



Department of Electrical Engineering  
Silpakorn University

# ระบบ IoT แจ้งเตือนการทำงานผิดปกติของ ระบบน้ำ Chiller อัจฉริยะ และระบบน้ำ Soft

ผู้นำเสนองาน

นายพิรวัส เจียจารุณ 630910483

นายสิริต วนาวิเศษศักดิ์ 630910590

ที่ปรึกษา : นายมนูญ พาลาด

MAINTENANCE MANAGER

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ชูเกียรติ สอดครี

# កំណត់ការ

បញ្ជា

• • •

ឯកទាន់ប្រព័ន្ធ

• • •

ការងារក្នុងប្រព័ន្ធ

• • •

ប័ណ្ណតែងតាំងក្នុងការ

• • •

សរុបភាពក្នុងការ

• • •

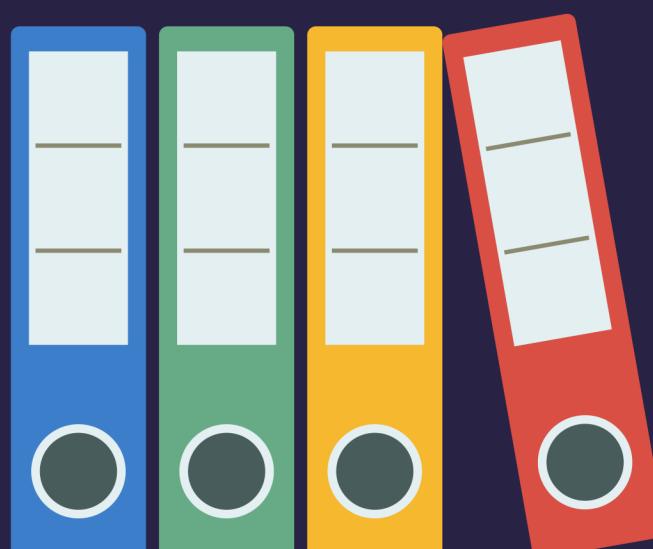
សម្រេចក្នុងការ

• • •

ប្រើប្រាស់ក្នុងការ

• • •

ធនធានក្នុងការ



# บริษัท ลักษณะธารวิฟวิ่งพลัส จำกัด

## ประกอบธุรกิจผลิตผ้าพลาสติกสำนักงาน

ระบบการทำงานของเครื่องจักรเป็นระบบที่จำเป็นต้องใช้ถังน้ำ Chiller ถังลม  
ถังน้ำ Soft ซึ่งในระบบถังรวมเหล่านี้จำเป็นต้องมีระดับน้ำ Chiller ห้ามต่ำกว่า 40 cm  
และมีอุณหภูมิไม่สูงเกิน 15 องศาเซลเซียส ระดับน้ำ Soft ห้ามต่ำกว่า 100 cm



# ວິຄຣາະກົມງກຈາກສາພກາຮປ່ອງບັນ



การทำงานของปืนลม และการทำงานของปืนน้ำ ทักษะเบื้องต้น  
รวมกันนี้มีส่วนได้ส่วนหนึ่งมีค่าสูงเกินครึ่งตัวกว่าค่าที่กำหนด  
จะส่งผลให้เครื่องจักรหยุดการทำงาน และแสดงผลไปที่หน้าจอของ  
เครื่องจักร

เมื่อพนักงานพบเห็นจึงทำการแจ้งปัญหาเครื่องจักรเข้าใน  
โปรแกรมแจ้งซ่อมและแจ้งเตือนเข้า Line group ของบริษัท  
ซึ่งอาจจะทำให้ฝ่ายซ่อมบำรุงรู้ปัญหาและแก้ไขได้ล่าช้า

# แนวทางการแก้ไขปัญหา

สร้างระบบการแจ้งเตือนอัตโนมัติ เพื่อใช้แจ้งเตือนปัญหาของ อุณหภูมิน้ำใน Chiller ระดับน้ำ Chiller ระดับน้ำ Soft การทำงานของปืนน้ำ และแรงดันลม โดยหากพบความผิดปกติ จะแจ้งเตือนอัตโนมัติมาทาง Line group ฝ่ายซ่อมบำรุง และเก็บบันทึกข้อมูลปัญหาใน Google Sheet กันกีเพื่อนำข้อมูลมาเป็นข้อปรียบเกี่ยวกัน และมีการแสดงอุณหภูมิ ระดับน้ำก่อน HMI เพื่อดูค่า ณ ปัจจุบัน



## Arduino UNO R3

```
void loop()
{
    float temperature = ts.getDegreesC();

    digitalWrite(trigPin1, LOW);
    delayMicroseconds(5);
    digitalWrite(trigPin1, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin1, LOW);
    duration1 = pulseIn (echoPin1, HIGH);
    distance1 = duration1*0.034/2;
    float Level1 = 80-distance1;
    float High1 = Level1/100;
    float Volume1 = 0.8*1.5*High1*1000;

    digitalWrite(trigPin2, LOW);
    delayMicroseconds(5);
    digitalWrite(trigPin2, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin2, LOW);
    duration2 = pulseIn (echoPin2, HIGH);
    distance2 = duration2*0.034/2;
    float Level2 = 160-distance2;
    float Volume2 = (3000/160)*Level2;
```

