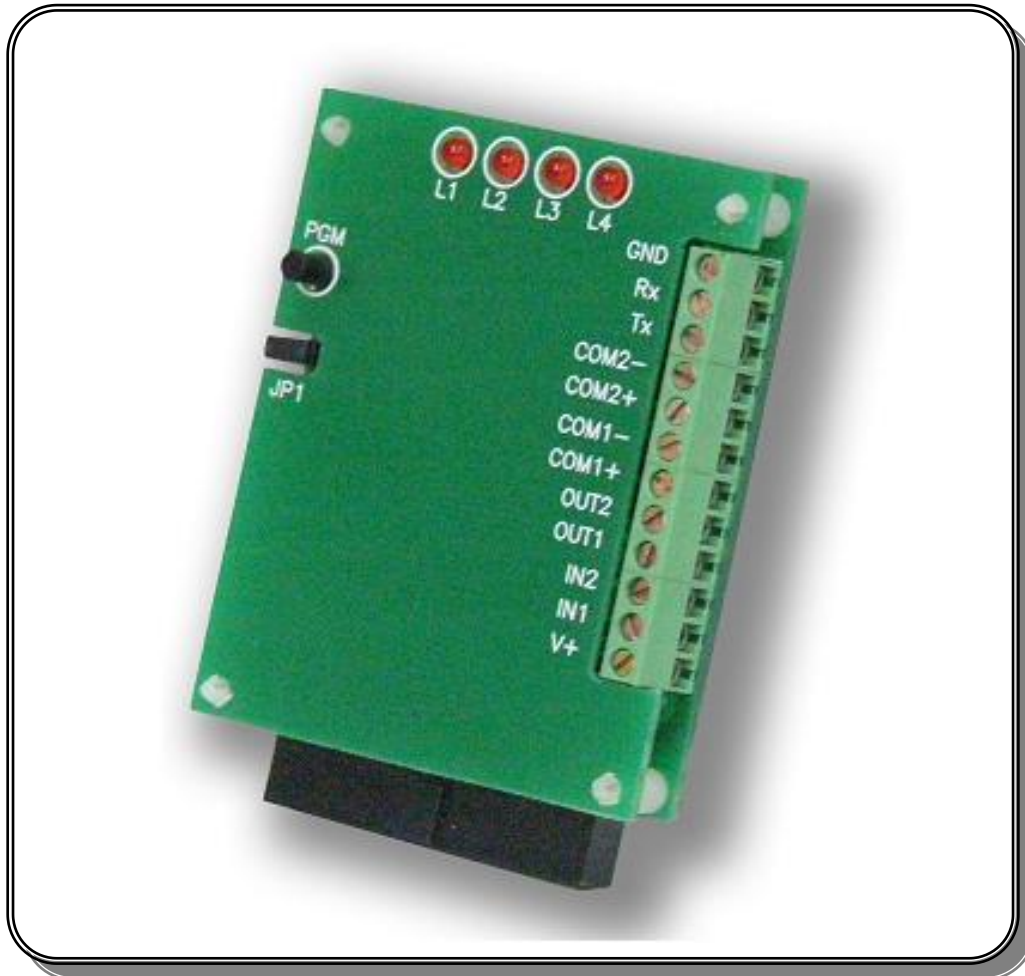


# ממיר גנרי דגם GC-2

## הוראות הפעלה התקנה ופרוטוקול תקשורת



אוגוסט 2009

## תכן העניינים

עמוד	נושא	סעיף
4	.....	1. כללי.....
4	.....	1.1 מאפיינים כלליים.....
5	.....	2. מרכיבים.....
5	.....	2.1 מחבר ראשי (חיבור לרשת T-CONTROL).....
5	.....	2.2 מחבר כניסות/יציאות למערכות חיצוניות.....
5	.....	2.3 נורית L1.....
5	.....	2.4 נורית L2.....
5	.....	2.5 נורית L3.....
5	.....	2.6 נורית L4.....
5	.....	2.7 לחצן PGM.....
5	.....	2.8 ג'מפר JP1.....
5	.....	2.9 מדבקת זיהוי.....
6	.....	3. סריקת רשת T-CONTROL.....
6	.....	3.1 מצב ברירת מחדל (מצב יציאה מהמפעל).....
6	.....	3.2 מספר סידור של אביזר (אינדקס של אביזר).....
9	.....	3.3 מתי יש לבצע סריקת רשת?.....
9	.....	3.4 הסרת התקן מהרשת וסריקת רשת משלימה.....
9	.....	3.5 הוספה/הסרה של בקר/פנל לחצנים.....
9	.....	3.6 טופס אינדקסים/התקנה.....
10	.....	4. אופני פעולה ותכנות ידני.....
10	.....	4.1 מצב כבוי.....
10	.....	4.2 הדלקת מערכת.....
10	.....	4.3 שליטה מרחוק.....
10	.....	4.4 מצב טבלאות ריקות (לפני סריקת רשת).....
11	.....	4.5 אופן פעולה SLAVE.....
11	.....	4.6 אופן פעולה SUPER MASTER.....
11	.....	4.6.1 TIME OUT של רשת T-CONTROL.....
12	.....	4.7 מצב תכנות ידני.....
15	.....	5. הוראות התקנה.....
15	.....	5.1 סכנות ואזהרות!.....
15	.....	5.2 הפרדה בין כבלי מתח גבוה לבין כבלי מתח נמוך.....
15	.....	5.3 כבלי תקשורת.....
16	.....	5.4 הידוק ברגים.....
16	.....	5.5 שלבי התקנה.....
16	.....	5.5.1 ביצוע חיבורים חשמליים.....
16	.....	5.5.2 הדלקת מערכת.....
16	.....	5.5.3 תכנותים בסיסיים של בממיר.....
16	.....	5.5.4 סריקת רשת.....
16	.....	5.5.5 בדיקה פונקציונאלית.....
17	.....	6. חיבורים חשמליים.....
17	.....	6.1 חיבור הממיר לרשת T-CONTROL.....
17	.....	6.2 חיבור הממיר למערכת חיצונית.....
18	.....	6.3 חיבור מעגל שליטה מרחוק על אופן פעולה.....
19	.....	7. פרוטוקול תקשורת.....
19	.....	7.1 הגדרות תקשורת.....
19	.....	7.2 מבנה בסיסי של תשדורות מחשב ⇔ ממיר גנרי.....
20	.....	7.3 פקודות סריקת רשת T-CONTROL.....
22	.....	7.4 פקודת סריקת רשת משלימה.....
23	.....	7.5 פקודות תכנות קצב תקשורת.....
24	.....	7.6 פקודות מעבר בין יום / לילה ומעבר בין ימים רגילים לשבת.....
24	.....	7.6.1 יום ולילה.....
24	.....	7.6.2 יום חול ושבת (יום מיוחד).....
25	.....	7.7 פקודות הפעלה.....

## תכן העניינים המשך..

עמוד	נושא	סעיף
25	ON / OFF עבור התקנים מסוג	7.7.1
25	תריס טיימר פנימי	7.7.2
25	תריס עם זמן (ללא טיימר פנימי)	7.7.3
25	"דימר" (עם זמנים)	7.7.4
26	"דימר" (ללא זמנים – טיימר פנימי)	7.7.5
26	T-CONTROL ברשת	7.7.6
26	רשת T-CONTROL	7.8
27	ערכון אוטומטי של מערכת חיצונית על שינוי סטטוס ברשת T-CONTROL	7.9
30	קצב מרבי של עדכון אוטומטי	7.10
32	כמות עדכונים מרבית בכל עדכון אוטומטי	7.11
33	אופן פעולה של הממיר	7.12
33	החזרת הממיר הגנרי למצב ברירת מחדל (מצב יציאה מהמפעל)	7.13
34	אופן תחקור של פאנל לחצנים	7.14
35	בקשה לקבלת עדכון כללי של כל כניסות/יציאות בקרים – לפי אינדקס	7.15
36	בקשה לקבלת עדכון כללי של כל כניסות/יציאות בקרים – לפי כתובת אישית	7.16
37	בקשה לקבלת עדכון של פרמטרים נוספים	7.17
38	טבלאות תוצאות סריקת רשת	7.18
40	כל היציאות/כניסות של בקר ספציפי	7.19
40	תשובת הממיר למקרה של בקר ON/OFF	7.19.1
40	תשובת הממיר למקרה של בקר תריסים	7.19.2
40	תשובת הממיר למקרה של בקר דימר	7.19.3
41	תשובת הממיר למקרה של בקר INPUT	7.19.4
41	פקודת חקירה של כל היציאות/כניסות של פנל לחצנים ספציפי	7.20
41	תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP10	7.20.1
41	תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP08	7.20.2
42	תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP06	7.20.3
42	תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP04	7.20.4
42	תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP03	7.20.5
43	פקודת חקירה ליציאת ON/OFF לפי אינדקס	7.21
43	פקודת חקירה ליציאת תריס לפי אינדקס	7.22
43	פקודת חקירה ליציאת דימר לפי אינדקס	7.23
44	פקודת חקירה כניסת בקר INPUT לפי אינדקס	7.24
44	פקודת חקירת לחצן בפנל לחצנים לפי אינדקס	7.25

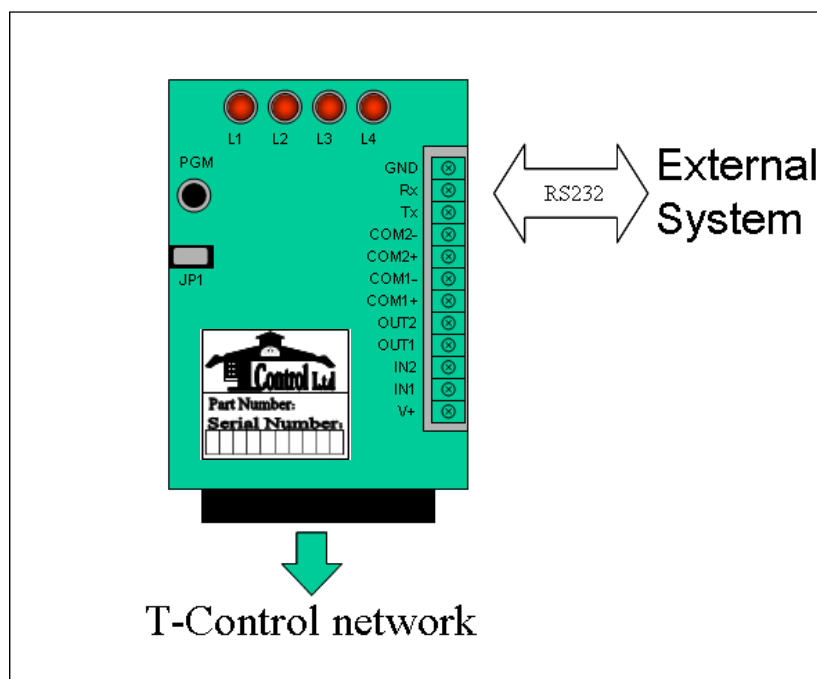
## 1. כללי

ממיר GC-2 מיועד לאפשר תקשורת בין מערכת T-CONTROL כמערכת הפועלת בחוג סגור לבין מערכות אחרות בפרוטוקול תקשורת אחיד ובתקשורת סטנדרטית מסוג RS232. כמו-כן הוא מאפשר פעולה מול רשת T-CONTROL ללא צורך בידיעת פרוטוקול התקשורת הפנימי של כל אחד מהתקני T-CONTROL.

הממיר מתחבר אל רשת T-CONTROL בחיבור מהיר ככרטיס הרחבה לבקרי T-CONTROL ומותאם בגודלו ובמבנהו להתקנה פשוטה ומהירה.

### 1.1 מאפיינים כלליים

- פועל בפרוטוקול פתוח מול מערכות חיצוניות
- מבוסס מיקרו-בקר עם זיכרון בלתי נדיף
- פועל בתקשורת RS485 מול רשת T-CONTROL
- פועל בתקשורת RS232 מול מערכות חיצוניות
- קצב תקשורת 1200 – 115200 סיביות לשנייה
- מתח הזנה 5 וולט DC
- תומך ברשת של עד 128 התקנים ברשת אחת
- מותאם לחיבור מהיר לרוב בקרי T-control



איור 1: מראה כללי

## **2. מרכיבים**

פרק זה מתאר את מרכיביו העיקריים של הממיר, העזר באיור 1 במסמך זה.

### **2.1 מחבר ראשי (חיבור לרשת T-CONTROL)**

המחבר הראשי ממוקם בחלקו התחתון של הממיר ומשמש לחיבור אל תוך מחבר השרות/הרחבה של בקרי T-Control ככרטיס הרחבה. מחבר זה כולל קידוד ולכן לא קיימת אפשרות של חיבור שגוי.

