



DEF-03

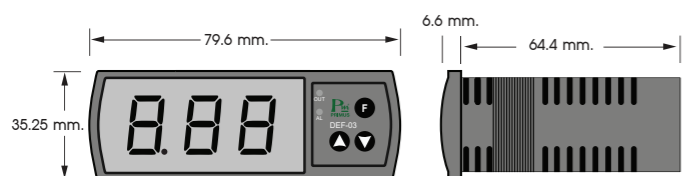
**TECHNICAL SPECIFICATION** (คุณสมบัติทางด้านเทคนิค)

Power Supply	220 VAC ±10 % 50/60 Hz	
Power consumption	3 VA	
Display	7 Segment Size 0.39 Inch, 3 Digit	
Input	Input Type	PTC, NTC
	Range	Please see detail in Table 1.
	Accuracy	± 2 °C
	Sampling Time	250 mSec / 0.25 Sec
Output	Relay Output	1 Output 3A/250VAC
	Output Function	Heating / Cooling
	Hysteresis	0 to 100 °C (ON/OFF)
	Relay Alarm	1 Alarm 3A/250VAC
Ambient Operation	Temperature	-10 °C to 60 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Ambient Storage	Temperature	-20 °C to 80 °C
	Humidity	<85% RH Non-Condensing
Protection Degree	Front Protection Rating	IP52
	Case Protection Rating	IP30
Installation	Pannel Mounting	
Material	ABS-V0	
Size	33.25 x 79.6 x 71 mm.	
Weight	230 g.	

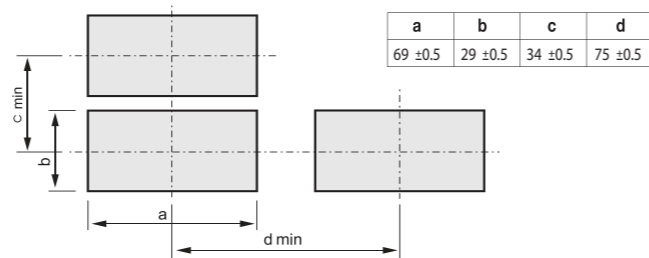
Table 1. Select input sensors and setting range.

Symbol	Input Type	Setting Range/Display Range	
		Non-decimal point	Decimal point
00	PTC 2K @ 25 °C (FTTP2PTC110009)	-40~130 °C	-19.9~99.9 °C
		-40~266 °F	-19.9~99.9 °F
01	NTC 10K @ 25 °C (FTTP2NTC110000)	-40~130 °C	-19.9~99.9 °C
		-40~266 °F	-19.9~99.9 °F
02	NTC 2K @ 25 °C (FTTP2NTC110007)	-40~130 °C	-19.9~99.9 °C
		-40~266 °F	-19.9~99.9 °F
03	NTC 10K @ 25 °C (FTTP2NTC110141)	-40~130 °C	-19.9~99.9 °C
		-40~266 °F	-19.9~99.9 °F

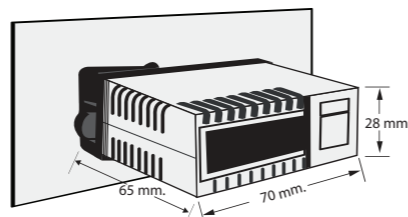
**DIMENSION** (ขนาดและรูปร่าง)



**CUTTING PANEL** (การเจาะติดตั้ง)



**INSTALLATION** (การติดตั้ง)



**DESCRIPTION** (คุณสมบัติ)

- DEF-03 เป็นตัวควบคุมและแสดงผลแบบดิจิทัล รับสัญญาณอินพุตจาก NTC/PTC
- แสดงผลด้วย 7-Segment LED 3 หลัก
- ย่านการแสดงผลอุณหภูมิได้ตาม Table 1.
- สามารถตั้งค่า Decimal point ได้ 1 ตำแหน่ง
- ขนาดเล็กกระทัดรัด เหมาะสำหรับติดตั้งหน้าตู้ที่มีพื้นที่จำกัด
- มี Main Relay 1 ชุด สามารถเลือกได้ว่าทำงานเป็น Control/Alarm มี 1 Alarm Relay (เฉพาะรุ่น Option)
- มี Hysteresis Time โดยเริ่มทำงาน 0-9.59 min
- Relay Output เลือกทำงานได้ทั้ง Heating และ Colling, Hysteresis ตั้งได้ ทำเป็นค่า Unit หรือ เวลาก็ได้