# ເລືຍນິກັດໂປຣແກຣມ

## ສ່າງຄ່າໄປຢັງຈວHMI

```
regBank.set(30001, temperature);
regBank.set(30002, Volume1);
regBank.set(30003, Volume2);
regBank.set(30004, distance1);
slave.run();
```

## ສ່າງຄ່າໄປຢັງESP8266

```
UnoSerial.print(temperature);
UnoSerial.print("\n");
UnoSerial.print(distance1);
UnoSerial.print("\n");
UnoSerial.print(distance2);
UnoSerial.print("\n");
```

## ESP8266

```
while (NodeSerial.available() > 0)
{
    float temperature = NodeSerial.parseFloat();
    float distance1 = NodeSerial.parseFloat();
    float distance2 = NodeSerial.parseFloat();

    if (NodeSerial.read() == '\n')
    {
        Serial.print("temperature: ");
        Serial.print(temperature);
        Serial.print("//");
        Serial.print("Distance1: ");
        Serial.print(distance1);
        Serial.print("//");
        Serial.print("Distance2: ");
        Serial.println(distance2);
    }
}
```

# ເຂົ້າຍາໂຄດໂປຣແກຣມ

## ສົ່ງຄ່າໄປຢັງApp Script

```
if (states1 == 0) {if (temperature >= 15) {states1 = 1; sendData("HighTemp",temperature );}}
if (states1 == 1) {if (temperature < 14) {states1 = 0; sendData("NormalTemp",temperature );}}
//-----

if (states3 == 0) {if (distance1 >= 40) {states3 = 1; sendData("WaterChillerLow",distance1 );}}
if (states3 == 1) {if (distance1 < 30) {states3 = 0; sendData("WaterChillerNormal",distance1 );}}
//-----

if (states4 == 0) {if (distance2 >= 60) {states4 = 1; sendData("WaterSoftLow",distance2 );}}
if (states4 == 1) {if (distance2 < 40) {states4 = 0; sendData("WaterSoftNormal",distance2 );}}
//-----
```

```
int Flowswitch = digitalRead(D5);
if (states2 == 0) {if (Flowswitch == 0) {states2 = 1; sendData("PumpFail",Flowswitch );}}
if (states2 == 1) {if (Flowswitch == 1) {states2 = 0; sendData("PumpNormal",Flowswitch );}}
//-----
```

```
int Pressure = digitalRead(D6);
if (states5 == 0) {if (Pressure == 0) {states5 = 1; sendData("LowPressure",Pressure );}}
if (states5 == 1) {if (Pressure == 1) {states5 = 0; sendData("PressureNormal",Pressure );}}
//-----
```