### **2.2 מחבר כניסות/יציאות למערכות חיצוניות**

מחבר זה ממוקם בחלקו הימני של הממיר ומשמש לחיבור הממיר אל מערכות חיצוניות.

### **2.3 נורית חיווי פעולה L1**

נורית LED בגוון אדום, ממוקמת בצידו העליון של הממיר ומשמשת לחיוויים. ראה פרוט בפרק "אופני פעולה"

### **2.4 נורית חיווי קליטה L2**

נורית LED בגוון אדום, ממוקמת בצידו העליון של הממיר ומשמשת לחיוויים. ראה פרוט בפרק "אופני פעולה"

### **2.5 נורית חיווי קליטה L3**

נורית LED בגוון אדום, ממוקמת בצידו העליון של הממיר ומשמשת לחיוויים. ראה פרוט בפרק "אופני פעולה"

### **2.6 נורית חיווי קליטה L4**

נורית LED בגוון אדום, ממוקמת בצידו העליון של הממיר ומשמשת לחיוויים. ראה פרוט בפרק "אופני פעולה"

### **2.7 לחצן PGM**

ממוקם בצידו השמאלי של הממיר ומיועד לביצוע פעולות סריקה ותכנות ידניות.

### **2.8 ג'מפר JP1**

ממוקם בחלקו השמאלי של הממיר ומיועד להעברת הממיר למצב תכנות ידני

### **2.9 מדבקת זיהוי**

ממוקמת בחלקו השמאלי תחתון של הממיר ומאפשרת זיהוי הממיר (דגם ומספר סידורי)

### **T-CONTROL רשת**

ממיר GC-2 יכול לפעול מול רשתות T-CONTROL קטנות וגדולות המכילות עד 64 בקרים + 64 פאנלים של לחצנים חכמים (סה"כ 128 התקנים). הוא מאפשר למשתמש לבצע פעולות ב-ON-LINE ולקבל אינפורמציה מהממיר על כל אחד מהכניסות/יציאות/לחצנים חכמים של רשת T-CONTROL כשהוא פונה אליהם באמצעות אינדקס (מספר סידורי) של יציאה/כניסה/לחצן ולפי סוג הכניסה/יציאה/לחצן. כדי שהדבר יהיה אפשרי, הממיר חייב להכיר את הרשת אליה הוא מחובר. המידע על הרשת מאוחסן בתוך זיכרון בלתי נדיף בממיר בתוך בטבלאות פנימיות.

#### **3.1 מצב ברירת מחדל (מצב יציאה מהמפעל)**

כאשר הממיר מגיע מהיצרן, טבלאות המידע על הרשת ריקות ולכן, בשלב זה, הממיר לא מסוגל לבצע את כל המטלות שלו. כדי לעדכן את הטבלאות, יש לחברו אל רשת T-CONTROL ולבצע פעולת סריקה כללית (לימוד רשת T-CONTROL). פעולה זו אורכת מספר שניות וניתן לבצעה ב-2 אופנים:

- א. באמצעות פקודת תקשורת ממערכת חיצונית (RS232)
- ב. באמצעות פעולה ידנית.

כדי שהממיר יוכל לדעת איזה סוגי בקרים/פנלים, מספר הבקרים. פנלים ומספר האביזרים (תריס, ON/OFF, דימר INPUT וכדומה...) שקיימים בהתקנה, עליו ללמוד את אופי הרשת ולסדר את ה"אינדקסים" של "האביזרים" באופן רציף ומוסכם בין המערכות.

במהלך הסריקה הממיר:

- מנסה ליצור קשר עם כל בקר/פנל אפשרי
- מבצע רישום של כל הבקרים/פנלים שנמצאו ברשת
- נותן לכל יציאה/כניסה בקר/לחצן מספר סידורי (אינדקס של אביזר)

#### **3.2 מספר סידור של אביזר (אינדקס של אביזר)**

סריקת הרשת מייצרת רצף של מספרים סידוריים של אביזרים (מ-001 עד מכסימום 999 תלוי בסוג האביזר ובמספר הבקרים ברשת)

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| מיוצרים 4 מספרי סידוריים (אינדקסים)   | - עבור כל בקר תריסים שנמצא ברשת |
| מיוצרים 8 מספרים סידוריים (אינדקסים)  | - עבור כל בקר ON/OFF שנמצא ברשת |
| מיוצרים 4 מספרים סידוריים (אינדקסים)  | - עבור כל בקר DIMMER שנמצא ברשת |
| מיוצרים 12 מספרים סידוריים (אינדקסים) | - עבור כל בקר INPUT שנמצא ברשת  |
| לא מיוצרים מספרים סידוריים (אינדקסים) | - עבור בקר RCB שנמצא ברשת       |
- משום שבשלב זה, לא ניתן לפנות לבקרי RCB מהמערכת החיצונית.
- |                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| לא מיוצרים מספרים סידוריים (אינדקסים) | - עבור פנל לחצנים שנמצא ברשת |
|---------------------------------------|------------------------------|
- הפנייה ללחצן תמיד מתבצעת עם כתובתו האישית של הפנל (ראה פרוטוקול תקשורת בהמשך)

סה"כ, בשלב זה, ניתן לייצר במערכת מכסימאלית, 999 x 4 אינדקסים (999 מכל סוג). כיצד הממיר ממספר את האביזרים (מסדר את האינדקסים)?

בקר התריסים הראשון שעונה לממיר בסריקה  
שה- DEVICE CODE שלו הוא הנמוך ביותר מכל בקרי התריסים שברשת מקבל את  
האינדקסים 001 עד 004

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 001
- יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 002
- יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 003
- יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 004

בקר התריסים השני מקבל את האינדקסים 005 עד 008

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 005
- יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 006
- יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 007
- יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – תריס מספר 008

וכן הלאה עד אינדקס 999

בקר ה- ON/OFF הראשון שעונה לממיר בסריקה  
שה- DEVICE CODE שלו הוא הנמוך ביותר מכל בקרי ה- ON/OFF שברשת מקבל את  
האינדקסים 001 עד 008

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 001
- יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 002
- יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 003
- יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 004
- יציאה מספר 5 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 005
- יציאה מספר 6 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 006
- יציאה מספר 7 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 007
- יציאה מספר 8 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 008

בקר ה- ON/OFF השני מקבל את האינדקסים 009 עד 016

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 009
- יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 010
- יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 011
- יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 012
- יציאה מספר 5 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 013
- יציאה מספר 6 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 014
- יציאה מספר 7 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 015
- יציאה מספר 8 של הבקר מקבלת את אינדקס – ON/OFF מספר 016

וכן הלאה עד אינדקס 999

בקר ה- DIMMER הראשון שעונה לממיר בסריקה

שה- DEVICE CODE שלו הוא הנמוך ביותר מכל בקרי ה- DIMMER שברשת מקבל את האינדקסים 001 עד 004

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 001
  - יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 002
  - יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 003
  - יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 004
- בקר ה- DIMMER השני מקבל את האינדקסים 005 עד 008

- יציאה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 005
- יציאה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 006
- יציאה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 007
- יציאה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – דימר מספר 008

וכן הלאה עד אינדקס 999

בקר ה- INPUT הראשון שעונה לממיר בסריקה

שה- DEVICE CODE שלו הוא הנמוך ביותר מכל בקרי ה- INPUT שברשת מקבל את האינדקסים 001 עד 012

- כניסה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 001
- כניסה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 002
- כניסה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 003
- כניסה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 004
- כניסה מספר 5 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 005
- כניסה מספר 6 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 006
- כניסה מספר 7 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 007
- כניסה מספר 8 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 008
- כניסה מספר 9 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 009
- כניסה מספר 10 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 010
- כניסה מספר 11 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 011
- כניסה מספר 12 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 012

בקר ה- INPUT השני מקבל את האינדקסים 013 עד 024

- כניסה מספר 1 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 013
- כניסה מספר 2 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 014
- כניסה מספר 3 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 015
- כניסה מספר 4 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 016
- כניסה מספר 5 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 017
- כניסה מספר 6 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 018
- כניסה מספר 7 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 019
- כניסה מספר 8 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 020
- כניסה מספר 9 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 021
- כניסה מספר 10 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 022
- כניסה מספר 11 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 023
- כניסה מספר 12 של הבקר מקבלת את אינדקס – INPUT מספר 024

וכן הלאה עד אינדקס 999



### **3.3 מתי יש לבצע סריקת רשת?**

ישנם מספר מצבים בהם חייב המשתמש לבצע סריקת רשת:

- בכל התקנה
- בכל שינוי DEVICE CODE של בקר או פנל לחצנים של T-CONTROL
- בכל הוספת בקר או פנל לחצנים של T-CONTROL
- בכל הסרת בקר או פנל לחצנים של T-CONTROL
- בכל החלפת סוג של בקר או פנל לחצנים של T-CONTROL

### **3.4 הסרת התקן מהרשת וסריקת רשת משלימה**

סריקה משלימה נדרשת כאשר מסירים בקר שהכתובת האישית שלו אינה הכתובת הגבוהה ביותר. במקרה כזה, סריקה מלאה תייצר SHIFT של אינדקסים ותצריך את המשתמש לבצע התאמה חדשה בין טבלאות הממיר (אינדקסים) לבין המערכת החיצונית. הסריקה המשלימה מבצעת סריקת רשת לבקרים/פנלים שכתובתם האישית גבוהה מזו שכבר נסרקה בעבר כך שאם סריקה זו תגלה בקרים/פנלים חדשים, היא תייצר אינדקסים נוספים מבלי לשנות את אלו שכבר יוצרו בסריקה הקודמת. מצד שני, הממיר לא יבטל את הבקר שהוסר וימשיך להתייחס אליו כאילו שהוא קיים ברשת.

### **3.5 הוספה/הסרה של בקר/פנל לחצנים**

הוספת בקר/פנל לחצנים מחייבת סריקה חדשה של הרשת ומומלץ מאוד שה- DEVICE CODE של הבקר/פנל לחצנים החדש יהיה הגבוהה מבין כל הבקרים/פנלים ברשת. במקרה זה האינדקסים של האביזרים רק יגדל ושאר האינדקסים לא ישתנו ולכן לא יצריכו פעולות תכנות ועדכון של התוכנה במערכת החיצונית לאביזרים שכבר קיימים ברשת.

אם נקבע בקר חדש עם DEVICE CODE שאינו הגבוהה ביותר, על המתקין לחשב מחדש את האינדקסים ולהתאימם לתצורה החדשה של הרשת ולבצע שינויי תוכנה בהתאם.

כאשר מסירים בקר מהרשת, ומבצעים סריקה מליאה, כמות האביזרים קטנה, ולכן, המתקין חייב לחשב מחדש את האינדקסים ולהתאימם לתצורה החדשה של הרשת ולבצע שינויי תוכנה בהתאם.

### **3.6 טופס אינדקסים/התקנה**

בכל התקנה, יש למלא טופס התקנה/אינדקסים מסודר שמאפשר למתקין לחשב ולעקוב אחר אינדקסים באופן זהה לזה שמבצע הממיר בסריקה. מילוי הטופס מונע טעויות ומקצר את זמן התכנות.

## **4. אופני פעולה ותכנות ידני**

לממיר מספר אופני פעולה ומצבים בהם הוא יכול לפעול/להימצא. פרק זה מפרט את מצבי/אופני הפעולה של הממיר.

### **4.1 מצב כבוי**

כאשר הממיר כבוי כל הנוריות כבויים.

### **4.2 הדלקת מערכת**

כל הנוריות דולקות למשך 10 שניות, לאחר מכן, הממיר יבצע אתחול פרמטרים של מערכת T-CONTROL:

- קצב תקשורת: 9600 או לפי המצב האחרון
- אופן פעולה: כל הרשת למצב SLAVE
- החזרת ACK/NACK: ללא
- שבת/יום חול: יום חול או לפי המצב האחרון
- יום/לילה: יום או לפי המצב האחרון
- תאימות תרחישים: 40 תרחישים

פרמטרים אלו יעודכנו בכל הדלקה לערך הצרוב (בממיר). אם הממיר חדש ולא שונו בו פרמטרים, העדכון יבוצע לערכי ברירת מחדל.

לאחר האתחול, הממיר מתחיל לפעול לפי אופן הפעולה בו הוא מתוכנת לפעול:

- מצב טבלאות סריקה ריקות: כל הנוריות מהבהבות בקצב איטי
- אופן פעולה SLAVE: כל נוריות מהבהבות בקצב בינוני
- אופן פעולה SUPER MASTER: נוריות L1 ו-L2 מהבהבות בקצב מהיר או לפי מצב המערכת.

אם הממיר נמצא באופן פעולה SUPER MASTER ועדיין לא בוצעה לו סריקה או שבוצעה סריקה ולא נמצאו בקרים או פנלים של T-CONTROL, כל הנוריות תהבהבנה בקצב מהיר.

