

ส่วนประกอบสินค้า ... ตัวเครื่อง, ชุดรีโมต และหลอดไฟเล็ก, ซีพียูมือ

Option บนบอร์ด ... ไม่มี

อาจต้องซื้อเพิ่ม ... MP3 Module (TDS055), สาย L/232DB

TMX-28 คือนาฬิกาควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยตั้งเปิด,ปิดตามเวลาที่ต้องการตามเวลานาฬิกา มีรอบการทำงานแบบสับดาท์ คือจะตั้งให้เปิด,ปิดตั้งแต่วันอาทิตย์ถึงวันเสาร์ได้อย่างอิสระ และทุก ๆ สับดาท์ก็จะทำงานเหมือนกันนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น ไขเปิด,ปิดหลอดบอกคาบเวลาในโรงเรียน ไขเปิด,ปิดไปจ่ายโฆษณา,ไฟรั้ว,ไฟถนน ไขเปิด,ปิดปั้มน้ำสำหรับการเลี้ยงปลา หรือการรดน้ำต้นไม้ รายละเอียดคุณสมบัติดังนี้

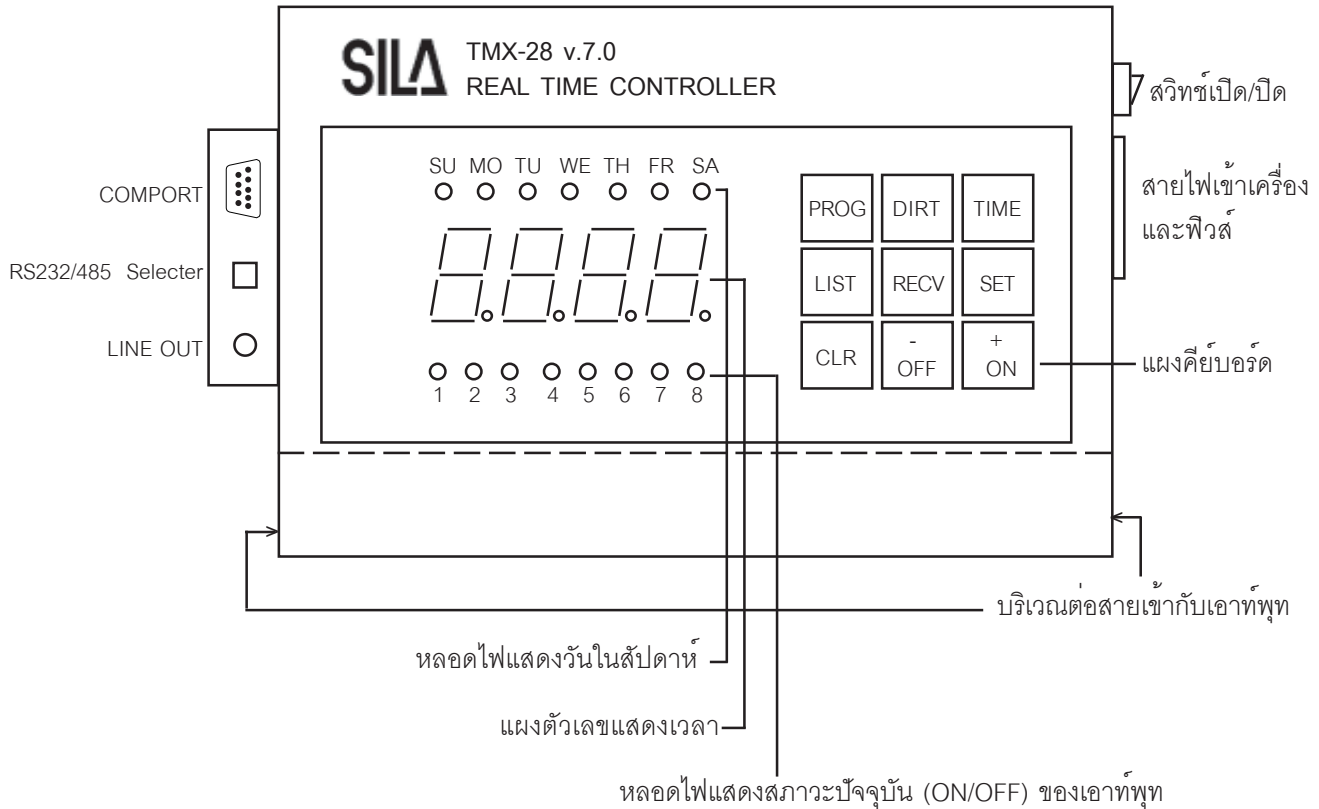
คุณสมบัติทางด้าน Hardware

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ พร้อมระบบนาฬิกา (ผิดพลาดไม่เกิน +/- 2 นาที/เดือน) พร้อมระบบ Backup (เก็บข้อมูลในขณะไฟดับ) ได้นานถึง 10 ปี
- แสดงเวลาด้วยตัวเลข 7-Segment LED สีแดง ความสูง 0.56 นิ้ว จำนวน 4 หลัก โดยแสดงเป็น ชั่วโมง,นาฬิกา สามารถกดดูวินาที,วัน,เดือน และปีได้
- มี LED สีแดง 7 ดวง แสดงวันในสับดาท์ (อาทิตย์ ถึง เสาร์) และอีก 8 ดวง แสดงสถานะของ Output R1-R8
- ใช้งานและตั้งค่าต่าง ๆ ได้ด้วยคีย์บนหน้าปัด 9 คีย์ พร้อมเสียง Beep ขณะกดคีย์
- มีระบบ Lock คีย์ด้วยกุญแจเพื่อป้องกันการกดเล่น
- Output R1-R4 เป็นแบบ Solid-State-Relay (SSR) หน้าสัมผัส NO (Normal Open) ใช้งานกับไฟ 220 VAC 3 A ต่อใช้งานด้วยขั้วต่อแบบไขนอต (ต้องเปิดฝาข้างออก)
- Output R5-R8 เป็นแบบ Relay หน้าสัมผัส NO (Normal Open) หรือ NC (Normal Close) ใช้งานกับไฟ 250 VAC 10 A ต่อใช้งานด้วยขั้วต่อแบบไขนอต (ต้องเปิดฝาข้างออก)
- มี Output เป็นระบบเสียง S1-S8 โดยต้องซื้อบอร์ด TDS055 เพิ่มเติมด้วย คือโมดูลสำหรับเล่นไฟล์เสียง MP3 ซึ่งไฟล์จะบรรจุอยู่ในแผ่น SD-Card ที่เสียบเข้ากับโมดูลอีกที
- ระบบเสียงมีขั้วต่อแบบ Jack เล็ก คือ Line Out อยู่ทางด้านข้าง
- มีพอร์ท RS232 ขั้ว DB9 ตัวผู้ สำหรับการตั้งโปรแกรมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ PC
- ใช้ไฟเลี้ยง 220 VAC ผ่านหม้อแปลง กินกระแสไม่เกิน 2 A