# ເຂົ້າໃຈດໍໂປຣແກນ

## App Script

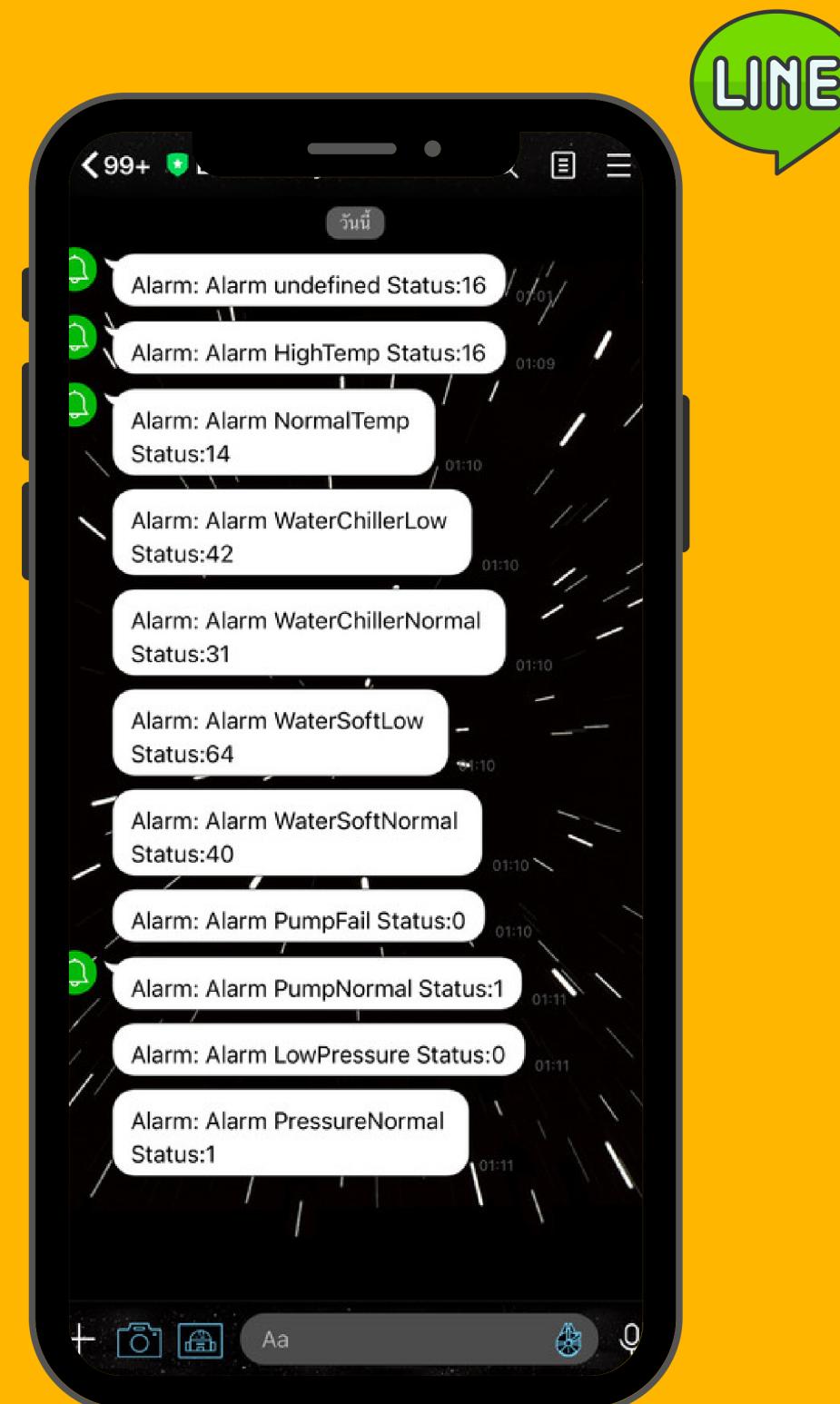
```
1 ✓ function doGet(e) {
2   Logger.log( JSON.stringify(e) );
3   var token = 'S9ggJPozYih6UUGHWkjTmn2BvgmFTBVTPW7d8H0cVZx' //line token
4   var result = 'Ok';
5   ✓ if (e.parameter == 'undefined') {
6     result = 'No Parameters';
7   }
8   else {
9     var sheet_id = '1hJ_86tx-hngdXikSqwwi0cCFn03YQrk yg-HJe-xMei8'; // Spreadsheet ID
10    var sheet = SpreadsheetApp.openById(sheet_id).getActiveSheet();
11    var newRow = sheet.getLastRow() + 1;
12    var rowData = [];
13    var Curr_Date = new Date();
14    rowData[0] = Curr_Date; // Date in column A
15    var Curr_Time = Utilities.formatDate(Curr_Date, "Asia/Bangkok", 'HH:mm:ss');
16    rowData[1] = Curr_Time; // Time in column B
17    ✓ for (var param in e.parameter) {
18      Logger.log('In for loop, param=' + param);
19      var value = stripQuotes(e.parameter[param]);
20      Logger.log(param + ':' + e.parameter[param]);
21    ✓ switch (param) {
22      ✓ case 'name':
23        rowData[2] = value; // Temperature in column C
24        result = 'temp Written on column C';
25        break;
26      ✓ case 'stat':
27        rowData[3] = value; // Temperature in column D
28        result = 'humidity Written on column D';
29        break;
30      }
31    }
32    Logger.log(JSON.stringify(rowData));
33  }
```

ເກີບຄ່າໄວໃນGoogle Sheet

## ແຈ້ງເຕືອນໄປຢັງLine

```
33    var newRange = sheet.getRange(newRow, 1, 1, rowData.length);
34    newRange.setValues([rowData]);
35  }
36  var message = 'Alarm '+rowData[2]+' Status:' +rowData[3]
37  sendLineNotify(message, token)
38  return ContentService.createTextOutput(result);
39 }
40 function stripQuotes( value ) {
41   return value.replace(/^[']|['']$/g, "");
42 }
43 function sendLineNotify(message, token) {
44   var options = {
45     "method": "post",
46     "payload": {
47       "message": message,
48     },
49     "headers": { "Authorization": "Bearer " + token }
50   };
51   UrlFetchApp.fetch("https://notify-api.line.me/api/notify", options);
52 }
```