### **4.3 שליטה מרחוק**

במקרים מיוחדים, יש צורך להפסיק את פעילות הממיר כ- SUPER MASTER לפרק זמן מסוים ואח"כ להחזירו לפעולה רגילה. ניתן לבצע זאת גם ע"י בקרה מרחוק (מגע יבש בין כניסת IN1 לבין ה-GND) כש- IN1 מקוצר ל-GND הממיר יעבור לאופן פעולה SLAVE. ראה חיבורים חשמליים.

### **4.4 מצב טבלאות ריקות (לפני סריקת רשת):**

כאשר הממיר נמצא במצב שטבלאות הבקרים, פנלים ואינדקסים ריקות, כל נוריות החיווי מהבהבות בקצב איטי.

#### **4.5 אופן פעולה SLAVE**

כאשר הממיר נמצא באופן פעולה SLAVE, כל הנוריות מהבהבות בקצב בינוני. באופן פעולה זה, הממיר אינו מתקשר עם רשת T-CONTROL ולכן אינו יכול לבצע את כל הפעולות מול הרשת מצד אחד ומול המערכת החיצונית מצד שני. התקשורת עם המערכת החיצונית מאפשרת ביצוע רוב הפעולות אך אינה מאפשרת את כולן ראה בפרק פרוטוקול תקשורת. כאשר הממיר פועל באופן פעולה זה, יש אפשרות להתחבר לרשת T-CONTROL בחיבור ישיר לצורך תכנותים ואו פעולות ישירות מול בקרים ופנלים של לחצנים ברשת.

#### **4.6 אופן פעולה SUPER MASTER**

מבצע תקשורת מחזוריות, פעולות סריקה, עדכון פרמטרים, שאילתות ופקודות הפעלה דו-כיוונית לכל סוגי הבקרים של T-CONTROL למעט בקר RTC-1

כאשר הממיר פועל באופן פעולה זה, אין אפשרות להתחבר אל רשת T-CONTROL בחיבור ישיר לצורך תכנותים ואו פעולות ישירות מול הרשת. כדי לאפשר חיבור ישיר, חובה להעביר את הממיר לאופן פעולה SLAVE ולאחר מכן להתחבר.

- נורית L1 דולקת לזמן קצר כאשר יש תקשורת מהממיר אל רשת T-CONTROL
- נורית L2 דולקת כאשר יש תקשורת מהרשת אל ממיר.
- נורית L3 דולקת כאשר יש תקשורת מהמערכת החיצונית אל הממיר
- נורית L4 דולקת כאשר יש תקשורת מהממיר אל המערכת החיצונית.

במצב פעולה נורמאלי בו כל הרשת תקינה וכל הרשת עונה לממיר, הנוריות L1 ו-L2 תיראנה כאילו שהן דולקות קבוע משום שקצב הבהוב שלהן גבוהה מ- 25 פעמים בשנייה ועין אדם אינה מסוגלת לראות הבהובים בקצב מהיר יותר ולכן הן תיראנה דולקות קבוע משום שהן מהבהבות בקצב מהיר.

נוריות L3 ו-L4 תיראנה דולקות בהתאם לתקשורת בין הממיר לבין המערכת החיצונית.

אם הממיר נמצא באופן פעולה SUPER MASTER ועדיין לא בוצעה לו סריקה או שבוצעה סריקה ולא נמצאו בקרים או פנלים של T-CONTROL, כל הנוריות תהבהבנה בקצב מהיר.

כאשר הממיר פועל באופן פעולה זה, אין אפשרות להתחבר לרשת T-CONTROL בחיבור ישיר לצורך תכנותים ואו פעולות ישירות מול הרשת.

##### **4.6.1 TIME OUT של רשת T-CONTROL**

אם אביזר מסוים ברשת אינו תקין, או שהרשת לא נסרקה כראוי, או שהוסר בקר/פנל ובוצעה סריקה משלימה, יהיו מצבים של TIME-OUT בפניות לאותם אביזרים משום שהממיר פונה אל התקן חסר/מקולקל וההתקן אינו עונה. במקרה כזה, הממיר ימתין לתשובת ההתקן ולכן לא ידליק את נורית L2 שתפקידה לתת חייוי על תשובת ההתקן ומצד שני גם לא ידליק את נורית L1 שתפקידה לתת חייוי פניה של הממיר אל הרשת משום שבזמן ההמתנה אינו יכול להתקדם אל ההתקן הבא. לאחר זמן ההמתנה (TIME-OUT) ימשיך הלאה להתקן הבא. לסיכום, במצבים של TIME-OUT אנו נראה הבהובים בנוריות L1 ו-L2

**הערה:** ברוב המקרים אנו נראה את נוריות L1 ו-L2 דולקות קבוע, כלומר אין מצב TIME-OUT ובכל זאת סריקת הרשת אינה תקינה. מצבים אלו קורים כאשר הממיר אינו

יודע על קיום אביזר כלשהו ברשת (סריקת הרשת לא מצאה אביזר זה או שאביזר זה נוסף אל הרשת ולא בוצעה סריקה מחדש) ולכן אינו פונה אליו במחזורי התקשורת.

#### **4.7 מצב תכנות ידני**

באופן נורמאלי, JP1 צריך להיות סגור.  
כדי להעביר את הממיר למצב תכנות ידני, יש להסיר את JP1.  
הממיר יפסיק את מצב הפעולה בו הוא נמצא ויעבור לתהליך של תכנות ידני ויפעל לפי השלבים שלהלן:

#### **שלב א' – כניסה למצב תכנות ידני**

נורית L1, L2, L3, L4 נדלקות ונכבות אחת אחרי השנייה

#### **שלב ב' - תכנות ידני של אופן פעולה**

נורית L1 נדלקת למשך 5 שניות.

כדי לשנות את אופן הפעולה של הממיר, יש ללחוץ על לחצן PGM למשך 2 שניות כשנורית L1 דולקת.

לחיצה זו תעביר את הממיר ממצב SLAVE למצב SUPER MASTER ולהפך.

בסיום התהליך, כל הנוריות תדלקנה למשך 3 שניות ולאחר מכן הממיר יחזור למצב "כניסה למצב תכנות ידני"

אם לא נלחץ לחצן PGM, L1 נכבית.  
הממיר ממתין 3 שניות ואח"כ עובר לשלב הבא.

#### **שלב ג' – סריקת רשת מלאה**

נורית L2 נדלקת למשך 5 שניות.

כדי לבצע סריקת רשת, יש ללחוץ על לחצן PGM למשך 2 שניות כשנורית L2 דולקת.  
לחיצה זו תגרום לממיר לבצע סריקה מלאה של רשת T-CONTROL ולבצע עדכון טבלאות פנימיות של הרשת. במהלך הסריקה, כל הנוריות תדלקנה קבוע.  
לאחר מכן הממיר יחזור למצב "כניסה למצב תכנות ידני".

אם לא נלחץ לחצן PGM L2 נכבית.  
הממיר ממתין 3 שניות ואח"כ עובר לשלב הבא.

#### **שלב ד' – שינוי קצב תקשורת ממיר- מערכת חיצונית**

נורית L3 נדלקת למשך 5 שניות.

כדי לשנות את קצב התקשורת בין הממיר לבין המערכת החיצונית יש ללחוץ על לחצן PGM למשך 2 שניות כשנורית L3 דולקת.  
לחיצה זו תגרום לממיר להתחיל תהליך של תכנות קצב תקשורת.  
הממיר יציג את קצב התקשורת הנוכחי על ידי הבהוב נורית L1 (מספר הבהובים מציינ את קצב התקשורת הנוכחי בין הממיר לבין המערכת החיצונית לפי הטבלא שלהלן).

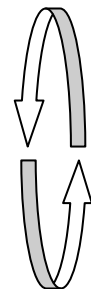
### אם רוצים לשנות את קצב התקשורת:

יש ללחוץ שוב על לחצן PGM.  
הממיר יישנה את קצב התקשורת לקצב הבא לפי הטבלא ואז, יציג את קצב התקשורת החדש על ידי הבהוב נורית L1.  
כל לחיצה נוספת תקדם את קצב התקשורת לפי הטבלה

אם המשתמש אינו רוצה לשנות את קצב התקשורת או שהשינוי שהוא ביצע אינו מצריך לחיצות נוספות על לחצן PGM, כל שעליו לעשות הוא: לא ללחוץ על הלחצן שוב ובכך אינו מקדם את התהליך לשלב שינוי קצב הבא.

בסיום התהליך, אם שונה קצב התקשורת, הממיר מחזיר חיווי הצלחה של הדלקת כל הנוריות למשך 2 שניות ואח"כ עובר לשלב הבא.

בסיום התהליך, אם לא שונה קצב התקשורת (לא נלחץ לחצן PGM לצורך שינוי קצב תקשורת) הממיר לא ידליק את כל הנוריות ועבור לשלב הבא.



115200	: 1 הבהוב:
57600	: 2 הבהובים:
38400	: 3 הבהובים:
19200	: 4 הבהובים
9600	: 5 הבהובים
4800	: 6 הבהובים
2400	: 7 הבהובים
1200	: 8 הבהובים

לחצן PGM לא נלחץ שוב, נורית L3 נכבית.  
הממיר ממתין 3 שניות ואח"כ עובר לשלב הבא.

שלב ה' – שינוי קצב תקשורת ממיר- רשת T-CONTROL  
נורית L4 נדלקת למשך 5 שניות.

כל השאר כמו שלב ד' (פרט לכך שהנורית שמציינת שלב זה היא נורית L4).

שלב ו' – החזרת הממיר למצב DEFAULT (מצב מפעלי)  
נוריות L1 ו-L2 נדלקות למשך 5 שניות.

כדי להחזיר את הממיר למצב DEFAULT, יש ללחוץ על לחצן PGM למשך 2 שניות כשנוריות L1 ו-L2 דולקות.  
לחיצה זו תגרום לממיר להחזיר את הממיר למצב DEFAULT.  
תהליך זה אורך מספר שניות.  
לאחר מכן הממיר יחזור למצב "כניסה למצב תכנות ידני".

אם לא נלחץ לחצן PGM הנוריות נכבות.  
הממיר ממתין 3 שניות ואח"כ חוזר שוב לשלב א'

שלב ז' – סריקת רשת משלימה  
נוריות L3 ו-L4 נדלקות למשך 5 שניות.

כדי לבצע סריקת רשת משלימה, יש ללחוץ על לחצן PGM למשך 2 שניות כשנוריות L3 ו-L4 דולקות.

לחיצה זו תגרום לממיר לבצע סריקת רשת משלימה ולבצע עדכון טבלאות פנימיות של הרשת. במהלך הסריקה, כל הנוריות תדלקנה קבוע. לאחר מכן הממיר יחזור למצב "כניסה למצב תכנות ידני".

אם לא נלחץ לחצן PGM נוריות L3 ו-L4 נכבות. הממיר ממתין 3 שניות ואח"כ עובר לשלב הבא.

### **הערות:**

- בכל שלב ניתן לעצור את תהליך התכנות הידני ע"י סגירת JP1
- בזמן התכנות הידני, אין לפנות אל הממיר מהמערכת החיצונית.
- בזמן התכנות הידני אין משמעות לבקרת אופן פעולה מרחוק (IN1)

## 5. הוראות התקנה

### 5.1 סכנות ואזהרות !

לפני תחילת העבודה, יש לקרוא בעיון רב את הסכנות, האזהרות והוראות ההתקנה/הרכבה של המוצר ולפעול לפיהן. חובה לפעול לפי תקני החשמל המקומיים ולוודא שמוצר זה מחובר לרשת החשמל בהתאם לתקנים אלו. במקרים של אי בהירות, יש לעצור מייד את העבודה עם המוצר ולפנות אל היצרן או אל נציג מטעם היצרן לקבלת הנחיות.



- א. מוצר זה מתוכנן ומיועד להתקנה ע"ג בקרים שמותקנים על פסי DIN בארונות חשמל או בקופסאות חשמל תקניות. המוצר אינו מיועד להתקנה במקומות פתוחים.
- ב. התקנה וטיפול במוצר זה מאושרת לביצוע רק ע"י אדם מוסמך. טיפול או התקנה ע"י אדם שאינו מוסמך, מהווה סכנה להתחשמלות.
- ג. המוצר אינו מיועד לפעולה במקומות רטובים ולכן יש להרחיקו ולהגן עליו מפני מגע ישיר עם נוזלים.
- ד. חל איסור מוחלט לבצע חיבורים חשמליים תחת אספקת מתח. לפני תחילת העבודה, אתר ונתק את כל מקורות האספקה. ודא, באמצעות מודד שכל כניסות האספקה במצב OFF.
- ה. חובה להשתמש בחוטי חשמל תקינים ובהתאם להוראות היצרן.
- ו. לפני חיבור מתחים, יש לוודא שכל החיבורים מהודקים היטב. חיבור חשמלי שאינו מהודק היטב, מהווה עומס שיכול לבוא לידי ביטוי, ברוב המקרים, בתקלה או בפעולה לא תקינה של המוצר.
- ז. בכל התקנה, חובה לוודא שהבקר לא מושפע או משפיע על מרכיבים אחרים בסביבתו הקרובה.
- ח. יש לבצע הכנסת הממיר לתוך מחבר השרות של בקר T-CONTROL ללא מתחים.