**OPERATION** (ลักษณะการทำงาน)

อุปกรณ์ DEF-03N เป็น Temperature Controller ที่มีขนาดเล็กกระทัดรัด มี การทำงานควบคุมแบบ ON/OFF Control โดยสามารถเลือกการควบคุมได้สองแบบ คือ Heating/Cooling Function และ Alarm Function ซึ่งสามารถเลือกใช้ใน Main Relay ตัวเดียว อีกทั้งสำหรับรุ่นที่เลือก Option-B จะมี Alarm relay ให้ใช้ งานเพิ่มจาก Main Relay

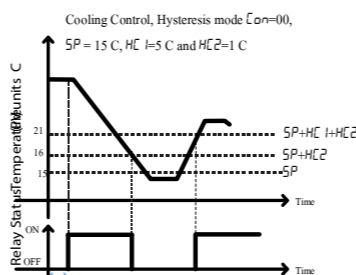
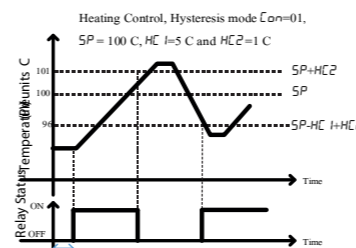
**การทำงานควบคุมแบบ ON/OFF Control**

การทำงานควบคุมแบบ ON/OFF Control ของ DEF-03N สามารถเลือกการ ควบคุมได้ 2 แบบคือ Heating/Cooling นอกจากนี้ การควบคุมแบบ ON/OFF Control ยังสามารถกำหนดรูปแบบ Control Mode ได้เป็นสองแบบคือ

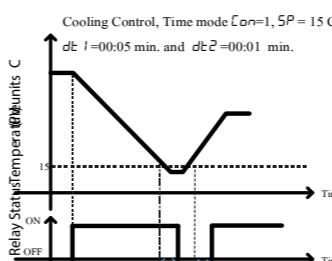
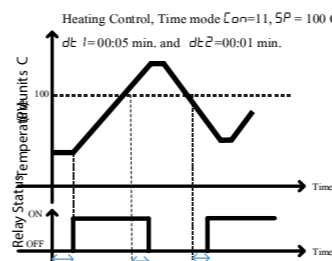
- Hysteresis Mode คือการกำหนดค่าระยะห่างของการ ON และ OFF มีหน่วย เป็นองศา °C หรือ °F กำหนดได้ตั้งแต่ 0-100 การทำงานในฟังก์ชันนี้ แสดงดังรูปที่ 1
- Time Mode ใช้การหน่วงเวลา Time ON(dt1) และ Time OFF(dt2) ที่จุด Setpoint Value(SP) มีหน่วยเป็นนาที (min) โดยสามารถกำหนดได้ตั้งแต่ 0 ถึง 9.59 นาที โดยที่ตัวเลขหลักหน้าจุดทศนิยมคือค่าวันที่ตั้งได้ 0 ถึง 99 และ ตัวเลข สองหลักหลังจุดทศนิยมคือวินาทีที่ตั้งได้ตั้งแต่ 00 ถึง 59 การทำงานในฟังก์ชัน นี้แสดงดังรูปที่ 2