# การแจ้งเตือนและเก็บข้อมูล

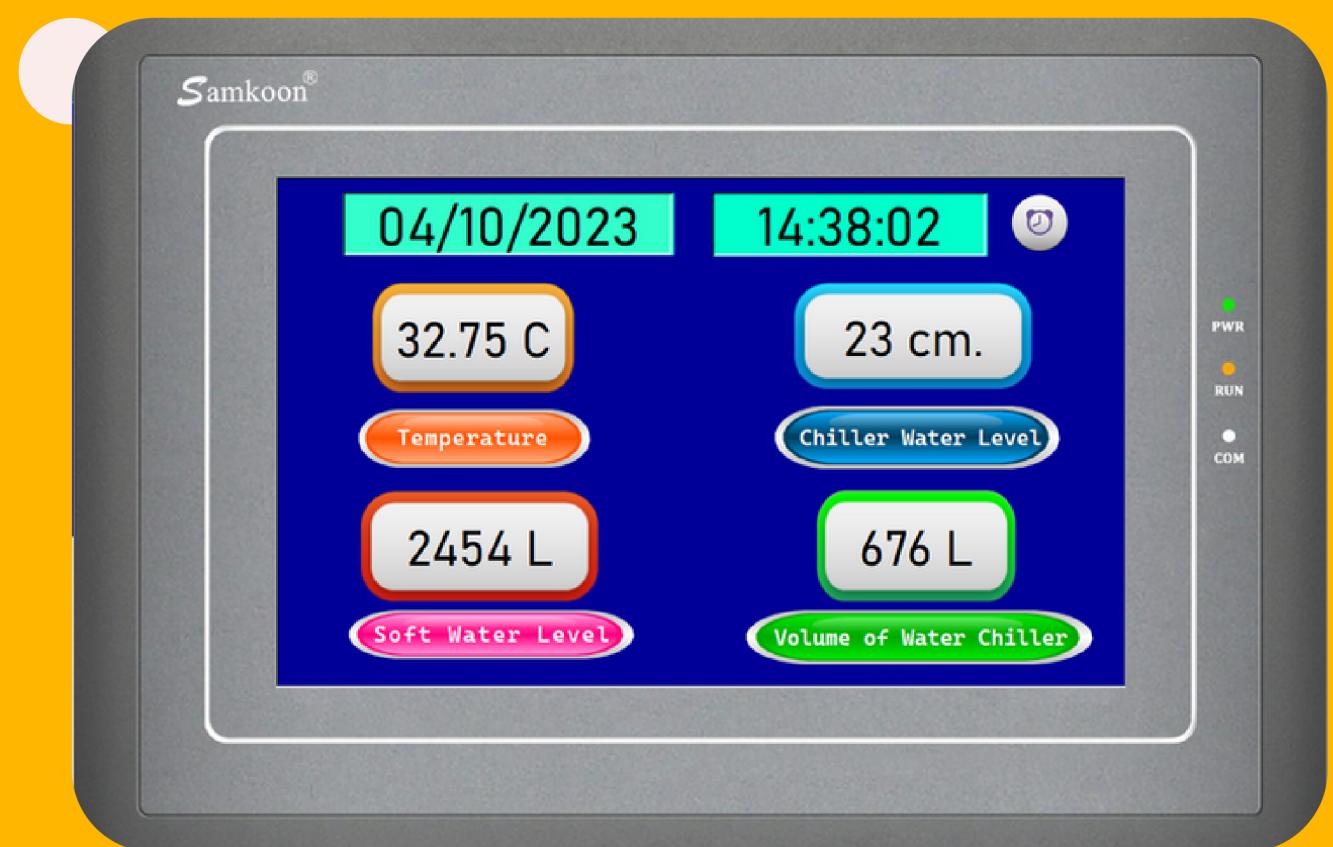
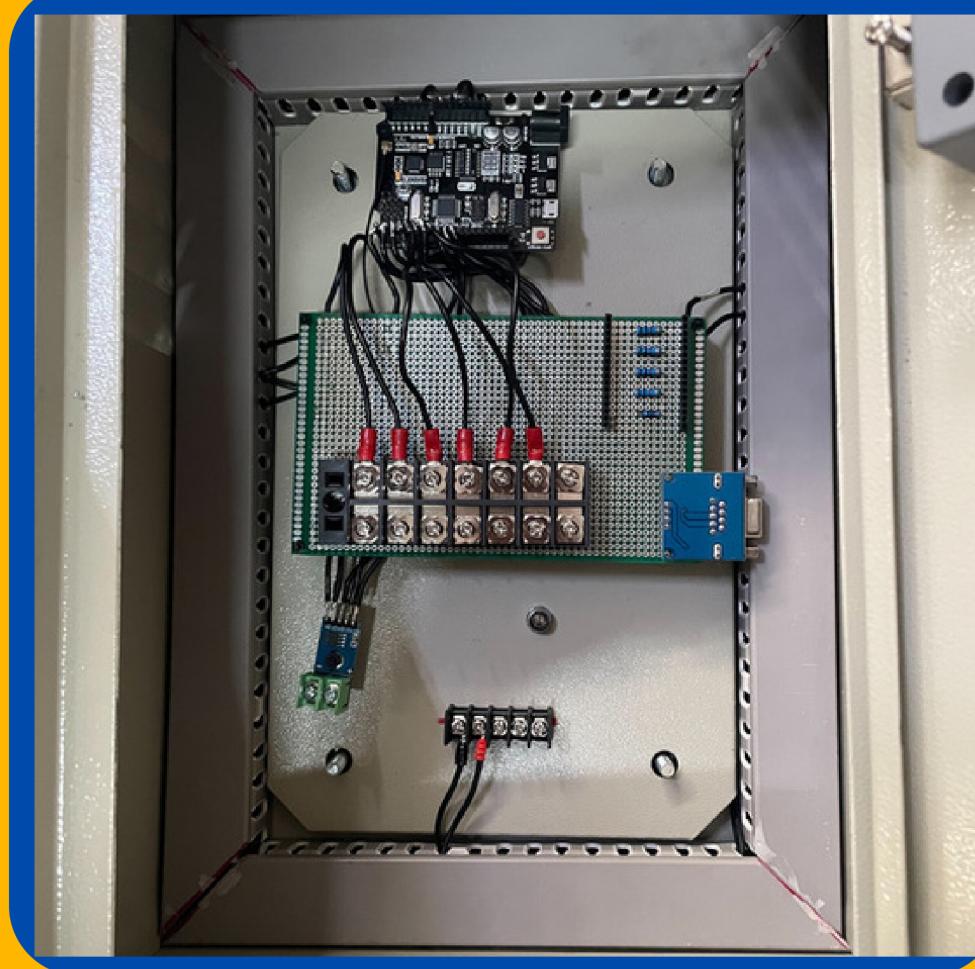