### 5.2 הפרדה בין כבלי מתח גבוהה לבין כבלי מתח נמוך

מאחר שהממיר מורכב ע"ג בקר הפועל בארון חשמל עם חיבורי מתח גבוהה, יש לדאוג לכך שתהיה הפרדה בין כבלי מתח גבוהה לבין כבלי מתח נמוך. הפרדה זו צריכה להישמר בארון החשמל ומחוץ לו. סמיכות יתרה בין כבלי מתח גבוהה לבין כבלי מתח נמוך עלולה לגרום להשראת רעשים חשמליים.

### 5.3 כבלי תקשורת

מומלץ להשתמש בכבל מסוכם עם 3 מוליכים בעובי #22 AWG או #24 AWG הסיכוך נדרש להיות סיכוך רשת ויש לחברו להארקה של המערכת החיצונית

#### 5.4 הידוק ברגים

הכוח המרבי להידוק ברגים: 2.4 ניוטון מטר (20 אינץ' ליברות). יש להשתמש במברג מתאים כדי למנוע נזק למהדקים.

#### 5.5 שלבי התקנה

להלן שלבי התקנה המומלצים לממיר כחלק ממערכת של בקרים ואביזרים:

##### 5.5.1 ביצוע חיבורים חשמליים

- ודא שכל הרשת ללא אספקת מתח.
- תקע את הממיר לתוך הבקר הראשון של רשת T-CONTROL.
- נתב את הכבלים החשמליים מהממיר אל המערכת החיצונית תוך שמירה על הפרדה טובה בין כבלי מתח גבוהה לבין כבלי מתח נמוך.
- בצע את כל החיבורים החשמליים.
- בדוק את נכונות החיבורים ואת איכותם.
- ודא שאין חיבורים רופפים.

##### 5.5.2 הדלקת מערכת

- חבר אספקת מתח לכל הבקרים ברשת
- ודא שכל הבקרים פועלים (נורית ירוקה דולקת קבוע)
- ודא שהממיר נותן חיוויים נכונים.

##### 5.5.3 תכנותים בסיסיים בממיר

- בדוק תקינות תקשורת עם המערכת החיצונית. (בשלב זה בקצב 9600 אלא אם שונה באופן ידני)
- בצע את כל התכנותים הבסיסיים של המערכת (ממיר):

- קצבי תקשורת
- אופן פעולה
- מצבי עבודה – יום / לילה
- מצב עבודה שבת / יום חול
- אופן סריקת לחצנים
- עדכון אוטומאטי כן/לא
- מרווחי זמן של עדכון אוטומאטי
- וכו.....

##### 5.5.4 סריקת רשת

- בצע סריקת רשת.
- בצע הדפסה של תוצאות סריקת רשת (פקודה <SF>)
- בדוק תקינות – ודא שהממיר מצא את כל האביזרים ברשת

##### 5.5.5 בדיקה פונקציונאלית

- בצע בדיקה פונקציונאלית לכל אחד מהאביזרים ברשת
- ודא שהאינדקסים של האביזרים בסריקה זהה לזה שבתכנית ההתקנה

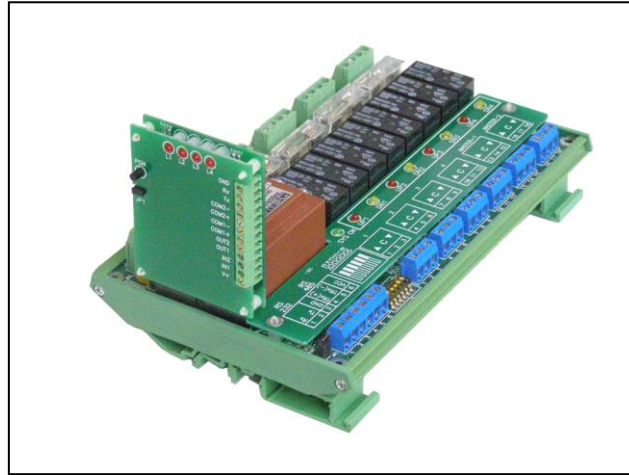


## 6. חיבורים חשמליים

פרק זה מתאר את החיבורים החשמליים של ממיר התקשורת:

### 6.1 חיבור הממיר לרשת T-CONTROL

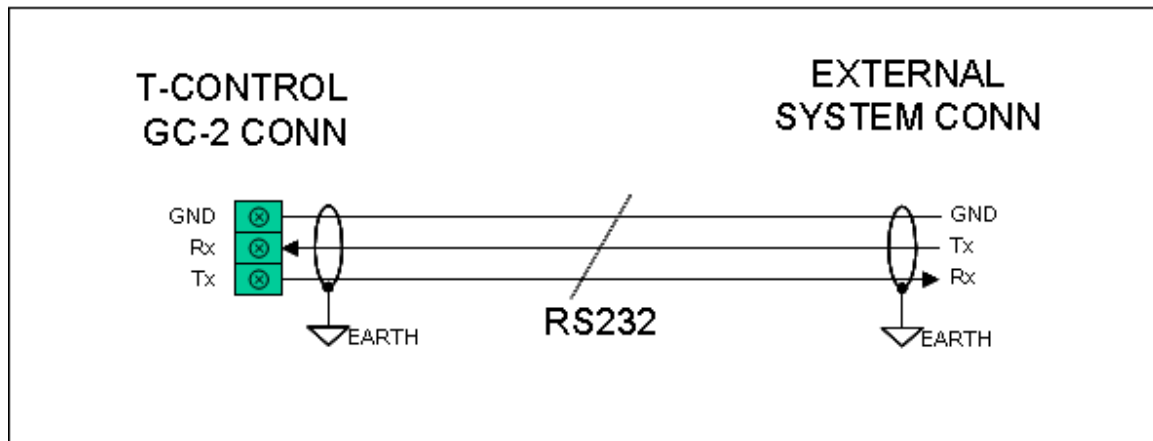
איור 2 מתאר את אופן חיבור הממיר לבקר T-CONTROL.



איור 2 – חיבור הממיר לרשת T-CONTROL

### 6.2 חיבור הממיר למערכת חיצונית

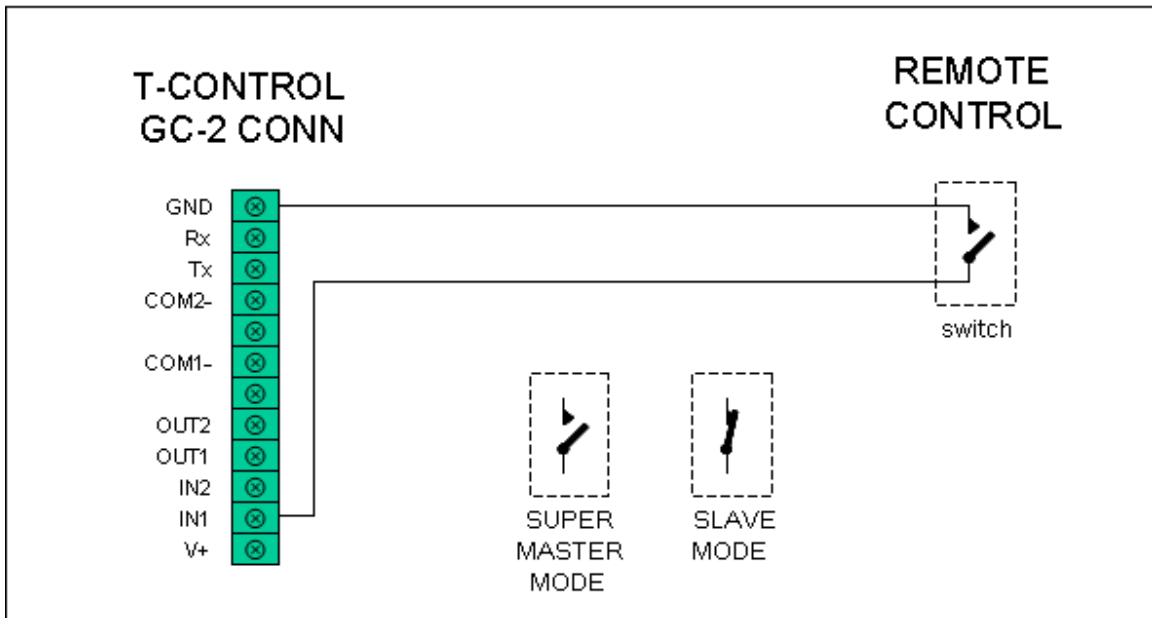
איור 3 מתאר את אופן החיבור של הממיר למערכת חיצונית. במקרים בהם קיים ריחוק בין המערכת החיצונית לבין הממיר, מומלץ להשתמש בכבל מסוכם ולחבר את הסיכוך אל נקודת ההארקה הקרובה ביותר.



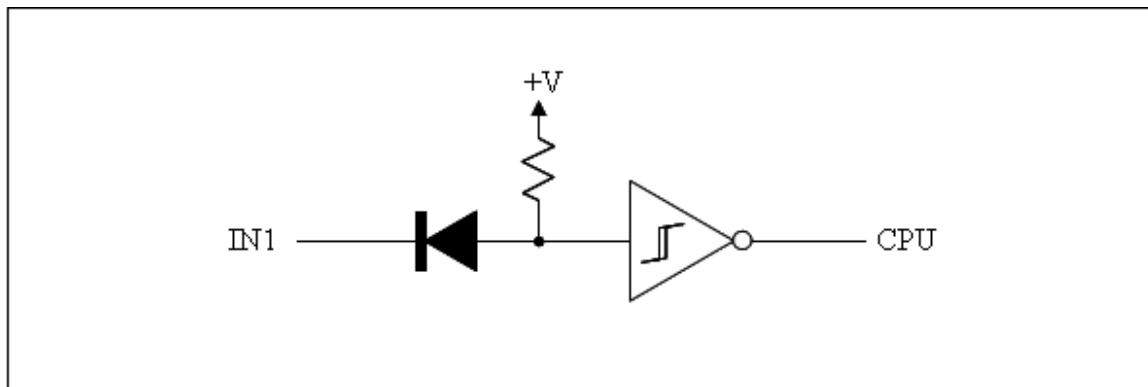
איור 3 – חיבור הממיר למערכת חיצונית

### 6.3 חיבור מעגל שליטה מרחוק על אופן פעולה

איור 4 מתאר את אופן החיבור של הממיר למפסק בקרה מרחוק. כמובן שניתן לבצע גם שליטה אלקטרונית, כלומר, למתג את קו IN1 ע"י מערכת אלקטרונית חיצונית. במקרים כאלו, מומלץ ליצור קשר עם T-CONTROL לצורך אישור ההתחברות. מעגל הכניסה של IN1 מתואר באיור 5.



איור 4 – חיבור מעגל שליטה מרחוק על אופן פעולה



איור 5 – מעגל כניסה של IN1

## 7. פרוטוקול תקשורת

### הקדמה:

הממיר הגנרי מתחבר כמעט לכל בקרי טי קונטרול ככרטיס הרחבה אל מחבר השרות (26) פין שחור בצד שמאל של הבקרים) ומטרתו לאפשר חיבור מערכות אחרות-חיצוניות אל רשת טי קונטרול ללא צורך בהכרת פרוטוקול התקשורת הפנימי של מוצרי טי קונטרול.

הממיר נועד לאפשר הרחבות וחיבורים בין מערכות שונות באופן פשוט וקל יחסית תוך ניצול כמעט מלא של יכולות רשת טי קונטרול.

מסמך זה מגדיר את פרוטוקול התקשורת של הממיר הגנרי למערכות חיצוניות.