คุณสมบัติทางด้าน Software

- ตั้งโปรแกรมได้ถึง 200 โปรแกรม แต่ละโปรแกรมยังกำหนดรูปแบบวันในสับดาท์ถึง 45 แบบ
- ตั้งการเปิด,ปิดตามค่า ชั่วโมง,นาฬิกา โดยตั้งให้เปิด (On) ปิด (Off) หรือตั้งช่วงเวลาเป็น 1-59 วินาทีได้ แล้วให้ปิดเองอัตโนมัติ
- โปรแกรมจะถูกจัดเรียงตามหมายเลข Output R1-R8 และ S1-S8 เพื่อให้ง่ายต่อการดู
- สามารถกดเปิด,ปิด Output R1-R8 หรือกดฟังเสียง S1-S8 ได้โดยตรงจากคีย์
- กำหนดให้ Output ทั้งหมด On หรือ Off ได้ โดยไม่ต้องแก้ไขโปรแกรม สำหรับหยุดใช้งานชั่วคราวตามโอกาส เช่น ช่วงปิดเทอม
- มีระบบ Recover ที่สามารถทำงานย้อนหลังได้ หลังจากที่ไฟดับและมาอีกครั้ง เพื่อคืนสถานะ Output ได้อย่างถูกต้องตามโปรแกรม โดยย้อนหลังได้ไม่เกิน 6 ชั่วโมง
- สามารถตั้งวันหยุดได้ 16 วัน โดยตั้งวันที่,เดือน เพื่อหยุดการทำงานของโปรแกรมในวันนั้น
- มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทุกครั้งที่เปิดเครื่อง

ภาพแสดงหน้าปัดและส่วนประกอบ



กรณีควบคุมไฟล์เพลง MP3



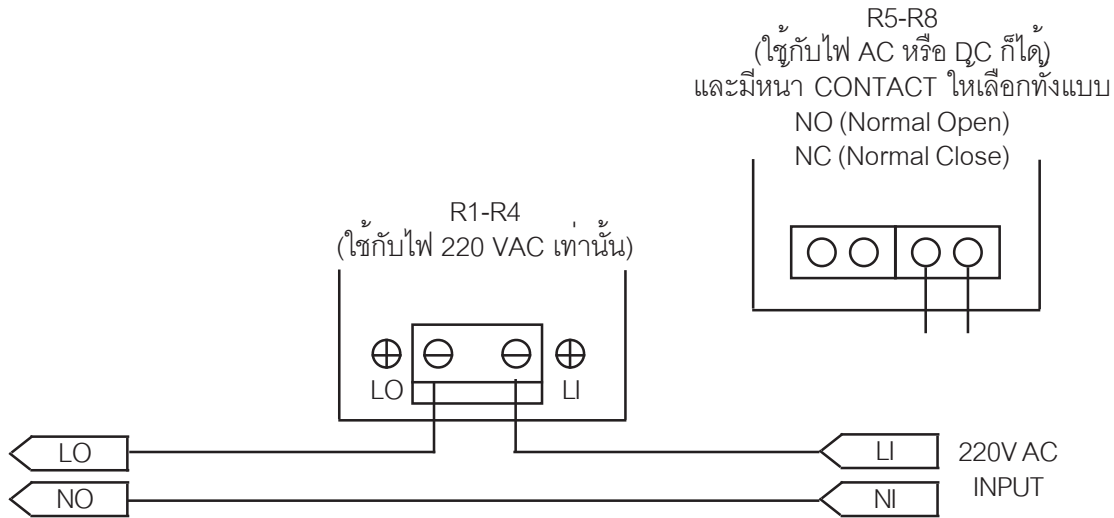
การติดตั้งและการต่อ OUTPUT

สถานที่ที่ควรหลีกเลี่ยงในการติดตั้ง

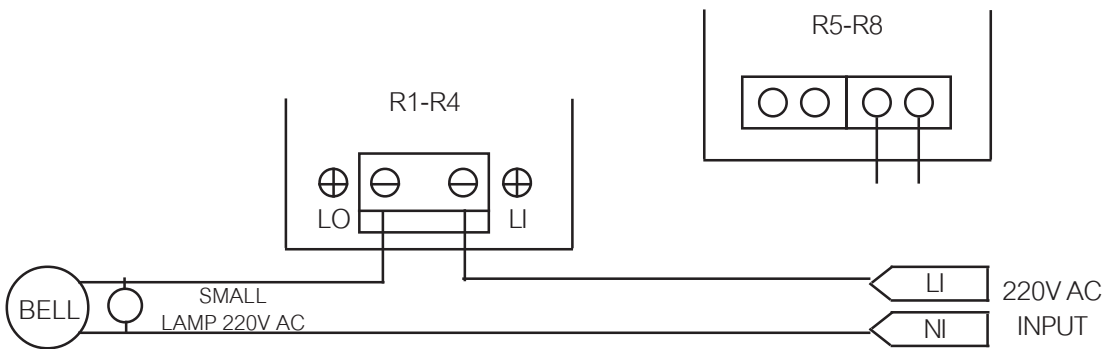
1. สถานที่ที่แดดส่องถึงโดยตรง บริเวณที่มีความร้อนสูงหรือความชื้นสูง
2. สถานที่ที่มีการสั่นสะเทือนเป็นประจำ
3. สถานที่ที่มีฝุ่น น้ำ หรือน้ำมันที่มีโอกาสเข้ามาในเครื่องได้
4. สถานที่ที่ใกล้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงหรือบริเวณที่มีความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสูง เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องเชื่อมไฟฟ้า

การต่อ OUTPUT ใช้งาน

ในการต่อใช้งานเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ส่วนของเอาต์พุตจะทำหน้าที่เหมือนเป็นสวิตช์ เปิด-ปิดเท่านั้น จะไม่มีกระแสไฟฟ้ามาที่เอาต์พุต การต่อใช้งานให้ต่อสายไฟเข้ากับขั้วของเอาต์พุตของเครื่องได้ดังรูป

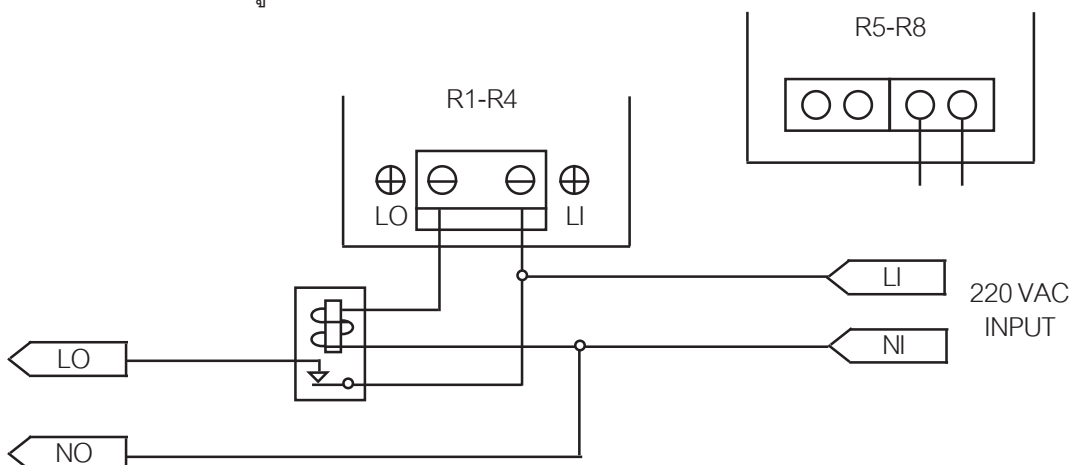


และสำหรับการต่อควบคุมอุปกรณ์ที่เป็นกระดิ่งไฟฟ้า ให้ต่อหลอดไฟ 220 VAC ขนาดเล็กขนานกับกระดิ่งไฟฟ้าด้วย จึงจะทำให้กระดิ่งทำงานได้ ดังรูป (สำหรับหลอดไฟได้ให้มาพร้อมกับเครื่อง TMX-28 แล้ว)



