชนิดข้อมูลที่ระบบรองรับ แหล่งข้อมูลจะเป็น url ที่ สามารถเรียกใช้ข้อมูลนั้นได้

0	กรมทรัพยากรน้ำบาดาล Ѻ <sup>ุ</sup> หน <sub>้าหลัก</sub>	รับข้อมูลแจ้งเตือน	บ่อสังเกตุการณ์	รายงาน	จัดการระบบ	ข้อมูลส่วนตัว
เพิ่มข้	รั้นข้อมูลแผนที่ 📀					
ชือชันข	iอมูลแผนที *					
เลือกป	ระเภท					*
แหล่งข้	้อมูล					
បីបាក់រ	ก ล้างจอ					

#### • ชั้นข้อมูลที่บันทึกไว้จะเป็นแสดงเป็นตัวเลือกในหน้าเว็บ



### การสำรองข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

- ระบบมีการสำรองข้อมูลแบบอัตโนมัติ โดยใช้ Maintenance Plan ของ SQL Server
- การสำรองข้อมูลมีการทำงาน 2 แบบ คือ
  - สำรองแบบ Full backup ทำงานทุกวันอาทิตย์ ตอน 01.00 น.
  - สำรองแบบ Differential backup ทำงานทุกวันเวลา 22.00 น.



### การกู้คืนข้อมูลจากข้อมูลที่สำรองไว้

#### • จากเครื่องมือ SQL Server - Management Studio เลือกเมนูดังภาพ

<ul> <li>Interpretation</li> <li>Interpretation<!--</th--><th>abase Detach Take Offline Bring Online</th><th></th></li></ul>	abase Detach Take Offline Bring Online	
	tabase as Stretch Encrypt Columns	•
Managemer     Managemer     Integration S     SQL Server A	Classify Data Vulnerability Assessment	•
XEvent Profi      Start Pov      Reports	VerShell Shrink Back Up Restore	Database
Rename Delete Refresh Propertie	s Mirror Launch Database Mirroring M Ship Transaction Logs	onitor  Database  Files and Filegroups  Transaction Log  Page



- หน้าต่างกู้คืนจะแสดงการสำรอง ข้อมูลล่าสุดให้เลือก ถ้าต้องการกู้ คืนจากการสำรองล่าสุดให้กดปุ่ม OK
- ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกช่วงเวลา ที่ต้องการกู้ข้อมูลได้จาก Timeline

	litor							>
🚹 A tail-log backup of the source da	atabase will be taken. View this set	ing on the Options pag	в.					
A taillog backup of the source da Select a page General Files Options	Contraction Contractions and the set of the	dgr_monitor	e. taken (Thursda	ıy, May 3	11, 2018 2:02:59 PM)		Timel	~ ~
	Backup sets to restore: Restore Name Jgr_monitor-	Full Database Backup	Component Database	Type Full	Server DESKTOP-3PRGBJE	Database dgr_monitor	Position 1	First L 5900
Connection y ↓ 172.16.80.62\MSSQLONLINE [admin@online] View connection properties								
Connection 172.16.80.62\MSSQLONLINE [admin@online] View connection properties Progress								

### การกู้คืนข้อมูลจากข้อมูลที่สำรองไว้

ตัวอย่างหน้าจอการเลือกข้อมูลที่สำรองไว้จากปุ่ม Timeline

Sackup Timeline: dgr_monitor								×		
🕕 Ready										
Restore to										
Last backup tak	ten									
O Specific date an	nd time									
Date:	5/31/2018									
Time:	2:02:59 PM	<b>•</b>								
Timeline Interval:	Day	~								
<< 12:00	18	18:00		6:	6:00		12:00	>>		
Legend										
Full Database Backup				Transaction Log Backup	p					
$\nabla$	Differential Database Backup			Tail-Log						
					OK	Cancel	Help			