### 7.1 הגדרות תקשורת:

RS232 ( TRUE RS232 )	סוג תקשורת:
8N1 (8 bit data, Parity- None, One stop bit)	אופן פעולה:
ASCII בלבד	קוד ספרות/אותיות:
לפי בחירת המשתמש ובהתאם למגבלות אורך וסוג הכבל.	קצב תקשורת:
דו כיווני	כיווניות:

### 7.2 מבנה בסיסי של תשדורות מערכת חיצונית ⇔ ממיר

תשדורת בסיסית מהמערכת החיצונית אל הממיר מורכבת מ:

- א. פתיח: תשדורת מחשב אל "ממיר גנרי": "<"
- ב. תוכן הודעה: (DATA) תשדורת בעלת אורך משתנה
- ג. סוף תשדורת: ">"



תשדורת בסיסית בפרוטוקול מהממיר אל המערכת החיצונית מורכבת מ:

- א. פתיח תשדורת: "("
- ב. תוכן הודעה: (DATA) תשדורת בעלת אורך משתנה
- ג. סוף תשדורת: ")"



<SF>

פקודת ביצוע סריקת רשת לממיר הגנרי.  
 בתגובה לפקודה זו, הממיר יפסיק את פעולותיו, יישלח הודעה למערכת החיצונית על התחלת התהליך, יבצע סריקת רשת, יבצע מספור של כל האביזרים (יציאות/כניסות) לפי סוגים ויעדכן את טבלאות הרשת.

תשובת הממיר:

(LEARNING THE NETWORK...)

בסיום הסריקה המערכת תציג את כל הבקרים שנמצאו:

(  
 TOTAL CONTROLLERS: 05  
 TOTAL SWITCH PANNELS: 25  
 )

הקצאת אינדקסים לפי סוגי בקרים/פנלים  
 לבקרים/פנלים ברשת T-CONTROL מוקצות כניסות/יציאות (אינדקסים) לפי הפירוט הבא:

4 יציאות (אינדקסים) מסוג תריס.	בקר תריסים דגם TR4:
8 יציאות (אינדקסים) מסוג ON/OFF.	בקר ON/OFF דגם LT16:
4 יציאות (אינדקסים) מסוג דימר.	בקר עמעום דגם DM4:
12 כניסות (אינדקסים)	בקר כניסות דגם IN12:
ללא כניסות/יציאות (ללא אינדקסים)	מקלט IR דגם RCB:
3 לחצנים (ללא אינדקסים)	פנל לחצנים דגם SSP03:
4 לחצנים (ללא אינדקסים)	פנל לחצנים דגם SSP04:
6 לחצנים (ללא אינדקסים)	פנל לחצנים דגם SSP06:
8 לחצנים (ללא אינדקסים)	פנל לחצנים דגם SSP08:
10 לחצנים (ללא אינדקסים)	פנל לחצנים דגם SSP10:

## דוגמא:

ברשת T-CONTROL מורכבים הבקרים הבאים:

בכתובת 00 – נמצא פנל 6 לחצנים	בכתובת 00 – נמצא בקר TR4
בכתובת 34 – נמצא פנל 10 לחצנים	בכתובת 02 – נמצא בקר LT16
	בכתובת 11 – נמצא בקר IN12
	בכתובת 12 – נמצא בקר LT16
	בכתובת 13 – נמצא בקר DM4
	בכתובת 14 – נמצא בקר IN12

לאחר הסריקה, הממיר יבצע חלוקה ומספור של כל ה"מעגלים" לפי סוג ולפי כתובתו האישית (DIP SWITCH) של הבקר/פנל לחצנים.  
יציאות של בקרים מאותו סוג ימוספרו באופן רציף גם אם הכתובות האישיות שלהם לא רציפות.

בדוגמא הנ"ל הממיר ייצר אינדקסים של יציאות/כניסות לפי הפירוט הבא:

001 עד 004	- תריס:
001 עד 016	- ON/OFF:
001 עד 024	- כניסות:
001 עד 004	- DIMMER:
לחצן 1 עד 6	- פנל לחצנים 00:
לחצן 1 עד 10	- פנל לחצנים 34:

שים לב שמספור ההתקנים מסוג כניסות/יציאות מבוצע באופן שונה ממספור הלחצנים.

דוגמא: כשהמשתמש ישנה את יציאת ON/OFF מספר 13 הוא למעשה ישנה את יציאה 5 של בקר 12 משום שבקר ON/OFF מספר 2 "תפס" את יציאות ON/OFF 1 עד 8 ובקר ה- ON/OFF הבא אחריו הוא בקר מספר 12 שמקבל את האינדקסים ON/OFF 9 עד ON/OFF 16 או אם המשתמש ירצה לשנות את יציאה 2 של בקר 12 הוא יצטרך לפנות ל- ON/OFF 10 וכדומה....

דוגמא נוספת: ה IN12 הראשון בכתובת 11 מגדיר את הכניסות IN1 עד IN12, ואילו ה-IN12 השני שנמצא בכתובת 14 מגדיר את הכניסות IN13 עד IN24.

### מה עושים כשרוצים להוסיף בקרים/פנלים לרשת קיימת ?

א. רצוי מאוד שהכתובת האישית של הבקרים/פנלים החדשים תהיה בעלת הערך גבוהה ביותר מכל הבקרים/פנלים שכבר מותקנים כלומר, אם ברשת הנוכחית הבקר/פנל עם הכתובת הגבוהה ביותר הוא n מומלץ מאוד שהבקר/פנל החדש יהיה בעל כתובת אישית של n+1

ב. לאחר חיבור הבקרים/פנלים החדשים יש צורך לבצע סריקת רשת מחדש. במקרה זה, ניתן לבצע סריקה מלאה.

ג. לאחר כל הוספת בקר/פנל, מומלץ מאוד לבצע שאילתא כללית של תוצאות הסריקה ולהדפיס את תוצאותיה – ראה הסבר בהמשך

## <SH>

סריקה משלימה נדרשת במצבים בהם כבר בוצעה סריקת רשת ובוצעה התאמה בין תוכנת המערכת החיצונית לבין הממיר בכל הקשור לטבלאות הבקרים/פנלים ואינדקסים ונוצר מצב שצריך להוריד בקר או להחליף בקר מסוג אחד לסוג אחר. בתגובה לפקודה זו, הממיר יפסיק את פעולותיו, יישלח הודעה למערכת החיצונית על התחלת התהליך, יבצע סריקת רשת משלימה, יבצע מספור של כל האביזרים (יציאות/כניסות) לפי סוגים ויעדכן את טבלאות הרשת.

תשובת הממיר:

(LEARNING THE NETWORK...)

בסיום הסריקה המערכת תציג את כל הבקרים/פנלים הנוספים שנמצאו:

(  
TOTAL CONTROLLERS: 35  
TOTAL SWITCH PANNELS: 43  
)

במקרים של החלפת בקר (מסוג אחד לסוג אחר – לדוגמא מבקר ON/OFF לבקר דימר) אם תבוצע סריקה מלאה, האינדקסים של בקר ה- ON/OFF שיוצא מהרשת יועברו לבקר ה- ON/OFF הבא וכך ייווצר SHIFT של אינדקסים שאינו רצוי ושמצריך לא מעט עבודת התאמה של המערכת החיצונית לאינדקסים החדשים. אותו מצב יכול להיווצר אם מחליטים להסיר בקר ברשת.

הפתרון למקרים אלו הוא: הסרת הבקר (ובמקרה של החלפה – הוספת הבקר חדש עם כתובת אישית הגבוהה ביותר) ואח"כ סריקת רשת משלימה. בסריקה זו הממיר שומר את כל הטבלאות שנוצרו בסריקה הקודמת ומבצע מעין השלמת סריקת רשת של בקרים ופנלים עם כתובות גבוהות מאלו שנמצאו בסריקה הקודמת. אם הממיר מוצא בקרים או פנלים חדשים, הוא נותן להם אינדקסים חדשים עם מספור גבוה יותר. כלומר, במקרה של הסרת בקר, הממיר ישאיר את כל האינדקסים של אותו בקר כאילו שהוא עדיין קיים ברשת. ואם הוא הוחלף בבקר מסוג אחר (שכתובתו האישית חייבת להיות הגבוהה ביותר), הממיר יזהה אותו בסריקה המשלימה ויוסיף אינדקסים חדשים עוקבים לאלו שיוצרו בסריקה הקודמת.

### **חשוב מאוד !!!**

על המתקין לזכור שברשת זו בוצעו שינויים + סריקה חלקית למערכת משום שלאחר מצב של סריקה משלימה:

- ייתכנו אינדקסים שאינם קיימים
- זמן התגובה של המערכת מתארך משום שהממיר מנסה לפנות לבקרים/פנלים שכבר אינם קיימים דבר שמצריך TIME-OUT תקשורת לאותם התקנים.
- במצב פעולה SUPER MASTER, החיוויים של L1 ו-L2 לא יהיו רציפים בגלל ה- TIME-OUT של אותם אביזרים שהוחלפו.

## 7.5 פקודות תכנות קצב תקשורת

פקודות אלו הינן פקודות תכנות. בפקודות אלו ניתן לקבוע את קצב התקשורת בי הממיר הגנרי לבין המערכת החיצונית ואת קצב התקשורת של רשת T-CONTROL.

### <SB#>

קביעת קצב התקשורת של הממיר גנרי מול מערכות חיצוניות לערך: #  
פקודה זו חייבת להישלח אל הממיר בקצב התקשורת הנוכחי שלו ורק לאחריה ניתן לפנות אליו בקצב התקשורת החדש.

### <Sb#>

קביעת קצב התקשורת ברשת T-CONTROL לערך # כש- # יכול לקבל את הערכים לפי הרשימה הבאה:

115200	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	0
57600	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	1
38400	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	2
19200	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	3
9600	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	4
4800	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	5
2400	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	6
1200	סיביות לשנייה	=	קצב תקשורת	7

דוגמאות: נניח שהממיר פועל מול המערכת החיצונית בקצב תקשורת של 9600 סיביות לשנייה ואנו רוצים לשנות את הקצב ל- 19200 סיביות לשנייה.  
הפקודה שתישלח אל הממיר היא: **<SB5>** פקודה זו קובעת את קצב התקשורת בין הממיר לבין המערכת החיצונית ל- 19200 סיביות לשנייה אך היא חייבת להישלח אל הממיר בקצב שלפני השינוי כלומר, 9600 ורק לאחר שהפקודה נשלחה, יש לפנות אל הממיר בקצב 19200.

כדי לשנות את קצב התקשורת של רשת T-CONTROL ל- 9600 יש לשלוח אל הממיר את הפקודה **<Sb4>** בקצב התקשורת של הממיר עם המערכת החיצונית.  
לאחר פקודה זו, הממיר יישנה את קצב התקשורת של כל ההתקנים שנמצאים ברשת לקצב החדש.

## 7.6 פקודות מעבר בין יום/לילה ומעבר בין יום חול/שבת.

### 7.6.1 יום ולילה

המשמעות של יום/לילה במערכת T-CONTROL באה לידי ביטוי בפאנלים של הלחצנים – בהם ניתן לקבוע עוצמות תאורת לחצנים שונות למצב יום ולמצב לילה

#### **<SD>**

קביעת מצב יום ברשת T-CONTROL  
פקודה זו תגרום לממיר הגנרי להעביר את רשת T-CONTROL למצב "יום"  
ברירת המחדל של הממיר (ממיר חדש) היא: מצב יום

#### **<SN>**

קביעת מצב לילה ברשת T-CONTROL  
פקודה זו תגרום לממיר הגנרי להעביר את רשת T-CONTROL למצב "לילה"

### 7.6.2 יום חול ושבת (יום מיוחד)

ביום חול כל הבקרים וכל הפאנלים של הלחצנים פועלים באופן מלא.  
כאשר המערכת מועברת למצב שבת (יום מיוחד) ניתן לקבוע הגבלות של הפעלות כגון אי-אפשר לחצנים ואו אי אפשר כניסות בקרה ידניות של בקרים וכדומה...

#### **<SS>**

קביעת מצב יום מיוחד ברשת T-CONTROL (שבת)  
פקודה זו תגרום לממיר הגנרי להעביר את רשת T-CONTROL למצב "שבת"

#### **<SR>**

קביעת מצב יום רגיל ברשת T-CONTROL (יום חול)  
פקודה זו תגרום לממיר הגנרי להעביר את רשת T-CONTROL למצב "יום חול"  
ברירת המחדל של הממיר (ממיר חדש) היא: מצב יום חול



## 7.7 פקודות הפעלה

פקודות אלו מפעילות/מכבות/קובעות מצב של התקנים ברשת T-CONTROL

### 7.7.1 פקודת הפעלה עבור התקנים מסוג: ON/OFF

<Lxxxxy>

כש- xxx מציין: אינדקס של היציאה (001-999)  
כש- y מציין: 0 – כיבוי יציאה  
1 – הדלקת יציאה  
T – היפוך מצב יציאה

### 7.7.2 פקודת הפעלה עבור התקנים מסוג: תריס טיימר פנימי

<T1xxxxy>

כש- xxx מציין: אינדקס של היציאה (001-999)  
כש- y מציין: U – הרמת תריס  
D – הורדת תריס  
S – עצירת תריס

### 7.7.3 פקודת הפעלה עבור התקנים מסוג: תריס עם זמן (ללא טיימר פנימי)

<T2xxxxyzzz>

כש- xxx מציין: אינדקס של היציאה (001-999)  
כש- y מציין: U – הרמת תריס  
D – הורדת תריס  
S – עצירת תריס  
כש- zzz מציין: משך זמן הרמת/הורדת תריס (001-250 שניות)  
בעצירת תריס אין משמעות ל- zzz

### 7.7.4 פקודת הפעלה עבור התקנים מסוג: "דימר" (עם זמנים)

<D1xxxxyymmss>

כש- xxx מציין: אינדקס של היציאה (001-999)  
כש- yyy מציין: אחוז העוצמה המבוקש (000% – 100%)  
כש- mm מציין: הזמן בדקות בו הדימר יגיע מערכו הנוכחי לערך המבוקש. (59-00)  
כש- ss מציין: הזמן בשניות בו הדימר יגיע מערכו הנוכחי לערך המבוקש. (59-00)

## 7.7.5 פקודת הפעלה עבור התקנים מסוג: "דימר" (תוך שנייה)

<D2xxxyyy>

כש- xxx מציין: אינדקס של היציאה (001-999)  
כש- yyy מציין: אחוז העוצמה המבוקש (000% – 100%)

קצב עלייה/ירידה של עוצמת התאורה, במקרה זה, יהיה תוך שנייה.