นอกจากนี้ในการควบคุมยังสามารถตั้งค่า Start Delay Time มีหน่วยเป็นนาที เพื่อหน่วงเวลาในการทำงานของ Main Relay และ Relay Alarm ในช่วงเวลาเปิด เครื่องครั้งแรก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการ ON/OFF Actuator เร็วเกินไป เช่น ในกรณี ที่มีการเปิดเครื่องใหม่กระทันหัน หรือ มีไฟตก ซึ่งอาจทำให้ Actuator เกิดการ ON/OFF กระทั่งกันจนทำให้ Compressor หรือ Heater เสียหายได้

Start Delay Time สามารถตั้งได้ตั้งแต่ 0 ถึง 9.59 นาที โดยที่ตัวเลขสองหลัก หน้าจุดทศนิยมคือ ค่านาทีตั้งได้ 0 ถึง 9 และตัวเลขสองหลักหลังจุดทศนิยมคือ วินาทีตั้งได้ตั้งแต่ 00 ถึง 59



รูปที่ 1 แสดงการทำงานของ ON/OFF Controller ใน Hysteresis mode



รูปที่ 2 แสดงการทำงานของ ON/OFF Controller โดยใช้เวลา (time) เป็น Hysteresis มีหน่วยเป็น minute.

**การทำงานของระบบ Alarm**

การทำงานของระบบ Alarm ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ โดยแสดงการทำงานดังรูปที่ 3 และสามารถจำแนกได้เป็นการทำงาน 2 ชนิดคือ

- Deviation โดยค่าที่ใช้ในการตัดสินใจการทำงานของ Alarm จะอิงตามหรือสัมพันธ์กับค่าของ Setpoint Value (SP) แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ High-Low Alarm High Alarm, Low Alarm และ High-Low Range Alarm

ตัวอย่าง เช่น ตั้งค่า SP = 100 °C เลือก High alarm (FU = 2) และ High alarm limit (H) เท่ากับ 10 จะทำให้ Alarm Relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 110 °C ถ้าหากผู้ใช้ งานมีการเปลี่ยนค่า SP ไปเป็น 120 °C จะทำให้ Alarm Relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูง กว่า 130 °C รายละเอียดดูที่ Table Alarm Function

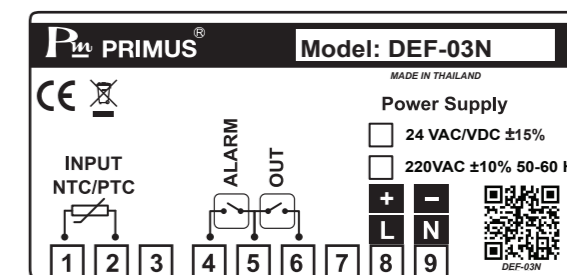
2. Absolute โดยค่าที่ใช้ในการตัดสินใจการทำงานของ Alarm จะแยกเป็นอิสระ กับค่า Setpoint Value(SP) หรือ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการกำหนดค่าอุณหภูมิติดต่อกับ การทำงานของ Relay โดยไม่นำค่า SP มาคิดคำนวณด้วย โดยแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ High-Low Alarm, High Alarm, Low Alarm และ High-Low Range Alarm ตัวอย่าง เช่น ตั้งค่า SP = 100 °C เลือก High Alarm(FU=6) และ Alarm High Limit(H) เท่า กับ 110 °C จะทำให้ Alarm relay ทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 110 °C ถ้าหากผู้ใช้งาน มีการเปลี่ยนค่า SP ไปเป็น 120 °C จะทำให้ Alarm Relay ยังคงทำงานที่อุณหภูมิ 110 °C เช่นเดิม รายละเอียดดูที่หัวข้อ Alarm Output

**การเลือก Function ทำงานของ Main Relay และ Alarm Relay**

เนื่องจาก Relay ของ DEF-03N นั้นสามารถเลือกการทำงานระหว่าง ON/OFF Control หรือ Alarm Function สำหรับ Main Relay ทำให้การทำงานของ Relay สามารถเลือกได้ดังนี้คือ

- DEF-03N-A มี Main Relay เพียงตัวเดียวทำให้สามารถเลือกการทำงานได้คือ Output หรือ Alarm Function แบบ Absolute 4 แบบคือ Absolute High-Low Alarm Absolute High Alarm, Absolute Low Alarm และ Absolute High-Low Range Alarm
- DEF-03N-A-B มี Main Relay และ Alarm Relay ทำให้สามารถเลือกการทำงานได้คือ
  - ในกรณีที่ Main Relay เป็น Output Function สามารถเลือกการควบคุม ควบคุมแบบ Heat หรือ Cooling ทำให้ Alarm Relay สามารถเลือกการทำงานได้ ทั้งหมด 8 แบบ คือ Deviation และ Absolute Alarm ตาม Table Alarm Function
  - ในกรณีที่ Main Relay เป็น Alarm Function ทำให้ ทั้ง Main Relay และ Alarm Relay สามารถเลือกการทำงานได้ทั้งหมด 4 แบบ คือ Absolute Alarm ตาม Table Alarm Function

**WIRING DIAGRAM** (วงจรรการทำงาน)



**WARNING**

- Make sure the correct wiring connection before turning on electricity. Mis-wiring may cause malfunction of the unit and fire.
- Never modify the unit to prevent damage or incident such as malfunction and fire etc.

**ORDERING CODE** (การติดต่อสั่งซื้อ)

DEF -03N- A- [ ] - [ ]

CODE	SUPPLY
24	24 VAC/VDC ±15%
220	220 VAC ±10% 50-60 Hz

CODE	OPTION
B	Alarm

\*\*\* หมายถึง A=1 Output Relay /Alarm รุ่น Standard

**• Power ON**  
เมื่อตัวอุปกรณ์เริ่มต้นทำงาน (เริ่มจ่ายไฟ) ตัวอุปกรณ์จะแสดง **888** กระทั่งเป็นเวลา 4 วินาทีหลังจากนั้นจะแสดงผล Input type

**• Show Version**  
ตัวอุปกรณ์จะแสดงเวอร์ชันล่าสุด

**• Show Input Type**  
ตัวอุปกรณ์จะแสดง **1 nP** และตัวเลขของ Input Type ที่ได้ถูกกำหนดไว้ก่อนหน้านี้หลังจากนั้นตัวอุปกรณ์จะแสดงค่า PV ที่วัดได้

**• Operation mode display**  
แสดงค่า PV ที่วัดได้ขณะปัจจุบัน โดยการแสดงผลจุดทศนิยมขึ้นอยู่กับการตั้ง Parameter **dP** ที่ถูกกำหนดไว้ก่อนหน้านี้ เมื่อต้องการแก้ไขหรือดูค่า Setpoint value (SP) สามารถทำได้โดยกดปุ่ม **▲** หรือ **▼**

**Setpoint Value (SP)**  
ใช้ปุ่ม **▲** **▼** กำหนดค่า Setpoint value ตามโดยขณะที่ทำการตั้งค่าที่ต้องการ display จะแสดงค่า SP (SP Value) สลับกับ ตัวอักษร **-SP-**

**1. Input type setting**  
เลือก Input Type  
**00** คือ PTC 2K @ 25°C  
**01** คือ NTC 10K @ 25°C  
**02** คือ NTC 2K @ 25°C  
**03** คือ NTC 10K @ 25°C  
ย่านในการวัดค่าของแต่ละ Input Type ดูรายละเอียด Input Table 1

**2. PV correction**  
**PUS** ใช้สำหรับปรับแก้ค่า PV ที่อุปกรณ์อ่านมาได้ไม่ได้ผลตามที่ต้องการ โดยค่านี้จะถูกนำไปบวกเข้ากับค่า PV ซึ่งจะใช้ในการแสดงผลและควบคุม ค่าสูงสุดค่าสุดที่สามารถตั้งได้ขึ้นอยู่กับ Input Type ดูรายละเอียด Input Table 1

**3. Filter Input**  
**LPF** เป็นจำนวนลำดับในการทำงานของ Digital Filter ของ Process Value (PV) ทำให้ค่าที่วัดได้มีการเปลี่ยนแปลงช้าลงโดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 -15 Sec.

**4. Decimal point selection**  
ใช้สำหรับตั้งการแสดงผลให้มีจุดทศนิยมหรือไม่ โดยสามารถเลือกได้ดังนี้  
**0** แสดงจุดทศนิยม 3 หลักไม่มีจุดทศนิยม  
**0.0** แสดงจุดทศนิยม 3 หลักมี 1 จุดทศนิยม

**5. SV/PV Unit Display**  
เลือกหน่วยของ PV/SV เป็นองศา °C / °F  
**0C** เลือกหน่วยองศาเป็น °C  
**0F** เลือกหน่วยองศาเป็น °F

**6. Key lock setting**  
ใช้สำหรับ lock การทำงานของ Key ทำให้ไม่สามารถใช้งาน key ได้สามารถเลือกได้ 4 แบบคือ  
**0** ไม่มีการ lock key (None)  
**1** มีการ lock key ทุก parameter (all lock)  
**2** มีการ lock key ที่ Operate parameter เท่านั้น (Operation mode lock only)  
**3** มีการ lock key ที่ Setting parameter เท่านั้น (except operation mode)

**7. Start Time**  
Start time ใช้สำหรับบ่งบอกการทำงานของ Main Relay และ Option Relay ในขณะที่เริ่มเปิดเครื่อง โดยสามารถตั้งได้ 0.01 ถึง 9.99 Min

**8. Relay Function Setting**  
ใช้สำหรับกำหนดการทำงานของ Main Relay และ Alarm Relay โดยสามารถเลือกได้ดังนี้

**9. Control Setting**  
กรณีเลือก Control mode เป็น Hysteresis mode ผู้ใช้จะสามารถตั้งค่า Parameter **HC 1, HC 2** ได้ และถ้าเลือก Control mode เป็น Time ผู้ใช้จะสามารถตั้งค่า Parameter **dt 1, dt 2** ได้

**10. Hysteresis 1 for Output Control**  
เป็นค่าใช้ในการคำนวณจุด ON ของ Relay เมื่อเลือก Control Mode เป็น Hysteresis เพื่อควบคุม PV ให้ได้ตามต้องการโดยสามารถตั้งค่าได้ 0 ถึง 100 °C

**11. Hysteresis 2 for Output Control**  
เป็นค่าใช้ในการคำนวณจุด OFF ของ Relay เมื่อเลือก Control Mode เป็น Hysteresis เพื่อควบคุม PV ให้ได้ตามต้องการโดยสามารถตั้งค่าได้ 0 ถึง 100 °C

**12. Time delay on output**  
เป็นค่าที่ timer ใช้ในการหน่วงเวลา ON ของ Relay เมื่อเลือก Control Mode เป็น Time โดยสามารถตั้งค่าได้ 0.00 ถึง 9.99 Min

**13. Time delay off output**  
เป็นค่าที่ timer ใช้ในการหน่วงเวลา OFF ของ Relay เมื่อเลือก Control Mode เป็น Time โดยสามารถตั้งค่าได้ 0.00 ถึง 9.99 Min

**14. Function Alarm use by Main Relay**  
ใช้สำหรับเลือก Function Alarm สำหรับ Main Relay โดยจะถูกใช้งานเมื่อกำหนดให้ Main Relay ทำงานเป็น Alarm ดูรายละเอียดที่ Parameter **rL** โดยสำหรับ Main Relay สามารถเลือกได้เฉพาะแบบ Absolute

**15. Alarm high limite setting use by Main Relay**  
ใช้สำหรับคำนวณจุด high limit เพื่อให้ alarm ทำงาน โดยสามารถตั้งค่าได้สูงสุดค่าสุดตามช่วงในการวัดค่าของ Input Type ดูรายละเอียดที่ Table 1

**16. Alarm low limite setting use by Main Relay**  
ใช้สำหรับคำนวณจุด low limit เพื่อให้ alarm ทำงาน โดยสามารถตั้งค่าได้สูงสุดค่าสุดตามช่วงในการวัดค่าของ Input Type ดูรายละเอียดที่ Table 1

**17. Hysteresis Alarm use by main Relay**  
ใช้สำหรับคำนวณจุดทำงานของ Alarm โดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 หรือ 0.0 ถึง 10.0

**18. Function Alarm use by Alarm Relay**  
ใช้สำหรับเลือก Function Alarm สำหรับ Alarm Relay โดยถ้ากำหนดให้ Main Relay ทำงานเป็น Alarm ด้วย Alarm Relay จะสามารถเลือกได้แค่แบบ Absolute แต่ถ้าเลือก Main Relay เป็น Control จะสามารถเลือกการทำงานได้ทั้งแบบ Deviation และ Absolute

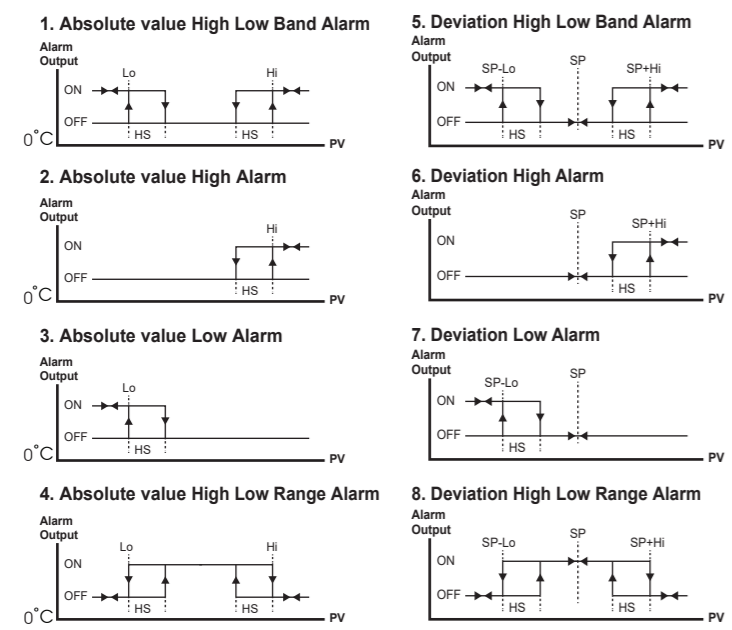
**19. Alarm high limite setting use by Alarm Relay**  
สำหรับ Alarm Relay ใช้คำนวณจุด high limit เพื่อให้ alarm ทำงาน โดยสามารถตั้งค่าได้สูงสุดค่าสุดตามช่วงในการวัดค่าของ Input Type ดูรายละเอียดที่ Table 1

**20. Alarm low limite setting use by Alarm Relay**  
สำหรับ Alarm Relay ใช้คำนวณจุด low limit เพื่อให้ alarm ทำงาน โดยสามารถตั้งค่าได้สูงสุดค่าสุดตามช่วงในการวัดค่าของ Input Type ดูรายละเอียดที่ Table 1

**21. Hysteresis Alarm use by Alarm Relay**  
ใช้สำหรับคำนวณจุดทำงานของ Alarm โดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 10 หรือ 0.0 ถึง 10.0

**ALARM OUTPUT : Process value (PV) to be used as Alarm Output.**

Stand-by sequence : After starting operation of step, alarm output does not turn on unless the process value reach the value of OFF position of alarm output.



**Pm**  
PRIMUS บริษัท โพรมิส จำกัด (สาขา 00012)  
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0105536011803  
118/60 หมู่ 18 ตำบลคลองน้ อําเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120  
118/60 Moo 18 Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120  
Tel : 0-2693-7005 Fax : 02-147-4206 HotLine : 090-197-9601  
E-mail : sales@primusthai.com, www.primusthai.com, www.pm.co.th