การต่อ OUTPUT ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กระแสสูงการต่อ OUTPUT ใช้งาน

ในการต่อใช้งานเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กระแสสูงๆ เช่น แอร์ มอเตอร์ เครื่องทำความเย็น ฯ ที่ใช้กระแสเกินกว่าที่เอาต์พุตของเครื่อง TMX-28 จะรับได้ เราจึงจำเป็นต้องใช้รีเลย์แบบหน้าคอนแทค (Magnetic Relay) ที่ใช้กับไฟกระแสสลับ 220 VAC โดยจะต้องเลือกรีเลย์ที่ทนกระแสไฟฟ้าได้มากกว่ากระแสไฟฟ้าที่โหลดใช้งานอยู่ประมาณ 2 เท่า การต่อใช้งานจะเป็นไปดังรูป



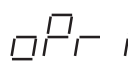

การใช้งานทั่วไป

เมื่อเปิดเครื่อง TMX-28 จะแสดงบนหน้าปัดเป็น -28- และตามด้วย -7.0- (หมายถึงรุ่น v7.0) และจะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในหน่วยความจำ ซึ่งหมายถึงโปรแกรมเวลาเปิด,ปิดและการตั้งค่าต่าง ๆ ที่ใส่เอาไว้ ถ้าข้อมูลมีปัญหาเครื่องก็จะนำข้อมูลสำรอง (Backup) ที่เก็บเอาไว้มาใช้งาน ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการใช้งานที่ผิดพลาดและไม่ได้ตั้งใจ จากนั้นถ้าเป็นไปตามเงื่อนไข ก็จะทำระบบ Recover ต่อไป (รายละเอียดให้อ่านจากหัวข้อ Recover) แล้วจึงเข้าสู่การแสดงผลตามปกติ

ปกติเครื่องจะแสดงเวลาเป็น ชั่วโมงและนาที เรียกว่าโหมดแสดงเวลา โดยมีจุดกระพริบคั่นกลาง รวมทั้งแสดงวันในสัปดาห์ด้วย LED แถวบน 7 ดวง ส่วน LED แถวล่างจะแสดงสถานะของ Output R1-R8 โดยถ้าติดสว่าง ก็หมายถึง ON และถ้าดับก็หมายถึง OFF พื้นฐานการใช้งานทั่วไปจะสรุปได้ดังนี้

- คีย์บนหน้าปัดจะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม Function ได้แก่ คีย์ Prog Dirt Time List Recv และ Set ส่วนอีกกลุ่มคือ Operator ได้แก่ คีย์ Clr Off (-) และ On (+)
- คีย์กลุ่ม Function จะกดได้ทันทีเมื่อต้องการ ไม่ว่าจะค้างการทำงานอยู่ที่ใด และจะเปลี่ยนไปทำงานตามคีย์ที่กดทันที ทั้งนี้การตั้งค่าต่าง ๆ ที่ค้างเอาไว้ อาจจะถือว่าเรียบร้อยหรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับการทำงานของงานนั้น ๆ
- ทุก ๆ คีย์บนหน้าปัดสามารถกดค้างไว้ และจะทำเสมือนกดคีย์ซ้ำ ๆ ต่อเนื่องไป (Auto Repeat)
- ถ้าเครื่องไม่มีการโปรแกรมเวลาเปิด,ปิดอยู่เลย (อาจมาจากการล้างอัตโนมัติเมื่อเปิดเครื่อง) เครื่องจะแสดงเวลาแบบกระพริบทุก ๆ วินาที เพื่อให้รับทราบว่าไม่มีโปรแกรมใด ๆ อยู่ กรณีนี้ ผู้ใช้จะต้องทำการคีย์โปรแกรมเข้าไปใหม่จึงจะทำงานได้ตามต้องการ
- เครื่องจะต้องอยู่ในโหมดการแสดงผลเวลานั้น จึงจะมีการทำงานเปิด,ปิดตามเวลาที่ได้โปรแกรมไว้ได้ ซึ่งจะแสดงเป็น ชั่วโมง, นาที หรือวินาที หรือวัน,เดือน หรือปีก็ได้ แต่ถ้าเครื่องอยู่ในโหมดการตั้งค่าต่าง ๆ ณ ขณะนั้นจะไม่มีการทำงานตามโปรแกรมเปิด,ปิดที่ตั้งไว้
- การกดคีย์ตั้งค่าใด ๆ ค้างเอาไว้ และไม่มีการกดคีย์ภายใน 2 นาที เครื่องจะกลับเข้าสู่โหมดแสดงเวลาโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการกดเล่น และทำให้โปรแกรมเปิด,ปิดไม่ทำงาน

คีย์ Prog (ตั้งโปรแกรม)

- กดคีย์ PROG เพื่อเข้าสู่โหมดการตั้งโปรแกรม จะแสดงที่หน้าปัดเป็น  การตั้งให้เอาท์พุททำงานสามารถเลือกได้ 2 ลักษณะคือ เอาท์พุทที่เป็น RELAY กับเอาท์พุทที่เป็น SOUND เลือกของเอาท์พุทที่ต้องการโดยกดคีย์ "+" หรือ "-" เอาท์พุทที่เป็น RELAY และ SOUND จะมีอย่างละ 8 ช่อง
oPrx (x คือหมายเลขของของ RELAY ตั้งแต่ 1-8)
oPsx (x คือหมายเลขของของ SOUND ตั้งแต่ 1-8)
- เมื่อเลือกเอาท์พุทที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ PROG ที่หน้าปัดจะแสดงคำว่า  และที่หลอดไฟแสดงวันในสัปดาห์ก็จะกระพริบด้วย เราเลือกรูปแบบของวันที่จะให้โปรแกรมทำงานตามความต้องการโดยกดคีย์ "+" หรือ "-" โดยสามารถเลือกรูปแบบของวันในสัปดาห์ได้ถึง 45 รูปแบบ
- เมื่อเลือกรูปแบบของวันได้แล้ว กดคีย์ PROG ที่หน้าปัดจะแสดงเวลาที่ให้เราโปรแกรม โดยจะแสดงเป็น ชั่วโมงและนาที โดยหลักชั่วโมงจะกระพริบ เราสามารถตั้งเวลาในหลักชั่วโมงโดยกดคีย์ "+" หรือ "-" เลขในหลักชั่วโมงก็จะเปลี่ยนตามที่เราต้องการตั้งแต่ 0-23
- เมื่อเลือกหลักชั่วโมงได้แล้ว กดคีย์ PROG ตัวเลขในหลักชั่วโมงจะหยุดกระพริบพร้อมทั้งแสดงหลักชั่วโมงที่เลือกไว้ และตัวเลขในหลักนาทีจะกระพริบแทน เราสามารถตั้งเวลาในหลักนาทีโดยกดคีย์ "+" หรือ "-" โดยสามารถตั้งได้ตั้งแต่ 0-59

- เมื่อเลือกเวลาในหลักนาฬิกาได้แล้วกดคีย์ PROG ที่หน้าจอจะแสดง **LYon** โดยที่ตัวอักษร 2 หลักสุดท้ายจะกระพริบเมื่อมาถึงขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกลักษณะการควบคุมเอาต์พุต (Type) เลือกได้โดยการกดคีย์ "+" หรือ "-" โดยเลือกลักษณะการควบคุมเอาต์พุตได้ 3 รูปแบบด้วยกันคือ
 tYon จะเป็นการเลือกให้อาท์พุตทำงาน
 tYoF จะเป็นการเลือกให้อาท์พุตหยุดทำงาน
 tYxx จะเป็นการหน่วงเวลาให้อาท์พุตทำงานโดยสามารถเลือกได้ตั้งแต่ 1-59 วินาที (xx คือค่า 01-59)

หมายเหตุ... ถ้ามีการเลือกเอาต์พุตเป็น Sound แล้ว
 tYon จะเป็นการเลือกให้อาท์พุตทำงานเล่นวนใน page เสียงนั้น (เล่นวนจนกว่าจะสั่ง off)
 tYoF จะเป็นการสั่งให้หยุดเล่นเสียง
 tYxx จะเป็นการสั่งให้เล่น sound ว่าจะให้เล่นกี่รอบ (ตั้งได้ตั้งแต่ 1 - 59 รอบ)

- เมื่อเลือกลักษณะการควบคุมเอาต์พุตได้แล้วกดคีย์ PROG จะมีเสียงบี๊ปสูง 1 ครั้ง แสดงว่าโปรแกรมที่ตั้งไว้ถูกบันทึกลงในหน่วยความจำของเครื่องแล้วพร้อมกับแสดงลำดับที่ของโปรแกรม หลังจากนั้นจะกลับไปยังหน้าปัดการเลือกเอาต์พุต **OFF** / เพื่อให้เราไปโปรแกรม ในลำดับต่อไป
 หมายเหตุ 1. ในขั้นตอนนี้หากกดคีย์ PROG แล้วมีเสียงบี๊ปความถี่ต่ำแสดงว่าโปรแกรมที่เราไปโปรแกรมลงไปนี้ซ้ำกับโปรแกรมที่มีอยู่ในหน่วยความจำ โดยเครื่องจะทำการแก้ไขใหม่เป็นไปตามโปรแกรมใหม่ล่าสุด
 2. กรณีที่ใส่โปรแกรมเป็นจำนวนมากๆ แล้ว การบันทึกโปรแกรมลงในหน่วยความจำ อาจจะใช้เวลานานประมาณ 1-3 วินาทีได้
- สำหรับไฟล์เสียง MP3 ที่อยู่ SD-Card (Format เป็น FAT32) นั้น ให้ตั้งชื่อไฟล์เตอร์ ADVERT01 เสมอ และบรรจุไฟล์ 001.MP3 ถึง 008.MP3 ลงในไฟล์เตอร์นั้น ตามหมายเลข Sound 1-8 ตามลำดับ ส่วนกรณีถ้ามีไฟล์เพลงทั่วไปให้ตั้งชื่อใดๆ ก็ได้ และใส่ลงใน SD-Card (\) ได้เลย ซึ่งไฟล์เพลงนี้สามารถควบคุมการเล่นได้ด้วยปุ่ม CLR, OFF, ON (ดูภาพหน้าปัด)

คีย์ List (ดูโปรแกรม)

- กดคีย์ LIST เพื่อเข้าสู่โหมดการเรียกดูโปรแกรม โดยจะแสดง ชั่วโมง นาที วินาทีในสัปดาห์ และเอาต์พุตที่เลือก
- โปรแกรมที่ List ดูนี้ จะถูกจัดเรียงตามลำดับคือ Output R1-R8 และ S1-S8 เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับลำดับในการป้อนโปรแกรมด้วยคีย์ Prog
- คุณลักษณะว่าเป็น ON OFF หรือ DELAY โดยดูจุดตรงกลางระหว่างชั่วโมงและนาที
 ถ้ามีจุดตรงกลางระหว่างชั่วโมงและนาทีหมายถึงตั้งโปรแกรมเป็น ON
 ถ้าไม่มีจุดตรงกลางระหว่างชั่วโมงและนาทีหมายถึงโปรแกรมเป็น OFF
 ถ้ามีจุดที่หลักนาฬิกาที่แสดงว่ามีที่ตั้งหน่วงเวลา 1-59 วินาที
 หากต้องการดูอย่างละเอียดให้กดคีย์ ON(+)
 หากต้องการดูลำดับที่ของโปรแกรมให้กดคีย์ OFF(-) โดยจะแสดงลำดับที่ของโปรแกรมที่กำลังแสดงอยู่ และตามด้วยจำนวนโปรแกรมทั้งหมดที่มีอยู่ในเครื่อง
- คุณลักษณะของเอาต์พุตที่เลือกกว่าเป็น RELAY หรือ SOUND
 หากเอาต์พุตที่เลือกเป็น RELAY หลอดไฟที่แสดงของเอาต์พุตที่เลือกไว้จะติดกระพริบ ส่วนเอาต์พุตอื่นจะดับหมด
 หากเอาต์พุตที่เลือกเป็น SOUND หลอดไฟที่แสดงของเอาต์พุตที่เลือกไว้จะดับ ส่วนเอาต์พุตที่ไม่ได้เลือกจะติดกระพริบ
 หากต้องการดูโปรแกรมถัดไปให้กดคีย์ LIST อีกครั้งเพื่อแสดงโปรแกรมถัดไป ถ้าแสดงโปรแกรมจนครบแล้วจะมีเสียงบี๊ปความถี่สูงและจะกลับไปแสดงเวลาตามเดิม
- หากต้องการที่จะลบโปรแกรมออกจากหน่วยความจำ ให้ทำตามขั้นตอนที่กล่าวมา เพื่อแสดงโปรแกรมที่ต้องการจะลบ จากนั้นให้กดคีย์ CLR 1 ครั้ง จะมีเสียงบี๊ปความถี่สูงพร้อมกับหน้าจอจะแสดงคำว่า **CONF**
 เพื่อถามให้แน่ใจว่าจะลบโปรแกรมนี้ออกหรือไม่ ถ้าต้องการลบให้กดคีย์ CLR อีกครั้ง จะมีเสียงบี๊ปความถี่สูงเพื่อบอกให้ทราบว่าเครื่องได้ลบโปรแกรมนั้นออกไปแล้ว ถ้าโปรแกรมที่ลบไม่ใช่โปรแกรมสุดท้ายเครื่องจะแสดงโปรแกรมถัดไป ถ้าโปรแกรมที่ลบเป็นโปรแกรมสุดท้าย จะมีเสียงความถี่สูงก่อนแล้วตามด้วยความถี่ต่ำ พร้อมกับที่หน้าจอจะแสดงขีด หลังจากนั้นเครื่องก็จะกลับไปแสดงเวลาตามเดิม

คีย์ Dirt (ควบคุมโดยตรง)

- กดคีย์ DIRT ที่หน้าจอจะแสดง r1xx (xx=on หรือ off) ตามสถานะของเอาต์พุทขณะนั้น หากต้องการเปลี่ยนสถานะให้กดคีย์ ON หรือ OFF สถานะของเอาต์พุทก็จะเป็นไปตามคีย์ที่กด
- หากต้องการเปลี่ยนเป็นเอาต์พุทอื่นให้กดคีย์ DIRT ไปเรื่อยๆ โดยจะวนจาก r1 ถึง r8 และ s1 ถึง s8 ถ้าต้องการออกจากคีย์ DIRT ให้กดคีย์ในโหมดอื่นที่ต้องการหรือกดคีย์ TIME เครื่องจะกลับไปแสดงเวลาปกติ

คีย์ Recv (ตั้งค่าทั่วไป)

- กดคีย์ RECV ที่หน้าจอดจะแสดง oPxx (xx=ON หรือ OFF) หากต้องการให้เอาต์พุททั้งหมด ON หรือ OFF กดคีย์ ON หากต้องการให้เอาต์พุททั้งหมดทำงาน หรือกดคีย์ OFF ถ้าต้องการให้เอาต์พุททั้งหมดหยุดทำงาน
- กดคีย์ RECV อีกครั้งที่หน้าจอดจะแสดง r1xx (xx=ON หรือ OFF) ขั้นตอนนี้จะเป็นการตั้งค่า RECOVER หากต้องการให้ RECOVER ทำงานให้กดคีย์ ON แล้วกดคีย์ RECV อีกครั้งค่า RECOVER ที่เลือกจะถูกบันทึกลงหน่วยความจำของเครื่องที่หน้าจอดจะกลับไปแสดง r2xx เพื่อกำหนดค่า RECOVER ของเอาต์พุทต่อไป
- กดคีย์ RECV ไปเรื่อยๆ เพื่อตั้ง Output R1-R8 จากนั้นก็กดคีย์ RECV อีกครั้งที่หน้าจอจะแสดง *HD_1* ประมาณ 1 วินาที (หมายถึงการตั้งวันหยุด Holiday) หลังจากนั้นจะแสดงเลขศูนย์ 3 ตัวบนหน้าจอ โดยเลขศูนย์ตัวแรกจะกระพริบ เลขศูนย์ตัวแรกจะหมายถึงวันที่ต้องการให้เครื่องหยุดทำงาน ไซคือ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่าวันตามที่ต้องการ (วันที่ 1-31)
- เมื่อเลือกวันที่ที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ RECV ตัวเลขวันที่ที่เลือกก็จะหยุดกระพริบ เลขศูนย์ 2 ตัวหลังจะกระพริบแทน หมายถึงเดือนที่ต้องการให้เครื่องหยุดทำงาน เราสามารถไซคือ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่าเดือนตามที่ต้องการ (เดือน 1-12)
- เมื่อเลือกเดือนที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ RECV ค่าวันที่และเดือนที่เลือกจะถูกบันทึกไว้ในเครื่อง เมื่อเวลาเดินถึงวันที่และเดือนที่เลือกเอาต์พุทก็จะไม่ทำงานแต่เวลายังเดินตามปกติ หลังกดคีย์ RECV ที่หน้าจอแสดงผลจะแสดง *HD_2* เพื่อตั้งวันที่และเดือนให้เครื่องหยุดทำงานเป็นวันที่ 2 โดยการตั้งค่าจะเหมือนดังกล่าวกว่าข้างต้น จนถึง *HD 16*
- หากต้องการยกเลิกวันหยุดล่วงหน้าทำได้โดยเปลี่ยนค่าวันที่และเดือนที่เลือกเป็นศูนย์ทั้งหมด

คีย์ Time (การดูเวลา)

ปกติที่หน้าจอจะแสดงเวลาในหน่วยชั่วโมงและนาทีหากต้องการรายละเอียดมากกว่านี้ทำได้โดย

- กดคีย์ TIME ที่หน้าจอดแสดง S_xx (xx = 0-59 วินาที)
- กดคีย์ TIME อีกครั้งที่หน้าจอดแสดงวันที่และเดือน
- กดคีย์ TIME อีกครั้งที่หน้าจอดจะแสดงปี Y_xx (xx = ปีคศ. โดยจะแสดง 2 หลักหลัง)
- กดคีย์ TIME อีกครั้งที่หน้าจอดจะกลับไปแสดงเวลาตามปกติ

คีย์ Set (การตั้งเวลา)

- กดคีย์ SET เพื่อเข้าสู่โหมดการตั้งเวลาเมื่อกดคีย์ที่ปิดจะแสดงคำว่า *SET* และที่หลอดไฟแสดงวันในสัปดาห์จะกระพริบ เราสามารถตั้งวันในสัปดาห์ได้โดยกดคีย์ + หรือ - เพื่อเลือกวันที่ต้องการ
- เมื่อเลือกวันที่ที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ SET ที่หน้าจอดจะปรากฏตัวเลขแสดงวันที่และเดือนโดยตัวเลขแสดงวันที่จะกระพริบ เราสามารถไซคือ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่าวันที่ตามที่ต้องการ (วันที่ 1-31)
- เมื่อเลือกวันที่ที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ SET ตัวเลขแสดงวันที่จะหยุดกระพริบ และตัวเลขแสดงเดือนจะกระพริบแทน เราสามารถไซคือ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่าเดือนตามที่ต้องการ (เดือน 1-12)
- เมื่อเลือกเดือนที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ SET ที่ตัวเลขแสดงผลจะปรากฏปี ค.ศ. โดยตัวเลขแสดงค่าปีสองหลักสุดท้ายจะกระพริบ เราสามารถไซคือ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่าปีตามที่ต้องการ (ปีจะเป็นปี ค.ศ. เท่านั้นโดยจะแสดงสองหลักท้าย)

- เมื่อเลือกชั่วโมงที่ต้องการได้แล้วกดคีย์ SET ที่ตัวเลขแสดงชั่วโมงจะหยุดกะพริบและตัวเลขแสดงนาฬิกาจะกะพริบแทนใช้คีย์ "+" หรือ "-" เพื่อเปลี่ยนค่านาฬิกาตามที่ต้องการ (นาฬิกา 0-59)
- เมื่อเลือกค่านาฬิกาได้แล้วกดคีย์ SET จะมีเสียงบี๊ความถี่สูง นาฬิกาจะเริ่มเดินตามเวลาที่ตั้งไว้ (โดยค่านาฬิกาจะถูกกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์) ที่หน้าจอแสดงผลจะแสดงเวลาชั่วโมงและนาฬิกาตามลำดับ เป็นการเสร็จสิ้นการตั้งเวลา

คีย์ Power-CLR (การเริ่มต้นข้อมูลใหม่)

สำหรับการล้างและเริ่มต้นข้อมูลใหม่ทั้งหมด การใช้งาน Function นี้จะต้องปิดเครื่องก่อน จากนั้นให้กดปุ่ม Clr ค้างไว้แล้วจึงเปิดเครื่อง รอประมาณ 3 วินาทีจึงปล่อยคีย์ที่กด เครื่องจะแสดงคำว่า **CONF** บนจอ หมายถึงให้กด Confirm อีกครั้งด้วยคีย์ Clr ถ้าไม่ต้องการทำให้กดคีย์อื่น ๆ แทน

เมื่อกด Clr อีกครั้ง เครื่องจะส่งเสียง Beep ยาว แสดงว่าได้ทำการล้างและเริ่มต้นข้อมูลใหม่ทั้งหมดแล้ว และจะกลับสู่โหมดแสดงเวลาตามปกติ (ตัวเลขจะกะพริบ เนื่องจากไม่มีโปรแกรมใด ๆ อยู่เลย) การใช้งาน Function นี้จะมีไว้สำหรับการผลิต และสำหรับผู้ใช้ด้วย กรณีที่จะเริ่มต้นข้อมูลทั้งหมด โดยที่ไม่ต้องไปตั้งค่าในแต่ละคีย์ การล้างและเริ่มต้นข้อมูลใหม่นี้จะครอบคลุมรายละเอียดดังนี้

- ล้างโปรแกรมการเปิด, ปิด ทั้งหมด (ที่ตั้งจากคีย์ Prog)
- กำหนดให้ Output ทั้งหมดเป็น On (ที่ตั้งจากคีย์ Recv)
- กำหนดสถานะ Recover ของแต่ละ Output R1-R8 เป็น Off (ที่ตั้งจากคีย์ Recv)
- ล้างค่าวันหยุดจำนวน 16 วัน ให้เป็น 0 (ที่ตั้งจากคีย์ Recv)

คีย์ Power-Off (ระบบทดสอบตัวเอง)

สำหรับการทดสอบตัวเองของเครื่อง โดยใช้ในการผลิตและการตรวจซ่อมเท่านั้น การใช้งาน Function นี้จะต้องปิดเครื่องก่อน จากนั้นให้กดปุ่ม Off ค้างไว้แล้วจึงเปิดเครื่อง รอประมาณ 3 วินาทีจึงปล่อยคีย์ที่กด เครื่องจะแสดงที่ Display เป็น -- ซึ่งแสดงถึงความพร้อมในการใช้งาน แต่ละคีย์บนหน้าปัดจะใช้ทดสอบสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- คีย์ DISP ... ใช้ทดสอบแผง Display ทั้งส่วน 7-Segment LED และ Dot LED
- คีย์ OUT ... ใช้ทดสอบ Output R1-R8 (ต้องระวังอย่าให้มีการต่อกับเครื่องใช้ไฟฟ้าใด ๆ อยู่)
- คีย์ RTC ... ใช้ทดสอบระบบนาฬิกา โดยเครื่องจะกำหนดเวลาเป็น 23:59:55 (วันที่ 28/02/2004)
- คีย์ RAM ... ใช้ทดสอบหน่วยความจำ Ram ในเครื่อง (จะล้างข้อมูลทั้งหมดในเครื่องไปด้วย)
- คีย์ WD ... ใช้ทดสอบระบบ Watch-Dog (ระบบป้องกันการ Hang ของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์)
- คีย์ CHK CODE ... ใช้ดูค่า Checksum ของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์
- คีย์ DIP LOCK ... ใช้สำหรับทดสอบการทำงานของตัวล็อคคีย์ I/O และเสียง Beep
- คีย์ CHK RAM ใช้สำหรับดูค่า Checksum ของข้อมูลใน RAM
- คีย์ CHK DATA ... ใช้สำหรับดูค่า Checksum ของข้อมูลใน Flash DATA

DISP	OUT	RTC
RAM	WD	CHK CODE
LKey I/O Beep	CHK RAM	CHK FDATA

คีย์ Power-SET (ระบบปรับแต่งชีพนาฬิกา)

ภายในเครื่อง TMX-28 จะมีตัวชีพนาฬิกา ซึ่งเป็นฐานเวลาทั้งหมดให้กับการทำงานต่าง ๆ ปกติชีพนาฬิกา จะเดินผิดพลาดไม่เกิน +/- 2 นาทีต่อเดือน ซึ่งถือเป็นคุณสมบัติของชีพนาฬิกาทั่วไปที่ใช้กันอยู่ อย่างไรก็ตาม ถ้าผู้ใช้ต้องการเวลาที่เที่ยงตรงมากขึ้น ก็สามารถปรับแต่งค่าเวลาได้ โดยเข้าสู่ระบบ Power-SET ด้วยการปิดเครื่องก่อน จากนั้นให้กดปุ่ม SET ค้างไว้แล้วจึงเปิดเครื่อง รอประมาณ 3 วินาทีจึงปล่อยคีย์ที่กด เครื่องจะแสดงที่ Display ดังนี้

tC xx

ค่า xx คือค่าปรับแต่งที่เป็นได้ตั้งแต่ 0-63 โดยค่า 0-31 เป็นการปรับแต่งให้นาฬิกาเดินช้าลง ส่วน 32-63 เป็นการปรับแต่งให้นาฬิกาเดินเร็วขึ้น เมื่อตั้งค่าใด ๆ ไว้แล้ว เครื่องจะจำค่านั้นไว้ และทำการปรับแต่งตามค่านั้นทันที ... การปรับแต่งนั้น ผู้ใช้จะต้องหาระบบเวลาที่เที่ยงตรงมาก เป็นจุดเทียบ (สามารถใช้โทร 181 ได้) แล้วตั้งค่าให้เป็น 0 หรือ 32 ก่อน (คือยังไม่ปรับแต่ง) แล้วต้องประเมินให้ได้ว่าก่อนว่า เครื่อง TMX-28 เดินเร็วหรือช้าเป็นเวลากี่วินาทีต่อเดือน ซึ่งต้องใช้ช่วงเวลาเปรียบเทียบนานพอสมควร จากนั้นให้เทียบค่าที่ใกล้เคียงกับตารางปรับแต่งนี้ แล้วจึงป้อนค่าปรับแต่งตามต้องการ

ตารางค่าปรับแต่งชีพนาฬิกา


ค่า	ทำให้ช้าลง (วินาที / เดือน)	ค่า	ทำให้ช้าลง (วินาที / เดือน)	ค่า	ทำให้เร็วขึ้น (วินาที / เดือน)	ค่า	ทำให้เร็วขึ้น (วินาที / เดือน)
0	0	16	169	32	0	48	84
1	11	17	179	33	5	49	90
2	21	18	190	34	11	50	95
3	32	19	200	35	16	51	100
4	42	20	211	36	21	52	105
5	53	21	221	37	26	53	111
6	63	22	232	38	32	54	116
7	74	23	243	39	37	55	121
8	84	24	253	40	42	56	127
9	95	25	264	41	47	57	132
10	105	26	274	42	53	58	137
11	116	27	285	43	58	59	142
12	127	28	295	44	63	60	148
13	137	29	306	45	69	61	153
14	148	30	316	46	74	62	158
15	158	31	327	47	79	63	163

ระบบ Recover

ระบบ Recover คือความสามารถในการคืนสถานะของ Output หลังจากทีไฟฟ้าดับ และมาใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้ Output กลับมาีสถานะที่ถูกต้องได้อย่างที่ควร เช่น ถ้าผู้ใช้ตั้งโปรแกรมให้เปิดไฟรั้วที่เวลา 18.00 ถึง 6.00 น. และช่วง 2.00 น. เกิดไฟฟ้าดับ และมาอีกทีเมื่อ 3.00 น. ระบบ Recover จะทำการเปิดหลอดไฟรั้วให้เป็น On ได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้การทำ Recover จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขต่าง ๆ ดังนี้

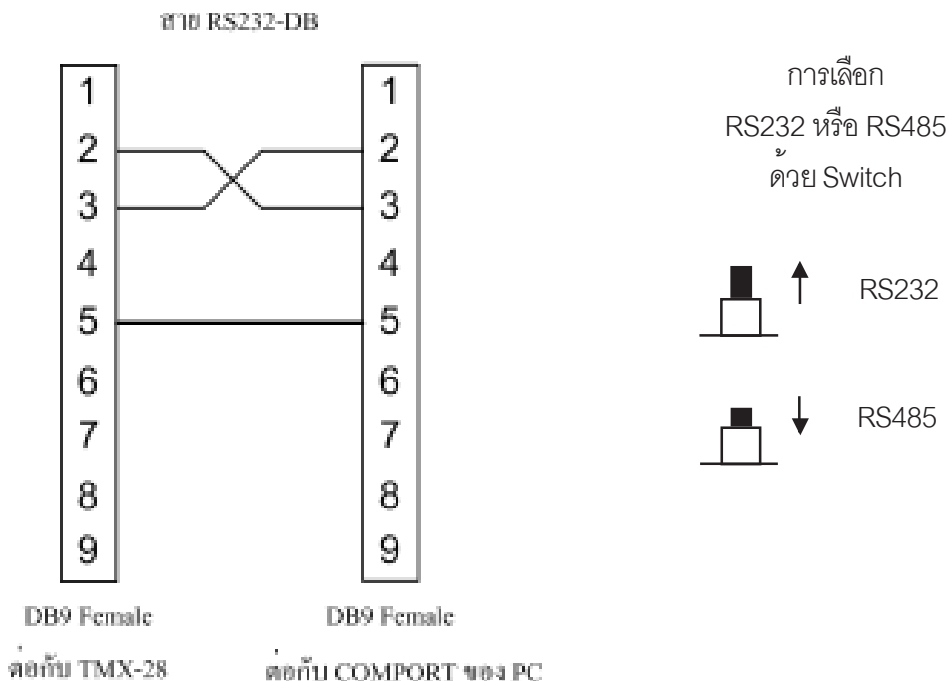
- ระบบจะทำงานต่อเมื่อมีการตั้ง Recover เป็น On อย่างน้อย 1 Output (R1-R8) และการตั้ง Output ทั้งหมดเป็น On รวมทั้งหมดตรงกับวันหยุดที่ตั้งไว้ด้วย
- ระบบจะสนใจเฉพาะโปรแกรมเปิด,ปิด R1-R8 เท่านั้น ไม่มีผลต่อระบบ Sound S1-S8
- ระบบจะสนใจเฉพาะโปรแกรมที่เป็น On , Off เท่านั้น ไม่สนใจการ On แบบ Delay 1-59
- ระบบจะทำงานย้อนหลังภายใน 6 ชั่วโมงเท่านั้น

การทำงานของระบบ Recover จะเป็นไปตามลำดับดังนี้

- เมื่อไฟฟ้ามามีใหม่อีกครั้ง เครื่องจะแสดงที่หน้าปัดเป็น  แสดงว่าเข้าสู่ Recover และจะหน่วงเวลาประมาณ 1-2 นาที (ขึ้นอยู่กับจังหวะที่ไฟฟ้ามามี) ในระหว่างนี้ ถ้าผู้ใช้กดคีย์ใด ๆ บนหน้าปัดจะหมายถึงการยกเลิกการทำงานของ Recover ทันที การหน่วงเวลามีไว้สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าบางประเภทที่ไม่ควรจะมีเปิด,ปิดแบบทันทีซึ่งจะทำให้อุปกรณ์เสียหายได้
- เมื่อครบการหน่วงเวลาแล้ว ระบบจะทำการ Recover ไปทีละ Output เริ่มจาก R1 ถึง R8 (เฉพาะที่ตั้งค่า Recover เป็น On) โดยแต่ละ Output จะมีระยะเวลาห่างกันอย่างน้อย 1 วินาที เมื่อทำครบจำนวนแล้วเครื่องก็จะแสดงเวลาและทำงานตามปกติ

การสื่อสารแบบ Ascii Command

สำหรับการอ่านหรือตั้งค่าต่าง ๆ ผ่านทางการสื่อสาร RS232/485 ซึ่งจะช่วยให้การตั้งค่าทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ชื่อว่า TMX28.EXE ซึ่งสามารถ Download ได้ฟรีที่ [Http://www.silaresearch.com](http://www.silaresearch.com) (ในหัวข้อ PC Tool) ซึ่งจะต้องมีสายในการเชื่อมต่อระหว่าง TMX-28 กับ คอมพิวเตอร์ คือสาย RS232DB ซึ่งจะมีรูปแบบการต่อสายภายในดังรูป



สำหรับผู้ที่ใช้ต้องการพัฒนาโปรแกรมการสั่งงานจากคอมพิวเตอร์ด้วยตัวเอง หรืออาจจะต้องการสั่งงานจากอุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ ก็สามารถใส่ชุดคำสั่งที่ใหม่นำไปพัฒนาต่อไปได้ โดยลักษณะของชุดคำสั่งจะเริ่มต้นมาจากคอมพิวเตอร์ส่งมายัง TMX-28 และจากนั้น TMX-28 ก็จะตอบสนองต่อคำสั่งนั้นๆ ซึ่งในการสื่อสารจะกำหนดคุณสมบัติคือ Baud Rate = 9600 bps, Data = 8, Parity=None, Stop = 1 ส่วนรูปแบบของชุดคำสั่งจะเป็นรหัส Ascii ดังนี้

:Cxx..x<cr> แบบไม่มี Address

: คือรหัสนำหน้าของชุดคำสั่ง (0x3A)

C คือคำสั่ง 0-9(0x30-0x39)

xx..x คือข้อมูลติดตาม ซึ่งจะมีหรือไม่มีนั้นจะขึ้นอยู่กับแต่ละคำสั่ง

<cr> คือรหัสลงท้าย (0x0D)

เมื่อ TMX-28 ได้รับคำสั่งแล้ว จะตอบสนองด้วยการส่งข้อมูลต่าง ๆ กลับมาให้ตามต้องการ และลงท้ายด้วย OK<cr> เกือบทุกคำสั่ง ยกเว้นบางคำสั่งอาจจะตอบเป็น ER<cr> ก็ได้ และบางคำสั่งอาจจะมีการตอบข้อมูลมากกว่า 1 บรรทัดด้วย ในระหว่างที่มีการสื่อสารไปมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับคำสั่งที่มีการแสดงข้อมูลยาว ๆ เช่น คำสั่ง :1 List Program ระบบการควบคุม Output ตามโปรแกรมอาจจะไม่ทำงานได้ ถ้าบังเอิญตรงกับช่วงการรับส่งข้อมูลยาว ๆ ดังนั้นในระหว่างตั้งค่าต่าง ๆ ผ่านการสื่อสารนี้ จะต้องไม่หวังผลการควบคุม Output ตามโปรแกรมเหมือนขณะปกติ รายละเอียดของคำสั่งทั้งหมดดูได้จากตารางดังนี้

สรุปตารางคำสั่งของ TMX-28

คำสั่ง	RX (PC-> TMX-28)	TX (PC<-TMX-28)	รายละเอียด
Check	:0<cr>	TMX-28 v7.0	ใช้ตรวจสอบการสื่อสาร
List Program	:1<cr>	NNN-OOWWWWWWWWHHMMTT --- --- OK	แสดงโปรแกรมทั้งหมดในเครื่อง NNN = ลำดับ OO = Output R1-R8, S1-S8 WWWWWWW = วันในสัปดาห์ 0,1 HH = ชั่วโมง MM = นาที TT = Type ON, OF หรือค่า XX วินาที
List Setup	:2<cr>	T_HHMMSSDDMMYYWW O_X R_XXXXXXXX H_DDMM... S_FFFF... OK	แสดงค่าต่างๆ ทั้งหมดของเครื่อง T_ คือ วันเวลาของระบบนาฬิกา O_ คือค่า Output ทั้งหมด (0, 1) R_ คือค่า Recover ของ Output R1-R8 (0,1) H_ คือค่าวันหยุดทั้ง 16 วัน S_ ไม่มีความหมายใดๆ (มีไว้เพื่อให้สอดคล้องกับ v6.0)
Program	:3OOWWWWWWWWHHMMTT<cr>	OK หรือ ER	สำหรับการโปรแกรมเข้าเครื่องทีละโปรแกรม รายละเอียดเหมือนกับคำสั่ง 1 ถ้าเครื่องตอบ ER กลับมาแสดงว่า Error คืออาจจะมีค่าใดไม่ถูกต้อง

คำสั่ง	RX (PC-> TMX-28)	TX (PC<-TMX-28)	Comment
Set Time	:4HHMMSSDDMMYYWW<cr>	OK	สำหรับตั้งวันเวลาของระบบนาฬิกา WW = 01-07 (อาทิตย์ - จันทร์)
Set Output	:5X<cr>	OK	สำหรับตั้งค่า Output (ทั้งหมด) X = 0 (OFF) X = 1 (ON) (เหมือนกับ การตั้งด้วยคีย์ RECV)
Set Recover	:6XXXXXXXXX<cr>	OK	สำหรับตั้งค่า Recover X = 0 (OFF) X = 1 (ON)
Set Holiday	:7XXDDMM<cr>	OK หรือ ER	สำหรับตั้งค่าวันหยุด XX = 01-16
Erase Program (ALL)	:8<cr>	OK	สำหรับการล้างโปรแกรมทั้งหมดในเครื่อง
Test Sound	:9X<cr>	OK	สำหรับเล่นเสียง Sound S1-S8 X = 1-8
Set Time	:THHMMSSXX!<cr>	OK	สำหรับการตั้งเวลา (ชั่วโมง, นาที, วินาที) ตามมาตรฐาน M30 Protocol HHMMSS คือค่าเวลา XX คือค่า checksum hex (คือผลรวมของ HH MM SS) ! คือ รหัสลงท้าย ถ้าไม่ต้องการให้ตอบ OK กลับมา สำหรับการตั้งเวลาให้ หลายๆ ตัวพ่วงกัน
Set Date	:DDDMMYY<cr>	OK	สำหรับการตั้งวันที่ (วัน, เดือน, ปี)
Set Relay	:Axxxxxxx<cr>	OK	สำหรับใช้ในการสั่งให้ Relay เปิดปิด โดยตรง x = 0 (OFF), x = 1 (ON)

การ Link เวลามาตรฐานแบบ M30 Protocol

การ Link เวลามาตรฐานแบบ M30 Protocol คือการตั้งเวลาจากแหล่งเวลาที่เที่ยงตรง เพื่อการตั้งเวลาให้กับนาฬิกาเพื่อให้ทุกตัวมีค่าเวลาที่ตรงกันเสมอ ซึ่งถือว่ามีค่าความจำเป็นมากขึ้นในปัจจุบัน ทำให้การอ้างอิงต่างๆ เป็นไปอย่างถูกต้องแน่นอน... โดยปกติแล้วชิพนาฬิกาในระบบไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีความผิดพลาดไม่เกิน 2 นาทีต่อเดือน หรือถ้าเป็นรุ่นที่เที่ยงตรงมากๆ ก็ยังคงมีความผิดพลาดไม่เกิน 2 นาทีต่อปี เพราะฉะนั้นการทำให้เวลาเที่ยงตรงเสมอ ก็คือการตั้งเวลาจากแหล่งที่เที่ยงตรงแน่นอนให้กับตัวนาฬิกาใหม่อยู่เสมอ นั่นเอง ศิลปินได้พัฒนา M30 Protocol เพื่อการตั้งเวลารูปแบบนี้ ระบบทั้งหมดจะแยกเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้

1. แหล่งเวลาที่เที่ยงตรง

ปัจจุบันจะมี 2 แหล่ง คือใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ PC หรือใช้โมดูลที่รับสัญญาณจากดาวเทียม GPS ซึ่งกรณีเครื่อง PC ก็จำเป็นต้องตั้งอ้างอิงไปกับเวลามาตรฐานผ่านทาง Internet อีกที (ภายใต้ระบบ Windows ก็ทำได้ หรือจะใช้โปรแกรมอ้างอิงอื่นๆ ก็ได้เช่นกัน) และต้องมีโปรแกรม PC-Set เพื่อการนำค่าเวลาออกไปทางพอร์ตสื่อสารด้วย ส่วนกรณี GPS ก็ถือว่าเที่ยงตรงเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป และใช้ตัว GPS-SET ที่ออกแบบมาเฉพาะเพื่อการนี้

2. ระบบการสื่อสาร

ซึ่งเลือกได้หลายทาง โดยทั่วไปก็ผ่าน RS232 ถ้าเป็นการตั้งเพียงตัวเดียว หรือเป็น RS485 เพื่อการตั้งหลาย ๆ ตัวโดยผ่านคู่สายเพียงคู่เดียว และลากได้ยาวถึง 1.2 Km หรือจะผ่านระบบไร้สายก็ได้ ระยะทาง 100-200 m ขึ้นอยู่กับตัวโมดูลที่เลือกใช้ และสามารถตั้งได้หลาย ๆ ตัวพร้อมกันด้วย

3. มาตรฐาน M30 Protocol

คือชุดคำสั่งในการตั้งเวลา โดยจะทำการตั้งใหม่ทุก ๆ ชั่วโมงในนาฬิกาที่ 30 ค่าที่ตั้งคือ ชั่วโมง, นาที, วินาที เหตุที่ต้องตั้งในนาฬิกาที่ 30 เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดหกรทบถึง วัน, เดือน, ปี เพราะเรื่องวัน, เดือน, ปี จะเป็นเรื่องของนาฬิกาแต่ละตัวเอง รายละเอียดของชุดคำสั่งจะมีดังนี้

#####:Thhmmssxx!<cr>

คือข้อมูลนำหน้า 8 อักขร (Preamble) เพื่อให้การสื่อสารผ่านระบบไร้สายมีความเสถียร (กรณีใช้กับการสื่อสารผ่านสาย ก็จะไม่ค่อยมีปัญหา)

:T คือรหัสนำหน้าและตัวคำสั่ง

hhmmss คือชั่วโมง, นาที, วินาที ที่เป็นจริงขณะนั้น

xx คือค่า Checksum มาจากผลรวมของ hh mm ss (เป็นตัวเลข Hex) ใช้ตรวจสอบความถูกต้อง

! คือรหัสลงท้ายเพื่อให้ตัวนาฬิกาปรับคำสั่ง โดยไม่ต้องตอบอะไรกลับมา สำหรับการตั้งพร้อม ๆ กันหลายตัว

<cr> คือรหัสจบท้าย คือ 0x0d นั่นเอง

4. ตัวนาฬิกาที่ใช้

นาฬิกาที่ใช้ในระบบทั้งหมดจะต้องรองรับคำสั่งตามมาตรฐาน M30 Protocol ด้วย สำหรับ TMX-28 จะมีหลักการดังนี้

- เมื่อเปิดเครื่องใหม่ เครื่องจะไม่ถือว่าอยู่ในระบบ M30 Protocol
- เมื่อได้รับคำสั่ง :T ครั้งแรก เครื่องจะ Reset ค่า Count Down = 75 นาที
- ตรวจดูไต่ที่ยังได้รับคำสั่ง :T ทุก ๆ ชั่วโมง เครื่องก็จะทำงานได้อย่างเที่ยงตรงที่สุด
- แต่ถ้าวัดครบ 75 นาทีโดยที่ไม่ได้รับคำสั่ง :T ใด ๆ เครื่องจะกระพริบที่ Display (ทุก ๆ 10 วินาที) เพื่อเตือนให้ทราบว่าขณะนี้ไม่ได้รับคำสั่งจากแหล่งเวลามาตรฐาน
- เมื่อใดที่มีคำสั่ง :T เข้ามาอีก เครื่องก็จะ Reset ค่าดังกล่าว และทำงานตามปกติต่อไป

ขั้วต่อ DB9

1	—	A(+) RS485
2	—	RX
3	—	TX
4	—	Ground
5	—	+5Vdc
6	—	Reserve (SCL)
7	—	Reserve (SDA)
8	—	I/O
9	—	B(-) RS485