## 7.7.6 פקודת הפעלת תרחיש ברשת T-CONTROL

<Uxx>

כש- xx מציין: מספר התרחיש להפעלה ברשת T-CONTROL (00 – 39)  
הפקודה תשלח ברשת T-CONTROL לכל הבקרים שיש בזיכרון הפנימי שלהם תרחישים צרובים ותבוצע באופן אוטומאטי-עצמאי ע"י כל הבקרים ברשת.

## 7.8 פקודת הפעלה מיוחדת עבור רשת T-CONTROL.

<R...>

פקודה זו מיועדת למצבים בהם המשתמש רוצה להפעיל פונקציות מיוחדות נוספות שאינן נתמכות בפעילות הסטנדרטית של הממיר הגנרי.  
משתמשים מורשים שמכירים את הפרוטוקול הפנימי של T-CONTROL יכולים להשתמש בפקודה זו, לשלוח פקודות ולבצע שאילתות למערכת T-CONTROL דרך הממיר למרות שאינם מחוברים ישירות אל רשת T-CONTROL.

הפקודה צריכה להיות בקוד ASCII לפי הפרוטוקול של T-CONTROL והאורך המרבי שלה לא יהיה יותר מ- 100 תווים (ה- R לא נכלל ב- 100 תווים)  
כל מה שירשם לאחר האות "R" ועד הסיומת ">" ישלח כפי שהוא אל תוך לרשת T-CONTROL.

פקודה זו היא דו כיוונית ולכן בתגובה לשאילתות אל רשת T-CONTROL תוחזרנה תשובות כאילו שהמחשב מחובר ישירות אל הרשת.

מאחר ופקודה זו מתערבת באופן ישיר בהפעלות אביזרים ברשת הפנימית של T-CONTROL, המשתמש חייב להיות אחראי לכל שינוי של פרמטר זה או אחר בבקרים ואו בפאנלים של הלחצנים ולעקוב אחר כל הפעילויות שבוצעו באמצעות פקודה מיוחדת זו.

השימוש בפקודה זו מהווה מעין פסיקה (INTERRUPT) שגורמת לממיר לסטות מהפעילות הסטנדרטית שלו ולכן גם יכול לגרום להארכת זמן המחזור של המערכת, ולכן, מומלץ להשתמש בפקודה זו רק במקרים בהם יש הכרח.

תשובות הממיר:

(R....)

ההבדל היחיד בין תשדורות ישירות (בתוך הרשת) לבין תשדורות מיוחדות (דרך הממיר) הוא ה"עטיפה" של התשדורות כלומר שלושת התווים: (R) כל מה שנמצא בין התווים: ( לבין התווים: R) זהה לפרוטוקול הפנימי של T-CONTROL.

כנ"ל לגבי התשדורת אל הממיר (אל רשת T-CONTROL) כל מה שנמצא בין התווים: > לבין התווים: <R זהה לפרוטוקול הפנימי של T-CONTROL.

#### דוגמא:

שאלתא מהחשב אל הממיר (שאלתת סטאטוס לבקר 24): <RS24QRE>  
תשובת הממיר אל המחשב: (RA24TR4221470E)

#### 7.9 פקודת עדכון אוטומטי של מערכת חיצונית על שינויי סטאטוס ברשת T-CONTROL

ניתן לקבל מהממיר דיווחים שוטפים על שינויים שקורים ברשת T-CONTROL כ- FEEDBACK של פקודות מהמערכת החיצונית אל רשת T-CONTROL או כדיווח על שינוי שקרה במערכת כתוצאה מהפעלה ידנית, הפעלת IR הפעלה אוטומטית שתלויה בכניסות של בקר INPUT או מכל סיבה אחרת שאינה יזומה מצד המערכת החיצונית.

ישנן מערכות המעדיפות לפעול מול הממיר בשיטה של דיווח לפי אינדקס של פריט (יציאה/כניסה/לחצן) ואילו אחרות מעדיפות שהדיווח יהיה לפי כתובת אישית של בקר/פנל לחצנים וישנן גם מערכות שאינן מעוניינות בדיווח.

<Z#> כש- # מציין את שיטת הדיווח

<Z0> ללא דיווח: הממיר לא יעביר דיווחים שוטפים לגבי שינויים שקורים ברשת של T-CONTROL אל המערכת החיצונית.

<Z1> דיווח לפי שיטת אינדקסים: הממיר ידווח על שינוי של יציאה/כניסה/לחצן בודד לפי שיטת מספור של אינדקס. לפי סטאטוס של יציאה/כניסה/לחצן בודד/ת.

תוכן הדיווחים שיישלחו אל המחשב יהיה זהה לתוכן שאלות החקירה פרט לפתיח ולסיימת של התשדורת.

## דוגמאות:

- אם תריס מספר 028 שינה מצב והחל לעלות,  
(T028U) הממיר הגנרי ישדר אל המערכת החיצונית את העדכון:
- אם יציאת ON/OFF מספר 143 שינתה את מצבה ממצב כבוי  
(L1431) למצב דלוק, הממיר הגנרי ישלח את העדכון:
- אם INPUT 0045 שינה את מצבו ממצב לא פעיל למצב פעיל,  
(I0451) הממיר הגנרי ישלח את העדכון:
- אם דימר 102 שינה את מצבו ממצב כלשהוא למצב סטאטי  
של עוצמת תאורה מסוימת (%%%)  
(D102%%%) הממיר הגנרי ישלח את העדכון כשה %%% מציין את אחוז  
עוצמת התאורה של יציאת הדימר:
- אם דימר 102 שינה את מצבו ממצב כלשהוא למצב תנועה  
(D102GUP) של עליית עוצמה הממיר הגנרי ישלח את העדכון:
- אם דימר 102 שינה את מצבו ממצב כלשהוא למצב תנועה  
(D102GDN) של ירידת עוצמה הממיר הגנרי ישלח את העדכון:

הערה: שים לב שבכל מקרה של עליית עוצמה או ירידת עוצמה (GUP, או GDN), הממיר יבצע עדכון נוסף של מצב סטאטי כשהדימר יגיע ליעד הסופי של העוצמה שהוא נתבקש להגיע אליה.

- אם לחצן מספר 4 של פאנל לחצנים 17 נלחץ,  
(P17041) הממיר ישלח את העדכון:
- אם אותו לחצן שוחרר מלחיצה,  
(P17040) הממיר ישלח את העדכון:

## **<Z2>**

דיווח לפי כתובת בקר/פנל: הממיר ידווח על שינוי של יציאה/כניסה/לחצן לפי כתובת של בקר או פנל לחצנים. במקרה זה הממיר ידווח שבבקר מסוים או בפנל מסוים היה שינוי סטאטוס, יעביר את מצב כל היציאות/כניסות/לחצנים של אותו בקר/פנל אל המערכת החיצונית וזו תצטרך לפענח ולבודד את השינויים שקרו בדיווח זה ע"י השוואה לסטאטוס הקודם של בקר/פנל זה.

תוכן הדיווחים שיישלחו אל המחשב יהיה זהה לתוכן שאלות החקירה של בקר/פנל (לפי כתובת אישית) פרט לפתיח ולסיומת של התשדורת.

דוגמאות:

יציאת תריס מספר 2 של בקר 34 שינתה את מצבה ממצב תריס עומד למצב תריס עולה ויציאה מספר 1 נמצאת במצב תריס עומד ויציאות 3,4 במצב תריס יורד הממיר ישלח את העדכון:.....(t34SUDD).

יציאת ON/OFF מספר 8 בבקר 12 שינתה את מצבה ממצב כבוי למצב דלוק, וכל שאר היציאות במצב כבוי, הממיר ישלח את העדכון:.....(i1200000001).

כניסה 3 בבקר INPUT 01 שינתה את מצבה ממצב לא פעיל למצב פעיל, ושאר הכניסות אינן פעילות, הממיר ישלח את העדכון:.....(i01001000000000).

יציאה 2 של בקר דימר 61 שינתה את מצבה ממצב כלשהוא למצב סטאטי של עוצמת תאורה של 54% וכל שאר היציאות במצב סטאטי של 0% הממיר ישלח את העדכון:.....(d61000054000000).

יציאה 1 של בקר דימר 03 שינתה את מצבה ממצב כלשהוא למצב דינאמי של עליית עוצמת תאורה ועדיין לא הגיעה לערך הסופי שלה וכל שאר היציאות במצב סטאטי של ירידת עוצמת תאורה ולא הגיעו לערך הסופי שלהן, הממיר ישלח את העדכון:.....(d03GUPGDNGDNGDN).

הערה: במקרה של שינוי סטאטוס ביציאת דימר, ממצב כלשהו למצב דינאמי של עליית/ירידת עוצמה, הממיר יבצע 2 עדכונים:

- מצב דינאמי. (GDN , GUP)
- הגעה ליעד הסופי (ערך באחוזי עוצמה).

אך אם השינוי היה מהיר, והדימר כבר הגיע ליעדו הסופי, והממיר לא הספיק לדווח על שינוי סטאטוס GUP/GDN הממיר ידווח על שינוי זה רק בדיווח אחד של הגעה ליעד הסופי - עוצמת תאורה חדשה.

בפנל מספר 17 מסוג 6 לחצנים (SSP06) לחצן מספר 4 נלחץ וכל שאר הלחצנים אינם לחוצים והממיר מתוכנת לסריקה איטית של פנלים של לחצנים. הממיר ישלח את העדכון:.....(p17000100).

אם אותו לחצן שוחרר מלחיצה, הממיר ישלח את העדכון:.....(p17000000).

<Exx>

ישנם מחשבים חיצוניים שעומס העבודה שלהם גדול וישנם גם מחשבים שיכולת העיבוד של תשדורות נכנסות (אליהם) מוגבלת.

באמצעות פקודה זו, ניתן להגביל את הממיר הגנרי לקצב עדכונים איטי יותר מהיכולת המרבית שלו (היכולת המרבית של הממיר ניתנת לחישוב - ראה נוסחאות חישוב של זמני תגובה של הממיר) ולקבוע לו הגבלת זמן בין עדכונים לפי רצון המשתמש.

כמובן שבמערכות שבהן ידוע שקצב וכמות העדכונים גבוהה מאוד, יש לקבוע הגבלת קצב עדכונים שאינה מאלצת את הממיר לאגור כמות גדולה מדי של שינויים (עדכונים אוטומאטיים) או לשקול לעבוד עם מערכת חיצונית בעלת יכולות עיבוד נתונים מהירה יותר.

מרווח הזמן המינימאלי בין עדכונים ניתן לשליטה ביחידות של 100 מילי-שניות (עשירית שנייה) ונע בין הערכים 00 (הזמן המינימאלי שהממיר מסוגל לבצע עדכונים) לבין 20 (שווה ערך ל- 2 שניות).

כש-xx מצוין: את המרווח המינימאלי בין עדכונים ביחידות של 100 מילי שניות (00 עד 20) לפי הטבלה שלהלן:

0	ללא הגבלת מרווח זמן בין עדכונים	11	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.1 שניות
1	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.1 שניות	12	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.2 שניות
2	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.2 שניות	13	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.3 שניות
3	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.3 שניות	14	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.4 שניות
4	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.4 שניות	15	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.5 שניות
5	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.5 שניות	16	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.6 שניות
6	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.6 שניות	17	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.7 שניות
7	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.7 שניות	18	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.8 שניות
8	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.8 שניות	19	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.9 שניות
9	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 0.9 שניות	20	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 2.0 שניות
10	מרווח מינימאלי בין עדכונים = 1.0 שניות		

## נוסחת חישוב זמן תגובה המכסימאלי של ממיר גנרי לשינויים במערכת T-CONTROL

$A =$  כמות הבקרים ופאנלים של לחצנים (חכמים בלבד) - יש לבצע סיכום של כל האביזרים כולל RCB (אם קיימים).