LINE

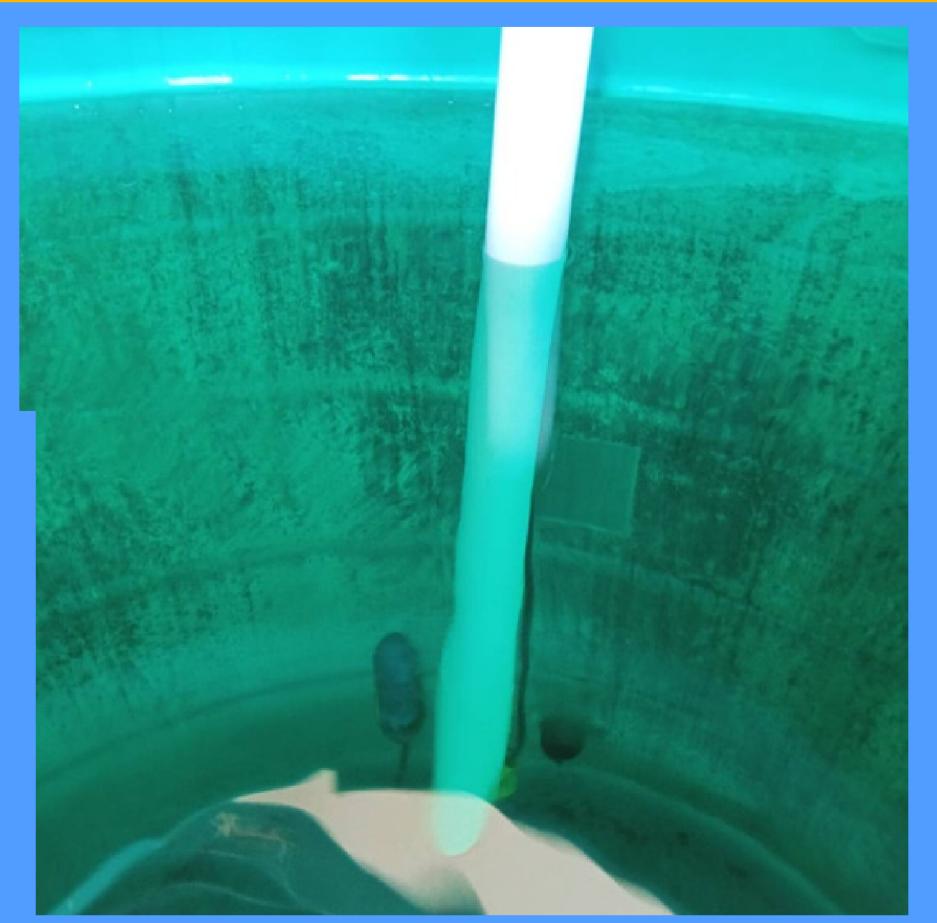
## Google Sheet

Date	Time	Name	Status
5/10/2023	1:09:38	HighTemp	16
5/10/2023	1:10:01	NormalTemp	14
6/10/2023	1:10:24	HighTemp	17
6/10/2023	1:10:47	NormalTemp	14
6/10/2023	1:10:06	WaterChillerLow	42
6/10/2023	1:10:11	WaterChillerNormal	31
6/10/2023	1:10:17	WaterSoftLow	64
6/10/2023	1:10:51	WaterSoftNormal	40
6/10/2023	1:10:58	PumpFail	0
6/10/2023	1:11:04	PumpNormal	1
6/10/2023	1:11:11	LowPressure	0
6/10/2023	1:11:16	PressureNormal	1

# ขั้นตอนติดตั้งสำหรับการ



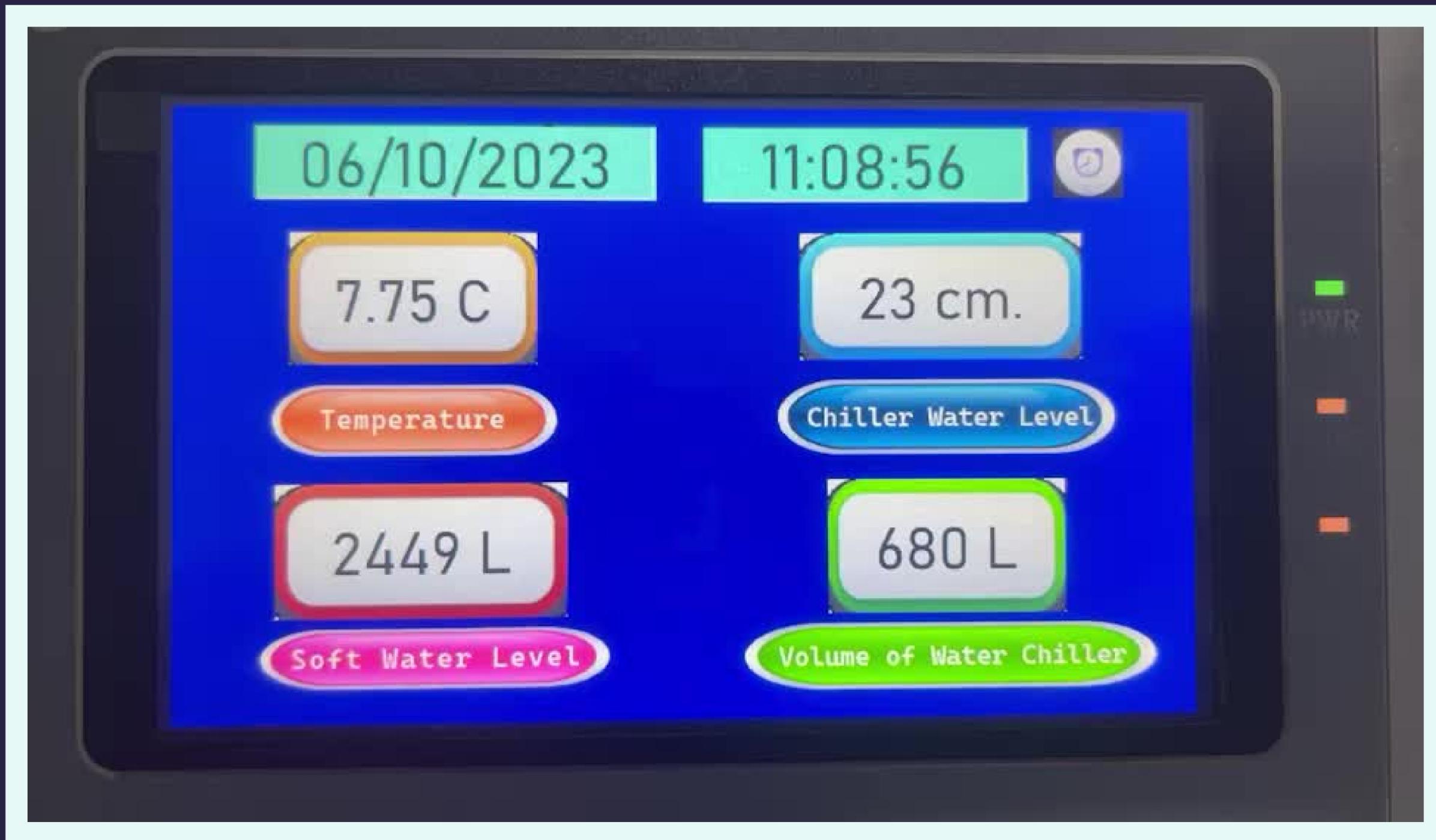
# ขั้นตอนติดตั้งสำหรับการ



# ขั้นตอนติดตั้งสำหรับการ



# ស្តុប្រព័ន្ធការកំងាល



# สรุปผลการทำงาน

- สามารถแจ้งเตือนอุณหภูมิน้ำ Chiller ที่ผิดปกติจากค่าที่ตั้งไว้ ผ่านทาง LINE NOTIFY ได้
- สามารถแจ้งเตือนระดับน้ำในถังน้ำ Chiller และถังน้ำ Soft ที่ผิดปกติ ผ่านทาง LINE NOTIFY ได้

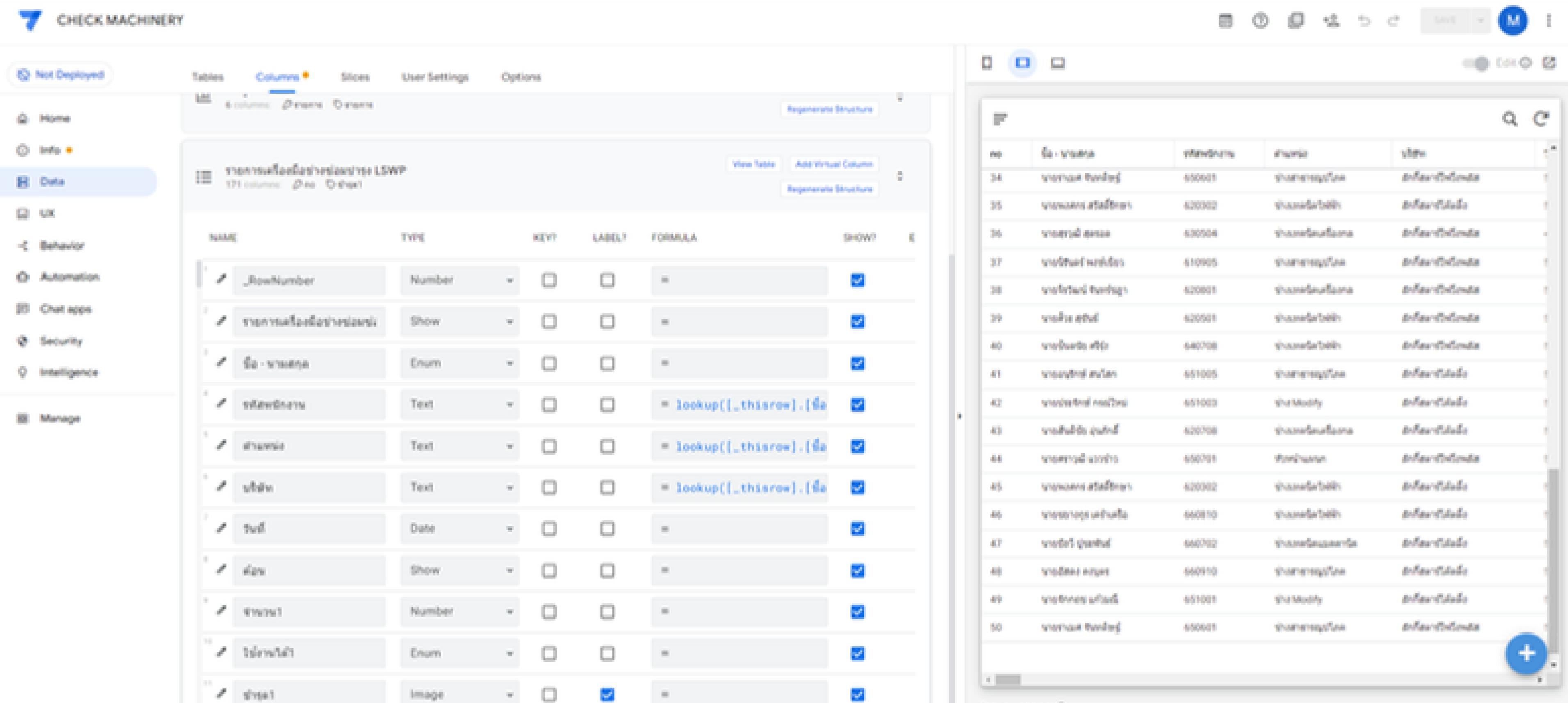


# ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถรูปปัญหาและแก้ไขได้ทันท่วงทีไม่กระทบต่อการทำงานของเครื่องจักร
- ลดปัญหา Down Times เครื่องจักรหยุดจากปัญหาอุณหภูมิน้ำ Chiller
- คุณภาพผลิตภัณฑ์สม่ำเสมอคงที่



# ผลงานเพิ่มเติบ



# ผลงานเพิ่มเติบ

# ผลงานเพิ่มเติม

บริษัท ลักษณ์สถาปัตย์ จำกัด  
รายการเครื่องมือช่างชั้นนำรุ่ง

ទី៣: នាយកប្រជក់ ក្រសួងពេទ្យ ទំនាក់ទំនង: ៦៥១០០៣ ថ្ងៃរោង: ទាំង Modify

ລັດທີ່	ຮາກການ	ສົກລວມ	ເຊື້ອນໄຫວ	ສົກລວມ	ຜູ້ອາການ	ການຕະຫຼາດ
1	ສິນ	1	✓			
2	ສິນເຄືອ	1	✓			
3	ສິນເຄີ	1	✓			
4	ສິນປາກສຸນ	1	✓			
5	ສິນປັບປຸງເຄືອ	1	✓			
6	ສິນປັບປຸງ ອົມເຈ					ໄປໄດ້ນັ້ນ
7	ປ່າຍແພັດເຂົນ	1	✓			
8	ຫຼາຍປັບປຸງເຄືອ	1	✓			
9	ຫຼາຍປັບປຸງເຄາງ	1	✓			
10	ໄຫວວັນນາ 4 ຊົ່ວໂມງ	1	✓			
11	ໄຫວວັນນາ 6 ຊົ່ວໂມງ	1	✓			
12	ໄຫວວັນນາ 4 ຊົ່ວໂມງ	1	✓			
13	ໄຫວວັນນາ 6 ຊົ່ວໂມງ	1	✓			
14	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 8	1	✓			
15	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 9	1	✓			
16	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 10	1	✓			
17	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 11	1	✓			
18	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 12	1	✓			
19	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 13	1	✓			
20	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 14	1	✓			
21	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 15	1	✓			
22	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 16	1	✓			
23	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 17	1	✓			
24	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 18	1	✓			
25	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 21	1	✓			
26	ປ່າຍປັບປຸງເຄາງ ເມືອງ 22	1	✓			
27	ໝາກ Safety	1	✓			

บริษัท อ๊อกกี้สคริปต์วิวิ่งเพลส จำกัด  
รายการเครื่องมือหั่นซ่อมบำรุง

ເອກະພາບ ແລ້ວ ດັບອຸປະກອດ ໂດຍບໍ່ໄດ້ຮັບອະນຸມາດ

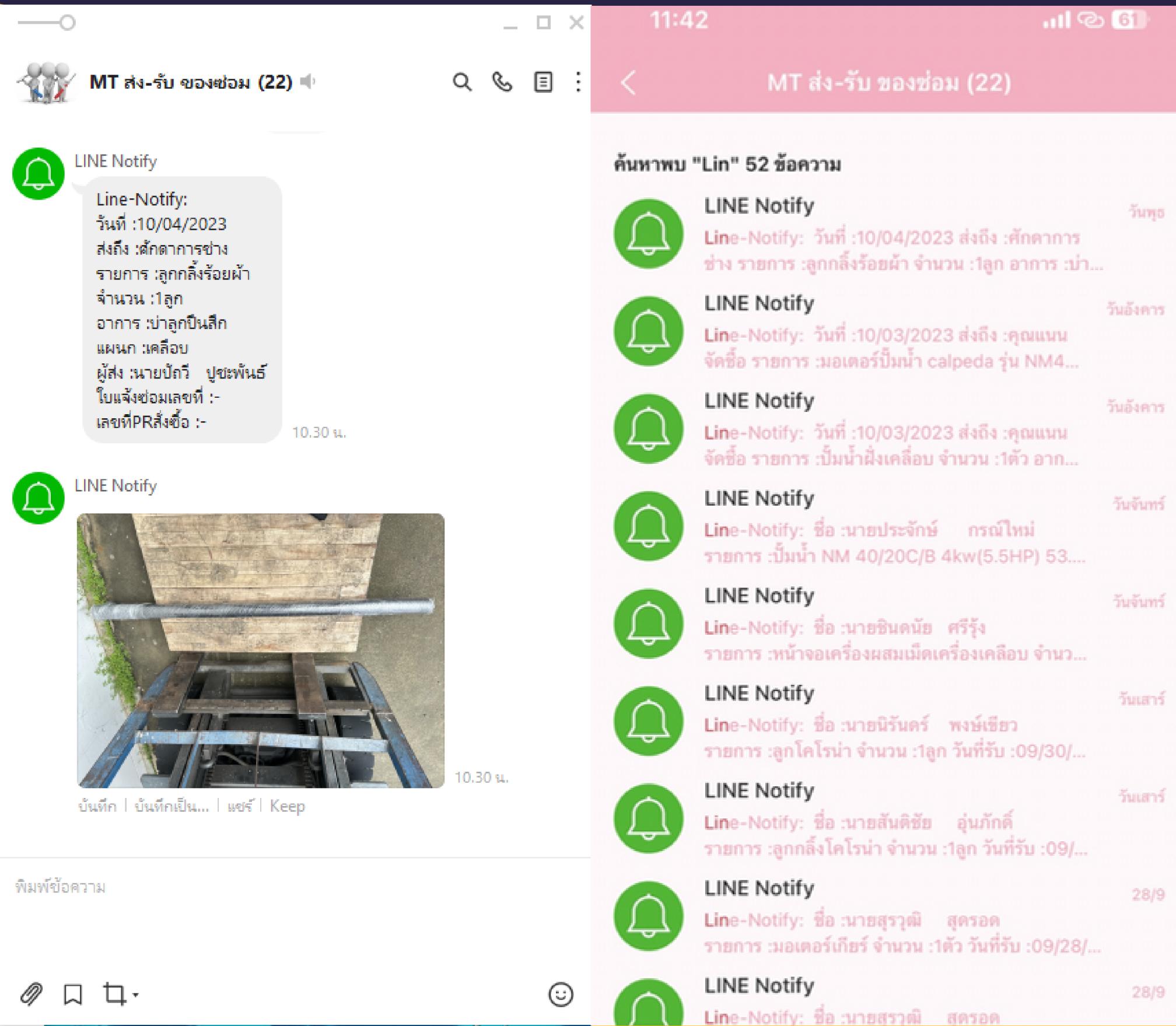
ลำดับ	รายการ	จำนวน	พิเศษ	สถานะ	ผู้ขอ	หมายเหตุ
1	ก้อน	1	✓			
2	ก้อนสี	1	✓			
3	ก้อนสี	1	✓			
4	ก้อนหินแม่น้ำ	1	✓			
5	ก้อนหินแม่น้ำ	1	✓			
6	หินแม่น้ำ 5 ลูก	1			✓	
7	หินแม่น้ำ	1	✓			
8	หินแม่น้ำ	1	✓			
9	หินแม่น้ำ	1	✓			
10	หินแม่น้ำ 4 นิ้ว	1	✓			
11	หินแม่น้ำ 6 นิ้ว	1	✓			
12	หินแม่น้ำ 4 นิ้ว	1	✓			
13	หินแม่น้ำ 6 นิ้ว	1	✓			
14	หินแม่น้ำ เบอร์ 8	1	✓			
15	หินแม่น้ำ เบอร์ 9	1	✓			
16	หินแม่น้ำ เบอร์ 10	1	✓			
17	หินแม่น้ำ เบอร์ 11	1	✓			
18	หินแม่น้ำ เบอร์ 12	1	✓			
19	หินแม่น้ำ เบอร์ 13	1	✓			
20	หินแม่น้ำ เบอร์ 14	1	✓			
21	หินแม่น้ำ เบอร์ 15	1	✓			
22	หินแม่น้ำ เบอร์ 16	1	✓			
23	หินแม่น้ำ เบอร์ 17	1	✓			
24	หินแม่น้ำ เบอร์ 19	1	✓			
25	หินแม่น้ำ เบอร์ 21	1	✓			
26	หินแม่น้ำ เบอร์ 22	1	✓			
27	Harm Safety	1	✓			

ก้าวที่ ๑	27	คน
ก้าวที่ ๒	26	คน
		คน
<b>ก้าวที่ ๓</b>	<b>๑</b>	<b>คน</b>
ก้าวที่ ๔ (ก้าวเดียวเท่านั้น) ก้าวที่ ๕ (ก้าวเดียวเท่านั้น)	ก้าวที่ ๕ ก้าวที่ ๖	(ก้าวเดียวเท่านั้น)
ก้าวที่ ๖	ก้าวที่ ๗	ก้าวที่ ๘
ก้าวที่ ๗	ก้าวที่ ๘	ก้าวที่ ๙

# ପିଲ୍‌ଇସ୍ ଅନୁଷ୍ଠାନିକ ପତ୍ର

-  CHECKMACHINERY-374866244-23-07-05
  -  ส่งมอบเครื่องจักร-374866244
  -  ใบส่งข้อม-374866244
  -  ใบรับของ-374866244
  -  ตรวจสอบค่าข้อร
  -  Line Notify

# ผลงานเพิ่มเติม



## ข้อดีของการใช้ APP SHEET

- ส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่านไลน์
- ลดการใช้กระดาษ
- รับรู้ข้อมูลอย่างทันท่วงที
- สะดวก ประหยัดเวลา