$B =$  מקדם קצב תקשורת של מערכת T-CONTROL (מעגל תקשורת פנימי של רשת T-CONTROL) ראה טבלת קבועים לכל קצב תקשורת.

<b><math>A * B =</math> זמן תגובה</b>
---------------------------------------

0.0024	115200 (1)
0.0034	57600 (2)
0.0039	38400 (3)
0.005	19200 (4)
0.0074	9600 (5)
0.015	4800 (6)
0.03	2400 (7)
0.06	1200 (8)

### דוגמא:

במערכת T-CONTROL ישנם 15 בקרים, 23 פאנלים של לחצנים (מסוג SSP##), 2 מקלטי IR ו-12 פנלים של לחצני מגע יבש (מסוג SDP##) וממיר גנרי אחד. קצב התקשורת שנקבע לרשת T-CONTROL הוא: 19200 סיביות לשנייה

$$A = 15 \text{ (בקרים)} + 23 \text{ (פנלים חכמים)} + 2 \text{ (מקלטי IR)} = 40$$
$$B = 0.005 \text{ (מקדם חישוב לקצב תקשורת 19200)}$$

זמן התגובה של הממיר לשינויים במערכת הוא:  $0.2 \text{ שניות} = 0.005 * 40$

תוצאה זו מציינת את הזמן המרבי לתגובת הממיר לשינויים במערכת, כלומר תגובת הממיר יכולה לנוע בין 0 ל-0.2 שניות ובמילים אחרות: מחזור הסריקה של כל הרשת הוא 0.2 שניות.

הערה:

חשוב לדעת שנוסחת חישוב זו אינה כוללת:

- הפעלות IR
- הפעלות אוטומטיות של בקר כניסות (IN12)
- פקודות פנימיות של לחצנים (לחיצה/שחרור)
- פקודות מיוחדות מסוג <R...>

כל אחת מהפעילויות הנ"ל, נכנסת למחזור הסריקה של הממיר כתוספת זמן וגורמת להארכת זמן המחזור של הממיר אך מאחר שרובן נחשבות לפעולות יזומות ואו פעולות לא מחזוריות, במערכות סטנדרטיות, הזמן הממוצע של זמן התגובה המכסימלי זהה לתוצאת הנוסחה הנ"ל.

<exx>

כש-xx מצוין: כמות העדכונים המרבית לכל מרווח זמן בין עדכונים וערכו נע בין 00 ל-99

ישנם מחשבים חיצוניים שיכולת העיבוד של גודל תשדורות שנכנסות (אליהם) מוגבלת. ולכן אין באפשרותם לקבל כמות גדולה של תשדורות בבת אחת. באמצעות פקודה זו, יחד עם פקודת <Exx> ניתן להגביל את הממיר הגנרי גם למרווח זמן בין עדכונים וגם לכמות עדכונים מרבית.

לפני שבחרים את ערך xx בפקודה <Exx> ובפקודה <exx> חשוב מאוד לציין שיש לתת תשומת לב ל-2 פרמטרים:

א. כמות הבקרים/פנלים ברשת T-Control  
כמות הבקרים/פנלים יכולה לתת למשתמש קנה מידה של כמות עדכונים מרבית במקרה של הדלקה כללית או כיבוי כללי בהם כמות העדכונים גדולה ונמצאת ביחס ישר לכמות הבקרים/פנלים. ולכן, במערכות גדולות יש לתת אפשרות של כמות עדכונים גדולה (הערך של xx צריך להיות גדול ובהתאם לגודל המערכת)

ב. רמת הפעילות ברשת זו – או במילים אחרות, כמות השינויים הצפויה ברשת זו ליחידת זמן.  
אם ידוע מראש שהפעילות ברשת זו, אינטנסיבית ומלאה בפעילות של שינויים יזומים מצד המשתמשים רצוי לתת גם לכך משמעות בערך של xx.

#### הערה חשובה:

כמו בכל מערכת, גם בממיר הגנרי יש מגבלת אחסון ולא ניתן לאחסן "בהמתנה" כמות בלתי מוגבלת של עדכונים אוטומטיים עד ליציאתם אל המערכת החיצונית. הממיר מסוגל לאגור עד 100 עדכונים "בהמתנה".  
במצבים קיצוניים בהם יש יותר מ-100 עדכונים "בהמתנה" רק ה-100 הראשונים ישודרו החוצה אל המערכת החיצונית וכל מה שמעבר לכך לא יישלח.

אין זה אומר שהמידע אינו ניתן להשגה, ישנן דרכים נוספות להתעדכן באופן שוטף, כמו לדוגמה ע"י פקודות <Qa> או <QA> שמאפשרות למערכת החיצונית לקבל את כל המידע על כל הרשת בבת אחת או ע"י כל אחת מפקודות "Q" שקיימות בפרוטוקול.

#### דוגמא:

נניח שהמשתמש תכנת את הממיר למרווח זמן מרבי בין עדכונים אוטומטיים (2 שניות) ולכמות עדכונים (ערך xx) שווה ל-1.

נניח שברשת יש רק בקר ON/OFF אחד.  
נניח שכל היציאות של בקר זה במצב OFF

אם למשל, תבוצע הדלקה כללית של כל יציאות הבקר, ייוצר מצב של 8 עדכונים אוטומטיים (אחד לכל אינדקס של יציאת בקר)

במקרה זה, העדכון האוטומטי של שינוי זה אל המערכת החיצונית יושלם תוך 2x8 שניות, כלומר תוך 16 שניות.



**7.12 פקודת תכנות אופן פעולה של הממיר**  
ניתן להפעיל את הממיר ב-2 אופנים: SLAVE ו- SUPER MASTER

**<M1>**

קביעת אופן הפעולה של הממיר ל- SUPER MASTER

**<M0>**

קביעת אופן הפעולה של הממיר ל- SLAVE

**אופן פעולה SUPER MASTER**  
במצב נורמאלי, יש להפעיל את הממיר באופן פעולה זה. כאשר הממיר במצב פעולה זה, כל שאר מרכיבי הרשת חייבים להיות באופן פעולה SLAVE, דבר המאפשר לממיר לסרוק את כל רשת T-CONTROL בצורה מחזורית ומהירה ולשלט על כל הפעילויות בתוכה.

**אופן פעולה SLAVE**  
אופן פעולה זה נועד למצבים בהם המתקין רוצה לתקשר עם כל הרשת ולתכנת אותה או לבדוק אותה ללא הפרעות מצד הממיר ולכן לפני התחברות עם הרשת – באמצעות תוכנות האפליקציה של T-CONTROL, יש להעביר את הממיר, באופן זמני, לאופן פעולה SLAVE ולאחר סיום ההתקשרות, להחזירו למצב SUPER MASTER

**7.13 פקודת החזרת הממיר הגנרי למצב ברירת מחדל (מצב יציאה מהמפעל)**  
פקודה זו מוחקת את כל הנתונים הרשומים בממיר ומחזירה את כל התכנותים למצב כפי שיצא מהמפעל.

**<FA>**

חזרה למצב מפעלי - מצב ברירת מחדל:

ריקה	(1) טבלת בקרים ופאנלים של לחצנים :
9600 סיביות לשנייה	(2) קצב תקשורת ממיר – מערכת חיצונית :
9600 סיביות לשנייה	(3) קצב תקשורת ממיר – רשת T-CONTROL :
מהירה	(4) סריקת פאנלים של לחצנים :
SLAVE	(5) אופן פעולה:
יום	(6) יום/לילה:
יום חול	(7) שבת/יום חול:
ללא	(8) עדכון אוטומאטי
0	(9) מרווח זמן מינימאלי לעדכון אוטומאטי

בסוף תהליך של החזרת ממיר למצב מפעלי, הממיר יישלח את ההודעה:

**(FINISHED)**

בזמן ביצוע תהליך זה הממיר אינו יכול לתקשר עם המערכת החיצונית ולכן כדי ליידע את המערכת החיצונית על סיום התהליך, הממיר יישלח הודעת FINISHED.

## 7.14 פקודת לקביעת אופן תחקור של פאנל לחצנים

### <P0>

תחקור מהיר של פאנלים של לחצנים

### <P1>

תחקור איטי של פאנלים של לחצנים

ניתן לתחקר את פאנל הלחצנים ב- 2 אופנים תחקור מהיר ותחקור איטי.

#### תחקור מהיר:

במקרים רבים, המשתמש לא מעוניין שבכל פעם שנלחץ לחצן בפנל לחצנים הוא יקבל עדכון סטטוס משום שבניגוד למערכות רבות אחרות, פאנל הלחצנים של T-CONTROL יכול להיות מתוכנת לכל התרחישים/פעולות של כל לחצן ולחצן.

התחקור המהיר קובע לממיר 2 כללי התנהגות:

- המערכת החיצונית – אינה מקבלת הודעות עדכון של לחיצה ושחרור לחצנים
- הממיר אינו "שואל" את פאנל הלחצנים (במעגל התקשורת הפנימי של T-CONTROL) על מצב הלחצנים.

בתחקור מהיר הלחצנים יבצעו פקודות מהלחצנים אולם לא יוחזר סטטוס של לחצן נלחץ/נעזב למחשב.

#### תחקור איטי:

בתחקור איטי הלחצנים יבצעו פקודות מהלחצנים וגם יוחזר סטטוס של לחצן נלחץ/נעזב למחשב.

שים לב שתחקור איטי מאט את קצב רשת התקשורת הפנימית של T-CONTROL ומאריך את זמני התגובות. ולכן, אם אין צורך מפורש בתכונה זו, יש לקבוע את התחקור ל "מהיר".

**7.15 בקשה לקבלת עדכון כללי של כל כניסות/יציאות בקרים – לפי אינדקס**  
 בכל מקרה של חיבור מערכת חיצונית אל מערכת T-CONTROL, לאחר RESET ואו הפעלת מערכת מחדש (למשל אחרי הפסקת חשמל), מומלץ מאוד לבצע סנכרון בין המערכות לשם התאמת מצב היציאות/כניסות של מערכת T-CONTROL עם המערכת החיצונית. פקודת QA מאפשרת למערכת החיצונית לקבל את כל האינפורמציה באמצעות פקודה זו.

## <QA>

הממיר יחזיר את מצב כל כניסות/יציאות הבקרים אל המערכת החיצונית.

### תשובת הממיר למצב כל יציאות/כניסות הבקרים :

(#TaaaaaaaaLbbbbbbbbbbbbbbbbbbDccIddddddddddddd)

במקרה של התשובה הנ"ל, ניתן להסיק שהמערכת כוללת את הבקרים הבאים:

(משום שישנם 8 אינדקסים של תריס אחרי האות T)	2 בקרי תריס:
(משום שישנם 16 אינדקסים של ON/OFF (b) אחרי האות L)	2 בקרי ON/OFF:
(משום שישנם 12 אינדקסים של דימר (ccc) אחרי האות D)	3 בקרי דימר:
לכל יציאת דימר - ccc	
(משום שישנם 12 אינדקסים של כניסה (d) אחרי האות I)	1 בקר INPUT:

#### בקר ON/OFF (b):

0 = כבוי  
 1 = דלוק

#### בקר תריסים (a):

D = תריס יורד  
 U = תריס עולה  
 S = תריס עומד

#### בקר דימר (ccc):

000 = עוצמת תאורה באחוזים (000 עד 100)

#### בקר IN12 (d):

0 = כניסה לא פעילה  
 1 = כניסה פעילה

**7.16 בקשה לקבלת עדכון כללי של כל כניסות/יציאות בקרים – לפי כתובת אישית**  
 בכל מקרה של חיבור מערכת חיצונית אל מערכת T-CONTROL, לאחר RESET ואו הפעלת מערכת מחדש (למשל אחרי הפסקת חשמל), מומלץ מאוד לבצע סנכרון בין המערכות לשם התאמת מצב היציאות/כניסות של מערכת T-CONTROL עם המערכת החיצונית. פקודת QA מאפשרת למערכת החיצונית לקבל את כל האינפורמציה באמצעות פקודה זו.

## <Qa>

הממיר יחזיר את מצב כל כניסות/יציאות הבקרים אל המערכת החיצונית.

### תשובת הממיר למצב כל יציאות/כניסות הבקרים :

(\*t00SSUDl0200011111,i21000000111111,d22000GUPGDN099,t34SSDDp02000000)

במקרה של התשובה הנ"ל, ניתן להסיק שהמערכת כוללת את הבקרים הבאים:

(התו- t מציין בקר TR4 – כתובות 00 ו- 34)	2 בקר תריס:
(התו- l מציין בקר LT16 – כתובת 02)	1 בקר ON/OFF):
(התו- i מציין בקר IN12 – כתובת 21)	1 בקר INPUT:
(התו- d מציין בקר DM4 - כתובת 22)	1 בקר דימר:
(התו- p מציין פנל לחצנים – כתובת 02 ומספר ה- לחצנים לפי מספר ה- "אפסים או אחדים" לאחר הכתובת)	1 פנל SSP06:

#### בקר LT16

0 = כבוי

1 = דלוק

#### בקר TR4

D = תריס יורד

U = תריס עולה

S = תריס עומד

#### בקר DM4

000 = עוצמת תאורה באחוזים (000 עד 100)

#### בקר IN12

0 = כניסה לא פעילה

1 = כניסה פעילה

### !! שים לב !!

- בתחילת התשובה יש \*
- יש הפרדת "פסיק" בין בקרים וגם בין פנלים.
- סדר התשובה: בקרים ראשונים ואח"כ פנלים
- סדר כתובות: כתובות עולות מקטן לגדול
- תיתכן אותה כתובת אישית לבקר ולפנל אך לא תיתכן אותה כתובת ל- 2 בקרים או ל- 2 פנלים

## 7.17 בקשה לקבלת עדכון של פרמטרים נוספים

שאלת פרמטרים מרשת T-CONTROL.  
בכל מקרה של חיבור מערכת חיצונית אל מערכת T-CONTROL או לאחר RESET או לאחר הפעלת מערכת מחדש (למשל אחרי הפסקת חשמל), מומלץ מאוד לבצע סנכרון בין המערכות לשם התאמת מצב היציאות/כניסות של מערכת T-CONTROL עם המערכת החיצונית.  
פקודת QR מאפשרת למערכת החיצונית לקבל את האינפורמציה באמצעות פקודה זו.

<QR>

תשובת הממיר:

**(\$AABCFGHH)**

\$	מציין שתשובה זו מתייחסת לשאלת פרמטרים
AA	גרסת תוכנה של הממיר:
B	בהתאם לגרסאות התוכנה של T-CONTROL (רשת טי קונטרול) ערכים 0-7
C	קצב תקשורת רשת:
D	שבת / חול
E	יום/לילה
F	סריקת לחצנים מהירה/איטית: 0 = סריקה מהירה 1 = סריקה איטית
G	אופן פעולה: 0 = ללא 1 = עדכון לפי אינדקס 2 = עדכון לפי כתובת
HH	מרווח זמן לעדכון אוטומאטי: 00 עד 20 ראה טבלת זמנים בפקודה <Exx>

## 7.18 בקשה לקבלת טבלאות תוצאות סריקת רשת

<Q\$>

הממיר יחזיר את שתי הטבלאות הבאות: טבלה לבקרים וטבלה לפאנלים של לחצנים.

### טבלא ראשונה – תוצאות סריקה של בקרים:

(

C-ID:	TYPE:	CHANNELS:	INDEXES:	CURRENT STATUS:
00	LT16	8	001 – 008	11000000
01	TR4	4	001 – 004	U S D D
02	DM4	4	001 – 004	000 025 050 100
03	IN12	12	001 – 012	000000000001
04	LT16	8	009 – 016	00000000
05	DM4	4	005 – 008	000 010 070 060
06	LT16	8	017 – 024	11110000
07	N/A			
08	.....			
09	.....			
...				
...				
...				
.				
63	N/A			

### טבלא שנייה – תוצאות סריקה של פאנלים של לחצנים:

P-ID:	TYPE:	BUTTONS:	INDEXES:	CURRENT STATUS:
00	SSP10	10	0001 – 0010	1100000000
01	N/A			
02	N/A			
03	SSP08	8	0301 – 0308	00000000
04	SSP03	3	0401 – 0403	000
05	N/A			
06	...			
07	...			
...				
...				
...				
...				
...				
63	SSP06	6	6301 – 6306	010101

)

הערה: שים לב שתשובת הממיר מתחילה בפתח (") ומסתיימת בסיומת (")

## **מקרא:**

מספר ה-ID (00 – 63) של בקר	:C-ID
מספר ה-ID (00 – 63) של הפאנל	:P-ID
סוג הבקר/פאנל לחצנים (N/A = לא קיים)	:TYPE
מספר הכניסות / יציאות בבקר	:CHANNELS
מספר הלחצנים בפאנל	:BUTTONS
האינדקסים שהוקצו ליציאות/כניסות הבקר	:INDEXES (בקרים):
מספר הפאנל (2 ספרות שמאליות) ואחריו מספר הלחצן (2 ספרות ימניות)	:INDEXES (לחצנים):
מצב היציאות / כניסות כדלהלן (מספר יציאה/כניסה/לחצן משמאל לימין מספר 1 תמיד בצד שמאל):	:CURRENT STATUS

## **בקר ON/OFF:**

0 = כבוי

1 = דלוק

## **בקר תריסים:**

D = תריס יורד

U = תריס עולה

S = תריס עומד

## **בקר דימר:**

000 = עוצמת תאורה באחוזים (000 עד 100)

## **בקר IN12:**

0 = כניסה לא פעילה

1 = כניסה פעילה

## **פנל לחצנים:**

0 = לחצן לא לחוץ

1 = לחצן לחוץ

## 7.19 פקודת חקירה של כל היציאות/כניסות של בקר ספציפי

הממיר יחזיר את מצב היציאות/כניסות של בקר ספציפי מספר xx. **<Qcxx>**

### 7.19.1 תשובת הממיר למקרה של בקר ON/OFF:

**(lxyyyyyyyy)**

כש- l מציין: שהבקר הוא מסוג ON/OFF  
כש- xx מציין: את הכתובת האישיית של הבקר (ID)  
כש- yyyyyyyy מציין: את מצב כל אחת מהיציאות (יציאה 1 השמאלית ביותר) והערך של y מציין את מצב היציאה: 0 = דלוק  
1 = כבוי

### 7.19.2 תשובת הממיר למקרה של בקר תריסים:

**(txxyyyy)**

כש- t מציין: שהבקר הוא מסוג תריסים  
כש- xx מציין: את הכתובת האישיית של הבקר (ID)  
כש- yyyy מציין: את מצב כל אחת מהיציאות (יציאה 1 השמאלית ביותר) והערך של y מציין את מצב היציאה: U = תריס עולה  
D = תריס יורד  
S = תריס עומד

### 7.19.3 תשובת הממיר למקרה של בקר דימר:

**(dxxaaabbbccddd)**

כש- d מציין: שהבקר הוא מסוג דימר  
כש- xx מציין: את הכתובת האישיית של הבקר (ID)  
כש- aaa מציין: את מצב יציאה מספר 1 של הבקר  
כש- bbb מציין: את מצב יציאה מספר 2 של הבקר  
כש- ccc מציין: את מצב יציאה מספר 3 של הבקר  
כש- ddd מציין: את מצב יציאה מספר 4 של הבקר

הערכים שיכולים להיות ב- aaa, bbb, ccc, ddd הם:

(1) 000 עד 100: עוצמת תאורה באחוזים במקרה שהיציאה במצב סטאטי (100-000).  
(2) GUP: במקרה שהיציאה במצב דינאמי של עליית עוצמת תאורה.  
(3) GDN: במקרה שהיציאה במצב דינאמי של ירידת עוצמת התאורה.



**7.19.4 תשובת הממיר למקרה של בקר INPUT:**

**(ixxyyyyyyyyyyy)**

כש- i מציין: שהבקר הוא מסוג INPUT  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הבקר (ID)  
כש- yyyyyyyyyyy מציין: את מצב כל אחת מהכניסות (כניסה 1 השמאלית ביותר) והערך של y מציין את מצב הכניסה: 0 = לא פעילה  
1 = פעילה

פעילה/לא פעילה – לפי הקריטריונים שנקבעו ותוכנתו בתוך הבקר לכל אחת מ- 12 הכניסות שלו

**7.20 פקודת חקירה של כל היציאות/כניסות של פנל לחצנים ספציפי**

**<Qpxx>**

הממיר יחזיר את מצב היציאות של פנל לחצנים מספר xx.

**7.20.1 תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP10:**

**(pxxyyyyyyyyyyy)**

כש- p מציין: שזוהי תשובה לסטטוס פנל ספציפי  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הפנל (ID)  
כש- yyyyyyyyyyy מציין: את מצב כל אחת מהלחצנים (לחצן 1 השמאלי ביותר) והערך של y מציין את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

**7.20.2 תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP08:**

**(pxxyyyyyyyyyyy)**

כש- p מציין: שזוהי תשובה לסטטוס פנל ספציפי  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הפנל (ID)  
כש- yyyyyyyyyyy מציין: את מצב כל אחת מהלחצנים (לחצן 1 השמאלי ביותר) והערך של y מציין את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

**7.20.3 תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP06:**

**(paxyyyyy)**

כש- p מציין: שזוהי תשובה לסטאטוס פנל ספציפי  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הפנל (ID)  
כש- yyyyyy מציין: את מצב כל אחת מהלחצנים (לחצן 1 השמאלי ביותר)  
והערך של y מציין את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

**7.20.4 תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP04:**

**(paxyyyy)**

כש- p מציין: שזוהי תשובה לסטאטוס פנל ספציפי  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הפנל (ID)  
כש- yyyy מציין: את מצב כל אחת מהלחצנים (לחצן 1 השמאלי ביותר)  
והערך של y מציין את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

**7.20.5 תשובת הממיר למקרה של פנל לחצנים SSP03:**

**(paxyyy)**

כש- p מציין: שזוהי תשובה לסטאטוס פנל ספציפי  
כש- xx מציין: את הכתובת האישית של הפנל (ID)  
כש- yyy מציין: את מצב כל אחת מהלחצנים (לחצן 1 השמאלי ביותר)  
והערך של y מציין את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

הערה:

כמות ה- yyy בתשובת הממיר בהתאם לסוג הפאנל (כל y מציין לחצן)

### 7.21 פקודת חקירה ליציאת ON/OFF לפי אינדקס:

הממיר יחזיר את מצב יציאת ON/OFF מספר: xxx (000 – 999)

**<QLxxx>**

תשובת הממיר:

**(Lxxxy)**

שהיציאה היא מסוג ON/OFF	כש- L מציין:
את האינדקס של יציאה זו (000 – 999)	כש- xxx מציין:
את מצב היציאה: 0 = דלוקה	כש- y מציין:
1 = כבויה	

### 7.22 פקודת חקירה ליציאת תריס לפי אינדקס:

הממיר יחזיר את מצב יציאת תריס מספר: xxx (000 – 999)

**<QTxxx>**

תשובת הממיר:

**(Txxxy)**

שהיציאה היא מסוג תריס	כש- T מציין:
את האינדקס של יציאה זו (000 – 999)	כש- xxx מציין:
את מצב היציאה: U = תריס עולה	כש- y מציין:
D = תריס יורד	
S = תריס עומד	

### 7.23 פקודת חקירה ליציאת דימר לפי אינדקס:

הממיר יחזיר את מצב דימר מספר xxx (000 – 999)

**<QDxxx>**

תשובת הממיר:

**(Dxxxyyy)**

שהיציאה היא מסוג דימר	כש- D מציין:
את האינדקס של יציאה זו (000 – 999)	כש- xxx מציין:
את עוצמת התאורה באחוזים (000 – 100)	כש- yyy מציין:

**7.24 פקודת חקירה כניסת בקר INPUT לפי אינדקס:**

הממיר יחזיר את מצב כניסה מספר xxx (000 – 999)

**<QIxxx>**

תשובת הממיר:

**(Ixxxy)**

שהכניסה היא מסוג INPUT  
את האינדקס של יציאה זו (000 – 999)  
את מצב הכניסה: 0 = לא פעילה  
1 = פעילה

כש- I מציין:

כש- xxx מציין:

כש- y מציין:

לפי הקריטריונים שנקבעו ותוכנתו בתוך הבקר לכל אחת מ- 12 הכניסות שלו

פעילה/לא פעילה –

**7.25 פקודת חקירת לחצן בפנל לחצנים לפי אינדקס:**

הממיר יחזיר את מצב לחצן "xy" של פנל לחצנים "xx"

**<QPxxyy>**

תשובת הממיר:

**(Pxxyyz)**

שהתשובה מתייחסת ללחצן ספציפי בפנל לחצנים ספציפי  
את כתובתו האישית של הפנל (00 = 63)  
מספר הלחצן המבוקש (01 – 10)  
את מצב הלחצן: 0 = לחצן לא לחוץ  
1 = לחצן לחוץ

כש- P מציין:

כש- xx מציין:

כש- yy מציין:

כש- z מציין: