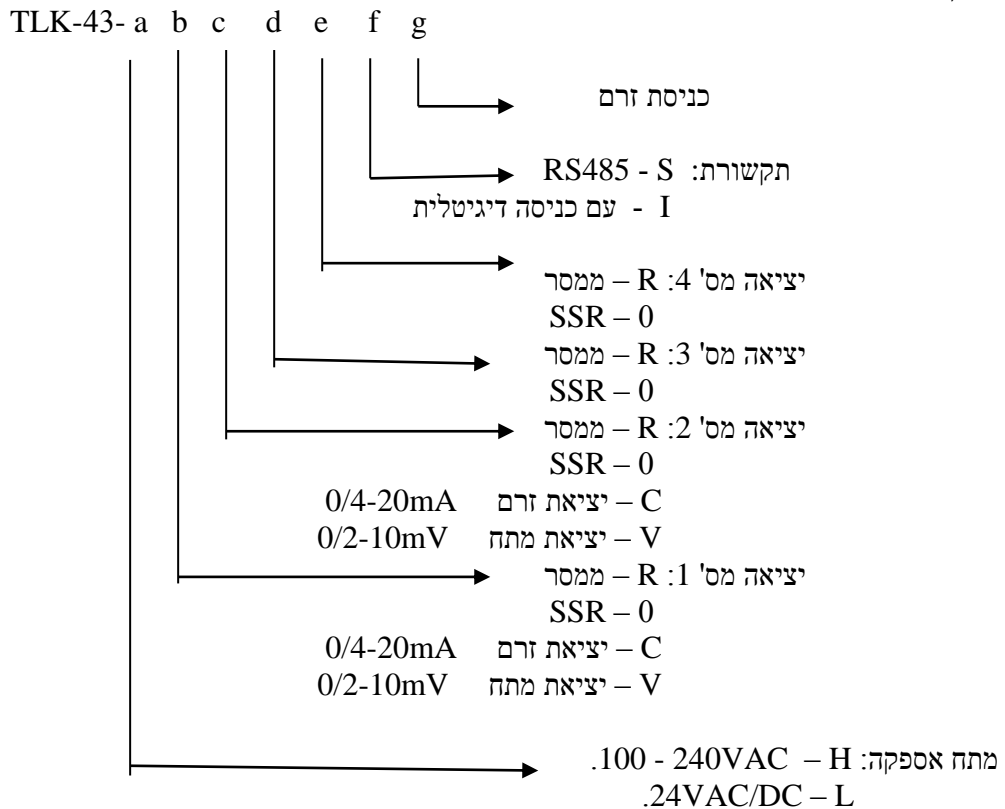


1.05.2009  
TLK43

### בקרי טמפרטורה סדרה TLK-43

גודל: 48 X 48 מ"מ להתקנה על פנל. 2 שורות, 4 ספרות.  
דגם אחד מתאים לכל הגששים.  
הסדרה כוללת מספר דגמים, עם אופציה לעד 4 יציאות, יציאות אנלוגיות ופיקוד על מנוע סרוו.  
להלן פרוט הדגמים בעזרת מספר המודל:



מתאים לסוגי כניסות: צמד תרמי T R N L E B S K J או C , IR , NTC , PTC , PT-100 ,  
 2-10V , 0-10V , 1-5V , 0-5V , 12-60mV , 0-60mV , 0-50mV , 0/4-20mA

תחום הערכים של הגששים:

|                   |      |                   |              |
|-------------------|------|-------------------|--------------|
| -150 ... +750° C  | TC-E | -55 ... +150° C   | PTC          |
| -150 ... +900° C  | TC-L | -50 ... +110° C   | NTC          |
| -270 ... +1300° C | TC-N | -200 ... +850° C  | PT-100 (Pt1) |
| -50 ... +1760° C  | TC-R | -160 ... +1000° C | TC-J         |
| -270 ... +400° C  | TC-T | -270 ... +1370° C | TC-K (CrAl)  |
| 0 ... +2320° C    | TC-C | -50 ... +1760° C  | TC-S         |
|                   |      | 72 ... +1820° C   | TC-B         |

| <u>חיבורי כניסות:</u>                   |          | <u>א. חיבורים:</u>            |  |
|---|----------|-------------------------------|--|
| טרמוקפל: מהדק 1: פלוס                   |          | מהדק 7: מתח אספקה             |  |
| מהדק 2: מינוס                           |          | מהדק 8: מתח אספקה             |  |
| PT-100: מהדקים 1, 3 משותף (צבע חוט זהה) |          | מהדק 9: יציאה-1 (מינוס)       |  |
| מהדק 2: פלוס                            |          | מהדק 10: יציאה-1 (פלוס)       |  |
| +12VDC: מהדק 4: 4-20mA                  |          | מהדק 11: יציאה-2 (מינוס)      |  |
| מהדק 2: מינוס                           |          | מהדק 12: יציאה-2 (פלוס)       |  |
| מהדק 3: כניסה                           |          | מהדק 13: ממסר- 4              |  |
| מהדק 1: פלוס                            | 0-10VDC: | מהדק 14: ממסר- 3              |  |
| מהדק 2: מינוס                           |          | מהדק 15: משותף לממסר- 3,4     |  |
|   |          | מהדק 16: תקשורת GND           |  |
| מהדק 5: כניסת זרם                       |          | מהדק 17: תקשורת B             |  |
| מהדק 6: כניסת זרם                       |          | מהדק 18: תקשורת A             |  |
|   |          | מהדקים 16-13: כניסה דיגיטלית. |  |

- ב. תצוגה: שורה עלינוה (PV) – ערך נמדד.  
 שורה תחתונה: (SV) – ערך סף.
- ג. נוריות: Out1 – מסמן שממסר 1 במצב ON.  
 Out2 – מסמן שממסר 2 במצב ON.  
 Out3 – מסמן שממסר 3 במצב ON.  
 Out4 – מסמן שממסר 4 במצב ON.
- SET – כאשר מהבהב מסמן שהבקר נמצא במצב של תכנות.  
 AT/ST – כאשר מהבהב מסמן שהבקר נמצא במצב של Autotuing.  
 כאשר דלוק קבוע מסמן שהבקר נמצא במצב של Selftuning.

- ד. מצבי פעולה:  
 הבקר יכול להיות באחד משלושה מצבים:
1. OFF – הטמפ' נמדדת ומוצגת, אך הבקר נמצא במצב עבודה "לא פעיל".  
 התצוגה מתחלפת בין הטמפ' הנמדדת ל – "OFF".  
 יציאות הפיקוד לא פועלות, אך יציאות ההתראה ממשיכות לפעול.
  2. reG – הבקר נמצא במצב עבודה "אוטומטי".  
 זה המצב הרגיל (Regulate) של הבקר.
  3. OPLO – הבקר נמצא במצב עבודה "ידני".  
 בכניסה למצב זה הפיקוד נמצא בערך בו היה לפני הכניסה למצב זה, כך שלא מורגש שינוי בפיקוד. כעת ניתן לשנות ידנית את ערך הפיקוד (% זמן הפעולה, או % היציאה) בעזרת הלחצנים ▲ ▼.

מעבר ממצב למצב:

- א. על ידי בחירה בתפריט הראשי. ראה ו' בהמשך.
- ב. על ידי הלחצן המתוכנת U, בתנאי שהוא תוכנת מראש למעבר למצב מסוים.  
 ראה פרמטר Usrb 51.

### ה. ערכי הסף הרצויים – Setpoint

- הבקר כולל עד 4 ערכי סף לפיקוד הראשי: SP1, SP2, SP3, SP4, כאשר רק אחד מהם פעיל בכל זמן. ראה תכנות, פרמטרים 8 - 1.
1. לחץ על לחצן P, התצוגה מהבהבת בין SP-n לערך הרצוי. (n = 1, 2, 3 או 4 בהתאם לערך הפעיל כעת).
- לחצנים ▲ ▼ משנים את הערך הרצוי.  
תחום הערכים של הגששים: ראה דף ראשון.
2. יציאה: לחץ על לחצן P, או אחרי 15 שניות ללא לחיצה על כפתור, התצוגה חוזרת לעבודה רגילה.

#### 1. תפריט ראשי

- כניסה: לחיצה של כ- 5 שניות על לחצן P.  
התפריט כולל מספר מצבים או תפריטי משנה:  
מעבר מאחד לשני בעזרת לחצני ▲ ▼.
- לבחירת תפריט משנה או בחירת מצב: לחץ על לחצן P.  
כאשר נכנסים למצב "תכנות" תהבהב הנורית בצד ימין למטה.
- ReG – מעבר למצב עבודה "אוטומטי" רגיל. ראה ד. מצבי פעולה, לעיל.  
OPEr – תפריט משני למפעיל. משמש בד"כ לערכי הסף (set points)  
ConF – תפריט משני לשינוי פרמטרים. ראה ו. 1 בהמשך.  
OFF – מעבר למצב עבודה "לא פעיל". ראה ד. מצבי פעולה, לעיל.  
TunE – גישה לביצוע כיוול Auto tuning ו- Self tuning. ראה בהמשך.  
OPLO – מעבר למצב עבודה "ידני". ראה ד. מצבי פעולה, לעיל.  
הערה: ניתן לחסום כל אחד מהפריטים בתפריט ה"נ"ל. נא לפנות לנציג גלעוז.

## ז. תיכנות (שינוי פרמטרים)

### ז.1 תכנות ראשוני

המכשיר מגיע מהיצרן כאשר הוא מכוון לתצוגה במעלות צלסיוס, לחימום ב-PID, עם גשש טרמוקפל J, עם התראה לטמפ' נמוכה.  
ברוב המקרים יש צורך רק בשינויים מעטים. להלן פרוט הפרמטרים הדרושים:  
פרמטר SEaS 10 - קבוצה InP, סוג הגשש. בחר בהתאם לגשש המותקן במתקן.  
פרמטר AL1 37 - קבוצה AL1, כאשר רוצים שתהיה נגישות ישירה לערך הסף של ההתראה, יש לבחור זאת בפרמטר זה, וגם לוודא שפרמטר 99 יהיה במצב SAE (כפי שמגיע מביח"ר). ראה גם הערה בהמשך.  
פרמטר Cont 68 - קבוצה reG, צורת פיקוד: PID או ON/OFF וכו'.  
פרמטר Func 69 - קבוצה reG, סוג הפעולה: חימום או קירור.  
פרמטר Auto 71 - קבוצה reG, כיול אוטומטי. רצוי לשנות למצב OFF.

להפעלה למנוע סרוו:

1. פרמטר 22 בקבוצה O1 - צריך להיות rEG
2. פרמטר 27 בקבוצה O2 - צריך להיות rEG
3. פרמטר Cont 68 בקבוצה reG - צריך להיות 3pt

הערה: ניתן לתת גישה ישירה (לחיצה קצרה על לחצן P, או דרך תפריט משנה Oper) לכל פרמטר. יש להיכנס לתיכנות, להגיע לפרמטר הרצוי וללחוץ על לחצן U כך שתידלק נורית ירוקה, וללחוץ על P.

### ז.2 שינוי פרמטרים - ConF

התפריט מחולק למספר קבוצות (או תפריטי משנה):  
בתפריט הראשי בחר ב-ConF, ולחץ על לחצן P.  
בעזרת לחצן ▲ יש להגיע לקוד 381 וללחוץ על לחצן P. מתקבלת הקבוצה הראשונה SP  
הסימן ] בצד שמאל מסמן שזה שם של קבוצה.

- למעבר לקבוצה אחרת (ראה רשימת קבוצות בהמשך): לחץ על לחצן ▲ או ▼.
- לכניסה לרשימת הפרמטרים בקבוצה זו: לחץ על לחצן P.
- למעבר בין פרמטרים בקבוצה, (ראה רשימת פרמטרים בהמשך): לחץ על לחצן ▲ או ▼.
- לשינוי פרמטר: לחץ על לחצן P בכדי לראות את הערך העכשווי, ואחר-כך בעזרת לחצני ▲ או ▼ בחר ערך חדש. לסיום לחץ על P.
- לחזרה אחורה דרגה אחת, מפרמטר לקבוצה או מקבוצה לרגיל: לחץ 2 שניות על לחצן ▲ או ▼.  
כמו כן המכשיר חוזר למצב רגיל אחרי 20 שניות ללא לחיצה על אף לחצן.

רשימת קבוצות:

1. SP - פרמטרים בנושא ערכי סף של יציאת הפיקוד – Set point
2. InP - פרמטרים בנושא הכנסת הנמדדת או הגשש Input
3. O1 - פרמטרים בנושא יציאה 1-Output
4. O2 - פרמטרים בנושא יציאה 2-Output
5. O3 - פרמטרים בנושא יציאה 3-Output
6. O4 - פרמטרים בנושא יציאה 4-Output
7. AL1 - פרמטרים בנושא התראות (יציאה ראשונה) – Alarm
8. AL2 - פרמטרים בנושא התראות (יציאה שניה) – Alarm
9. AL3 - פרמטרים בנושא התראות (יציאה שלישית) – Alarm
10. LbA - פרמטרים בנושא תקלה בכניסה/גשש – Loop Break Alarm
11. Hb - פרמטרים בנושא תקלה בגוף החימום – Heater Brake
12. rEG - פרמטרים בנושא פיקוד Regulation
13. Pan - פרמטרים בנושא פעולות המפעיל.
14. Ser - פרמטרים בנושא תקשורת – Serial Comm.

רשימת פרמטרים:

1. קבוצה SP - פרמטרים בנושא **ערכי סף** של יציאת הפיקוד הראשונה בלבד – Set point.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות | מצב ביח"ר | הסבר                    |
|------|-------|---------------|-----------|-------------------------|
| 1    | NSP   | 1 עד 4        | 1         | כמות ערכי הסף Setpoint  |
| 2    | SPAt  | 1 עד nSP      | 1         | מספר ערך הסף הפעיל כרגע |
| 3    | SP1   | SPLL עד SPHL  | 0         | ערך של ערך הסף מספר 1   |
| 4    | SP2   | SPLL עד SPHL  | 0         | ערך של ערך הסף מספר 2   |
| 5    | SP3   | SPLL עד SPHL  | 0         | ערך של ערך הסף מספר 3   |
| 6    | SP4   | SPLL עד SPHL  | 0         | ערך של ערך הסף מספר 4   |
| 7    | SPLL  | -1999 עד SPHL | -1999     | ערך מינימאלי לערכי הסף  |
| 8    | SPHL  | SPLL עד 9999  | 9999      | ערך מקסימאלי לערכי הסף  |

2. קבוצה InP - פרמטרים בנושא **הכניסה** הנמדדת או הגשש – Input

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                       | מצב ביח"ר | הסבר                          |
|------|-------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 9    | HCFG  | tc/rtd/I/Volt/SEr                   | tc        | סוג הכניסה                    |
| 10   | SEnS  | בהתאם למודל. ראה רשימה בתחילת המסמך | J         | סוג הרגש.                     |
| 11   | REFL  | 0/10 עד 1.00                        | 1.00      | מקדם החזרה לגשש IR            |
| * 12 | SSC   | -1999 עד FSC                        | 0         | תצוגה במצב מינימלי (0 או 4mA) |
| * 13 | FSC   | SSC עד 9999                         | 0         | תצוגה במצב מקסימלי (20mA).    |
| 14   | dP    | 0 עד 3                              | 0         | נקודה עשרונית.                |
| 15   | Unit  | F° או C°                            | C°        | צלסיוס או פרנהייט.            |
| 16   | FiL   | OFF עד 20 שניות                     | 0.1       | פילטר לכניסה.                 |

|  |     |                |      |    |  |
|--|-----|----------------|------|----|--|
| להקטנת שינויים מהירים.                         |     |                |      |    |  |
| תיקון טעות קבועה בקריאה.<br>ראה פרוט בהמשך.    | 0   | 1999 - עד 9999 | OFSt | 17 |  |
| תיקון טעות לא קבועה בקריאה.<br>ראה פרוט בהמשך. | 1.0 | 0.0 עד 2.000   | Rot  | 18 |  |

פרמטר 17 הוא לתיקון של טעות קבועה בקריאה.  
פרמטר 18 הוא לתיקון לא ליניארי בקריאה.  
דוגמא: בבדיקה שנערכה נמצא שבמקום להראות 0 מתקבלת תצוגה של 10, ובמקום 500 היתה התצוגה 550.

נשתמש בנוסחאות:  $Rot = (D2 - D1) / (M2 - M1)$

$Ofst = D2 - (Rot * M2)$

כאשר:  $M1$  = ערך נמדד בנקודה 1. 0 בדוגמא.

$M2$  = ערך נמדד בנקודה 2. 500 בדוגמא.

$D1$  = תצוגה בנקודה 1. 10 בדוגמא.

$D2$  = תצוגה בנקודה 2. 550 בדוגמא.

לכן מתקבלות התוצאות הבאות:

פרמטר 18:  $Rot = 1.08$ , פרמטר 17:  $Ofst = 10$

|                          |     |                |     |      |
|--------------------------|-----|----------------|-----|------|
| מצב פעולה במקרה של תקלה. | Our | Our/Or/Ur      | InE | 19   |
| מצב יציאה במקרה של תקלה. | 0   | 100% - עד 100% | OPE | 20   |
| פעולת הכניסה הדיגיטלית.  | noF | ראה פרוט       | dIF | * 21 |

פרמטר 19 – היציאה תופעל בעוצמה המוגדרת בפרמטר 20, באחת הצורות הבאות:  
Our – במקרה של מדידה **מעל** או **מתחת** לתחום, וגם במקרה של תקלה בגשש.  
Or – במקרה של מדידה **מעל** לתחום, וגם במקרה של תקלה בגשש.  
Ur – במקרה של מדידה **מתחת** לתחום, וגם במקרה של תקלה בגשש.

פרמטר 21 – פעולת הכניסה הדיגיטלית, בזמן סגירת המגע:

nOF – אין פעולה.

AaC – איפוס התראה.

Asi – השתקת התראה.

HoLd – הקפאת קיראת נתוני כניסה. התצוגה מוקפאת.

OFF – המכשיר עובר למצב OFF. ראה פרוט בסעיף ד' לעיל.

CHSP – בחירת אחד מארבעת ערכי הסף.

SP1.2 – מעבר בין ערך סף 1 לערך סף 2. פעיל רק בזמן ש  $nSP = 2$

HE.Co – מעבר בין ערך סף 1 בחימום לערך סף 2 בקירור. פעיל רק בזמן ש  $nSP = 2$

## 3. קבוצה O1 - פרמטרים בנושא יציאה 1- Output

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                    | מצב ביה"ר | הסבר                      |
|------|-------|----------------------------------|-----------|---------------------------|
| 22   | O1F   | 1rEG/2rEG/ALno/ALnc/OFF          | 1rEG      | מצב עבודה של יציאה 1 ממסר |
| 23   | Aor1  | 0 או NO_0 (לא מאפס)              | 0         | התחלה של היציאה האנלוגית  |
| 24   | Ao1F  | 1rEG/2rEG/rinp/rErr/rSP/rSEr/OFF | 1rEG      | שייכות של יציאה אנלוגית 1 |
| 25   | Ao1L  | -1999 עד Ao1H                    | 0         | ערך מינימום               |
| 26   | Ao1H  | 9999 עד Ao1H                     | 0         | ערך מקסימום               |

1.rEG - יציאת פיקוד ראשונה.

2.rEG - יציאת פיקוד שניה.

ALno - יציאת התראה NO. (סגור כשיש התראה). לסוג ההתראה, ראה קבוצה 4 בהמשך.

ALnc - יציאת התראה NC. (סגור כשאין התראה).

OFF - לא פעילה.

rinp - לפי ערך הכניסה הנמדדת.

rErr - לפי ערך ההפרש בין הרצוי (SP) למצוי (PV)

rSP - לפי ערך הסף.

RSEr - לפי נתוני תקשורת.

## 4. קבוצה O2 - פרמטרים בנושא יציאה 2- Output

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                    | מצב ביה"ר | הסבר                      |
|------|-------|----------------------------------|-----------|---------------------------|
| 27   | O2F   | 1rEG/2rEG/ALno/ALnc/OFF          | OFF       | מצב עבודה של יציאה 2 ממסר |
| 28   | Aor2  | 0 או NO_0 (לא מאפס)              | 0         | התחלה של היציאה האנלוגית  |
| 29   | Ao2F  | 1rEG/2rEG/rinp/rErr/rSP/rSEr/OFF | OFF       | שייכות של יציאה אנלוגית 2 |
| 30   | Ao2L  | -1999 עד Ao1H                    | 0         | ערך מינימום               |
| 31   | Ao2H  | 9999 עד Ao1H                     | 0         | ערך מקסימום               |

## 5. קבוצה O3 - פרמטרים בנושא יציאה 3- Output

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות           | מצב ביה"ר | הסבר                  |
|------|-------|-------------------------|-----------|-----------------------|
| 32   | O3F   | 1rEG/2rEG/ALno/ALnc/OFF | OFF       | מצב עבודה של יציאה 3. |

## 6. קבוצה O4 - פרמטרים בנושא יציאה 4- Output

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות           | מצב ביה"ר | הסבר                  |
|------|-------|-------------------------|-----------|-----------------------|
| 33   | O4F   | 1rEG/2rEG/ALno/ALnc/OFF | OFF       | מצב עבודה של יציאה 4. |

7. קבוצה AL1 – פרמטרים בנושא התראות (יציאות נוספות) – Alarm  
 הערה: לקביעה של התראה יש לתכנת לפחות את אחד מפרמטרים 22 עד 33 לעיל למצב התראה, וגם את הפרמטרים בקבוצה זו.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות               | מצב ביה"ר | הסבר                            |
|------|-------|-----------------------------|-----------|---------------------------------|
| 34   | OAL1  | Out1/Out2/OFF               | Out2      | לאיזו יציאה משתייכת התראה מס. 1 |
| 35   | ALIt  | ראה פרוט סוגי התראות בהמשך. | LoAB      | סוג התראה                       |
| 3    | Abl   | 0 עד 15                     | 0         | ראה בהמשך                       |
| 37   | AL1   | 1999 - עד 9999              | 0         | ערך סף להתראה                   |
| 38   | AL1L  | 1999 - עד 9999              | -1999     | ערך מינימאלי להתראת רצועה.      |
| 39   | AL1H  | 1999 - עד 9999              | 9999      | ערך מקסימאלי להתראת רצועה.      |
| 40   | HAL1  | OFF עד 9999                 | 1         | מרווח מיתוג                     |
| 41   | AL1d  | OFF עד 9999 שניות           | OFF       | השהייה בהפעלת התראה             |
| 42   | AL1i  | no/yES                      | no        | הפעלת התראה במצב של תקלה        |

סוגי התראות (פרמטר 35 – AL1t):

- LoAb – התראה בקריאה אבסולוטית **נמוכה** בערך שנקבע בפרמטר 37.
- HiAb – התראה בקריאה אבסולוטית **גבוהה** בערך שנקבע בפרמטר 37.
- LHIb – **רצועה**. התראה בקריאה נמוכה מהערך שנקבע בפרמטר 38, או גבוהה מהערך שנקבע בפרמטר 39.
- LodE – התראה בקריאה **נמוכה** יחסית לערך הסף הפיקוד: נמוך מ- SP-AL1 (פרמטר 3 פחות פרמטר 37).
- HidE – התראה בקריאה **גבוהה** יחסית לערך הסף הפיקודי: גבוהה מ- SP+AL1 (פרמטר 3 ועוד פרמטר 37).
- LHdE – **רצועה** יחסית לערך סף הפיקוד.
- התראה בקריאה נמוכה מ- SP-AL1L (פרמטר 3 פחות פרמטר 38), או גבוהה מ- SP+AL1H (פרמטר 1 ועוד פרמטר 39).

פרמטר 36 – Abl

פרמטר זה קובע את צורת הפעולה של ההתראה בזמן הפעלה ראשונה של המכשיר. יש להוסיף מספרים בהתאם לרצוי. למשל, להתראה עם השהייה, אך ללא הפעלה ראשונית, יש לשים ערך 3 (1+2).

+0 - הפעלה רגילה גם בהפעלה ראשונה של המכשיר. כלומר, אם יש מצב של התראה, היא תופעל.  
 +1 - בזמן הפעלת המכשיר לא תהיה התראה, עד שהתהליך הגיע פעם אחת לערך הרצוי שלו.

בהתראה עם השהייה (פרמטר 41):

+0 - התראה **רגילה** ללא השהייה!  
 +2 - השהייה בהפעלת ההתראה בערך שנקבע בפרמטר 30.



בהתראה עם נעילה (פרמטר 97 = Aac):

+0 - התראה רגילה ללא נעילה!

+4 - התראה ננעלת (נשאר דלוקה) עד ללחיצה על לחצן U לאחר שמצב ההתראה כבר לא קיים.

בהתראה עם אפשרות ביטול (פרמטר 97 = ASi):

+0 - התראה רגילה ללא אפשרות ביטול!

+8 - אפשרות לבטל את ההתראה על-ידי לחיצה על לחצן U, גם כאשר מצב ההתראה עדיין קיים.

פרמטר 40 – מרווח מיתוג

התראה נמוכה תופעל מתחת לסף (פרמטר AL1) ותופסק מעל לסף + המרווח.

התראה גבוהה תופעל מעל הסף (פרמטר AL1) ותופסק מתחת לסף - המרווח.

בהתראת רצועה, ההסבר להתראה נמוכה נכון לגבי התחום הנמוך של הרצועה, וההסבר לגבי

התראה גבוהה נכון התחום הגבוהה.

8. קבוצה AL2 – פרמטרים בנושא התראות. כמו בקבוצה הקודמת.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות               | מצב ביה"ר | הסבר                            |
|------|-------|-----------------------------|-----------|---------------------------------|
| 43   | OAL2  | Out1/Out2/OFF               | OFF       | לאיזו יציאה משתייכת התראה מס. 2 |
| 44   | Al2t  | ראה פרוט סוגי התראות בהמשך. | LoAB      | סוג התראה                       |
| 45   | Ab2   | 0 עד 15                     | 0         | ראה בהמשך                       |
| 46   | AL2   | 1999 - עד 9999              | 0         | ערך סף להתראה                   |
| 47   | AL2L  | 1999 - עד 9999              | -1999     | ערך מינימאלי להתראת רצועה.      |
| 48   | AL2H  | 1999 - עד 9999              | 9999      | ערך מקסימאלי להתראת רצועה.      |
| 49   | HAL2  | OFF עד 9999                 | 1         | מרווח מיתוג                     |
| 50   | AL2d  | OFF עד 9999 שניות           | OFF       | השהייה בהפעלת התראה             |
| 51   | AL2i  | no/yES                      | no        | הפעלת התראה במצב של תקלה        |

9. קבוצה AL3 – פרמטרים בנושא התראות. כמו בקבוצה הקודמת.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות               | מצב ביה"ר | הסבר                             |
|------|-------|-----------------------------|-----------|----------------------------------|
| 52   | OAL3  | Out1/Out2/OFF               | OFF       | לאיזו יציאה משתייכת התראה מס. 31 |
| 53   | Al3t  | ראה פרוט סוגי התראות בהמשך. | LoAB      | סוג התראה                        |
| 54   | Ab3   | 0 עד 15                     | 0         | ראה בהמשך                        |
| 55   | AL3   | 1999 - עד 9999              | 0         | ערך סף להתראה                    |
| 56   | AL3L  | 1999 - עד 9999              | -1999     | ערך מינימאלי להתראת רצועה.       |
| 57   | AL3H  | 1999 - עד 9999              | 9999      | ערך מקסימאלי להתראת רצועה.       |
| 58   | HAL3  | OFF עד 9999                 | 1         | מרווח מיתוג                      |
| 59   | AL3d  | OFF עד 9999 שניות           | OFF       | השהייה בהפעלת התראה              |
| 60   | AL3i  | no/yES                      | no        | הפעלת התראה במצב של תקלה         |

10. קבוצה LbA - פרמטרים בנושא תקלה בכניסה/גשש. - Loop Break Alarm.  
 הערה: לקביעה של התראה יש לתכנת גם את פרמטר 27, 32, 22 או 33 לעיל למצב התראה, וגם את הפרמטרים בקבוצה זו.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                | מצב ביה"ר | הסבר                                       |
|------|-------|------------------------------|-----------|--|
| 61   | OLbA  | Out1/Out2/<br>Out3/Out4/ OFF | OFF       | לאיזו יציאה משתייכת התראה זו.              |
| 62   | LbAt  | OFF עד 9999 שניות            | OFF       | זמן להפעלת התראה כאשר היציאה נשארת ב-100%. |

פרמטר 62 : יש להיזהר ולא לשים פה ערך נמוך מהזמן שלוקח למערכת להגיע למצב עבודה.

הפעלת התראה זו גורמת לתצוגת תקלה LbA . ראה רשימת תקלות.

11. \* קבוצה Hb – פרמטרים בנושא תקלה בגוף החימום – Heater Brake .  
קבוצה זו מופיעה רק במכשיר עם כניסת זרם 50mA למדידת העומס.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                | מצב ביה"ר | הסבר                          |
|------|-------|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 63   | OHb   | Out1/Out2/ Out3/Out4/<br>OFF | OFF       | לאיזו יציאה משתייכת התראה זו. |
| 64   | IFS   | 0.0 עד 100.0                 | 100.0     | תצוגה מקסימלית (50mA)         |
| 65   | HbF   | 4 / 3 / 2 / 1                | 1         | סוג התראה                     |
| 66   | IHbL  | IFS עד 0.0                   | 0.0       | ערך סך תחתון                  |
| 67   | IHbH  | IFS עד IHbL                  | 100.0     | ערך סף עליון                  |

פרמטר 65 – סוגי התראה: 1 – הקריאה שמתקבלת היא נמוכה מפרמטר 66 כאשר המגע סגור.  
2 – הקריאה שמתקבלת היא גבוהה מפרמטר 67 כאשר המגע פתוח.  
3 – 1 + 2 ביחד.  
4 – 1 או 2.

12. קבוצה rEG – פרמטרים בנושא פיקוד – Regulation .

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות          | מצב ביה"ר | הסבר       |
|------|-------|------------------------|-----------|------------|
| 68   | Cont  | Pid/On.FA/On.FS/nr/3pt | Pid       | צורת פיקוד |

צורות פיקוד:

Pid - עם ערך בפרמטרים 63 64 65 .  
On.FA -ON\OFF עם מרווח מיתוג (פרמטר 60) בצד אחד של הסף.  
On.FS -ON\OFF עם מרווח מיתוג (פרמטר 60) בשני צדי הסף.  
Nr - למצב עבודה עם שתי היציאות ב- ON\OFF (לחימום וגם לקירור), כך ששתי היציאות לא יופעלו בו-זמנית. (במצב זה אין אפשרות בחירה של פרמטר 59).  
3 pt - למנוע סרוו. קודם יש לוודא שפרמטר O1F (22) (או O3F) נמצא במצב 1.rEG ופרמטר O2F (27) (או O4F) נמצא במצב 2.rEG.

| מספר | Func | HEAt/Cool          | HEAt | סוג: חימום או קירור  |
|------|------|--------------------|------|--|
| 69   | Func | HEAt/Cool          | HEAt | סוג: חימום או קירור  |
| 70   | HSEt | 0 עד 9999          | 1    | מרווח מיתוג  |
| 71   | Auto | O/1/2/3/4          | O    | בצוע כיול אוטומטי.<br>לפרוט ראה כיול<br>אוטומטי בהמשך.     |
| 72   | SELF | no/yES             | no   | כיול רציף: פעיל או לא.                                     |
| 73   | Pb   | 0 עד 9999          | 50   | Proportional   |
| 74   | Int  | OFF עד 9999 שניות  | 200  | Integral   |
| 75   | dEr  | OFF עד 9999 שניות  | 50   | Derivative   |
| 76   | FoUc | 0.00 עד 2.00       | 0.5  | פיקוד על overshoot ראשוני. מספר נמוך מוריד את ה- overshoot |
| 77   | tcrl | 0.1 עד 130.0 שניות | 20.0 | זמן מחזור של יציאה 1.                                      |

|  |      |                               |       |    |
|--|------|-------------------------------|-------|----|
| יחס הספק בין 1rEg ל 2rEg                       | 1.00 | 0.01 עד 99.99                 | Prat  | 78 |
| זמן מחזור של יציאה 2.                          | 20.0 | 0.1 עד 130.0 שניות            | tcr2  | 79 |
| תיקון ידני. רק אם Int=0                        | 0.0  | 100% עד -100                  | rS    | 80 |
| זמן עבודה מקסימלי של מנוע סרוו ממצב פתוח לסגור | 4    | 4 עד 1000 שניות               | tcor  | 81 |
| מינימום הפעלה                                  | 0.0  | 0.0 עד 10.0%                  | SHrl  | 82 |
| מצב התחלתי. no – ללא שינוי                     | no   | No/ cLoS/ oPEn                | PoSI  | 83 |
| קצב שינוי הרמפה.                               | InF  | 0.00 עד 99.99 יחידות לדקה/InF | SLor  | 84 |
| זמן שהייה.                                     | InF  | 0.00 עד 99.59 שעות-דקות/InF   | dur.t | 85 |
| קצב שינוי של הירידה.                           | InF  | 0.00 עד 99.99 יחידות לדקה/InF | SLoF  | 86 |

רמפה וחימום בשלבים:

פרמטר 84 Slor - קצב העלייה ביחידות מידה (מעלות) לדקה.

פרמטר 85 Dur.t - זמן שהייה, בשעות ודקות, בטמפ' המוגדרת ב- SP1, לפני התחלת הירידה או העלייה לערך המוגדר ב- SP2.

פרמטר 86 SLoF - קצב הירידה במעלות לדקה.

InF - לא פעיל.

|   |     |                       |       |    |
|---|-----|-----------------------|-------|----|
| % הפעלה מינימלי של יציאה 1                  | 0   | 0 עד Ro1.H            | Ro1.L | 87 |
| % הפעלה מקסימלי של יציאה 1                  | 100 | Ro1.L עד 100          | Ro1.H | 88 |
| % הפעלה מינימלי של יציאה 2                  | 0   | 0 עד Ro2.H            | Ro2.L | 89 |
| % הפעלה מקסימלי של יציאה 2                  | 100 | Ro2.L עד 100          | R02.H | 90 |
| קצב שינוי של יציאה 1                        | InF | 0 עד 50% בשניה או InF | OPS1  | 91 |
| קצב שינוי של יציאה 2                        | InF | 0 עד 50% בשניה או InF | OPS2  | 92 |
| % התחלת עבודה של יציאה 1. במעגל פיקוד כפול. | 0   | 100% עד -100          | thr1  | 93 |
| % התחלת עבודה של יציאה 2. במעגל פיקוד כפול. | 0   | 100% עד -100          | thr2  | 94 |

התנעה רכה:

|                           |     |                                |      |    |
|---------------------------|-----|--------------------------------|------|----|
| עוצמת הפעלה של הפעלה רכה. | OFF | OFF/100% עד -100               | St.P | 95 |
| זמן הפעלה של הפעלה רכה.   | OFF | 0.1/OFF עד 7.59 שעות. דקות/InF | SSt  | 96 |

התנעה רכה פועלת רק בצורת עבודה PID ומיועדת למנוע הפעלת אנרגיה גדולה מדי בשלבי התחלה.

פרמטר 95 St.P - עוצמת אנרגיית ההתנעה הרכה.  
פרמטר 96 SSt - זמן פעולה, בשעות ודקות.

אפשרויות הפעלה:

- פרמטר 96 במצב OFF- הפעלה רכה לא פעילה. לא חשוב מה יש בפרמטר 95.
  - אם בפרמטר 95 יש ערך ופרמטר 96 יש זמן, בהפעלת המכשיר תהיה הפעלה (כעין ידנית) בעוצמה של ערך בפרמטר 95, לזמן שנקבע בפרמטר 96. לאחר מכן המכשיר יעבור לפעולה אוטומטית רגילה.
- הערה:** יש להיזהר כי זו הפעלה כאילו במצב ידני, וללא בקרה.
- בפרמטר 96 יש זמן אך פרמטר 95 = OFF, תתבצע הפעלה ברמפה (ב- PID) מ-0 ותלך ותגדל כרמפה על פי הזמן, עד לסיום הזמן או עד לעוצמה המקסימלית הדרושה כפי שנקבע על ידי ה-PID.

InF – ללא הגבלה

OFF – לא פעיל

0.1 עד 7.59 – לזמן המוגדר כאן בדקות. שעות.

להפסקה: יש לשנות את פרמטר 96 (SSt) לערך 0 (אפס).

## 13. קבוצה Pan- פרמטרים בנושא המפעיל.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות | מצב ביה"ר | הסבר               |
|------|-------|---------------|-----------|--------------------|
| 97   | USrb  | ראה פירוט     | noF       | לחצן U ניתן לתכנות |

את הלחצן U ניתן לתכנת כך שיבצע אחת מהפעולות הבאות:  
 כל הפעולות מצריכות לחיצה של לפחות שניה אחת.  
 NoF - לא פעיל.  
 TunE - מבצע כיוול אוטומטי.  
 OPLP - מעבר מפיקוד אוטומטי לפיקוד ידני, ולהפך.  
 Aac - השקטת התראה.  
 Asi - השקטת התראה שהיא עדיין במצב פעיל.  
 CHSP - בחירה של אחד מעד ארבעה ערכי- סף.  
 OFF - מעבר ממצב פעולה למצב OFF, ולהפך.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות | מצב ביה"ר | הסבר           |
|------|-------|---------------|-----------|----------------|
| 98   | diSP  | ראה פירוט     | SP.F      | מה מוצג בתצוגה |

OFF - כיבוי המכשיר.  
 Pou - עוצמת הפיקוד.  
 SP.F - ערך הסף העכשווי.  
 SP.o - ערך הסף במקרה של רמפה.  
 AL1 - ערך ההתראה 1  
 AL2 - ערך ההתראה 2  
 AL3 - ערך ההתראה 3

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות  | מצב ביה"ר | הסבר                |
|------|-------|----------------|-----------|---------------------|
| 99   | Edit  | SE/AE/SAE/SAnE | SAE       | מה כלול בתכנות מהיר |

SE - המפעיל יכול לשנות רק את ערך **הסף הראשי**. אך לא את ההתראה/ות.  
 AE - המפעיל אינו יכול לשנות את ערך הסף הראשי, אך כן יכול לשנות את ההתראה/ות.  
 SAE - המפעיל יכול לשנות גם את ערך הסף הראשית וגם את ההתראה/ות.  
 SAnE - המפעיל אינו יכול לשנות גם את ערך הסף הראשית וגם את ההתראה/ות.

## 14. קבוצה SEr - פרמטרים בנושא תקשורת - Serial Communication.

| מספר | פרמטר | טווח/אפשרויות                    | מצב ביה"ר | הסבר   |
|------|-------|----------------------------------|-----------|--|
| 100  | Add   | 0 עד 255                         | 1         | מספר המכשיר ברשת התקשורת   |
| 101  | Baud  | 1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4 | 9600      | קצב תקשורת   |
| 102  | PACS  | LoCL / LorE                      | LorE      | אפשרות תיכנות המכשיר:<br>LoCL - רק מקומית בלחצנים.<br>LorE - גם דרך התקשורת. |

ח. כיוול – TunE

הגדרות: Autotuning כיוול אוטומטי: מתבצע על פי הבחירה כמתואר בהמשך.  
Selftuning כיוול רציף: מתבצע באופן שוטף.

Autotuning 1 ח.

לפני ביצוע כיוול Autotuning יש לבצע או לוודא את הנקודות הבאות:

1. קבע ערך סף רצוי לתהליך.
2. וודא שהבקר נמצא במצב עבודה PID. פרמטר 73,  $Cont = Pid$ .
3. וודא שפרמטר 69 -Func- מכוון לצורת העבודה: חימום או קירור.
4. בחר את צורת הפעלת הכיוול האוטומטי הרצויה בפרמטר 71 Auto :  
 $Auto = 1$ : כיוול אוטומטי יתבצע אוטומטית בכל הדלקה של המכשיר. מצב ביח"ר.  
 $Auto = 2$ : כיוול אוטומטי יתבצע אוטומטית רק פעם אחת בהדלקה הבאה בלבד של המכשיר.  
 $Auto = 3$ : כיוול אוטומטי יתבצע רק באופן ידנית. ראה המשך.  
 $Auto = 4$ : כיוול אוטומטי יתבצע אוטומטית כאשר נעשה שינוי בערך הסף יותר מאשר חמישית מערך הסף הקיים, או בסוף תהליך התנעה רכה (Soft Start).

כל זמן שמתבצע כיוול אוטומטי מהבהבת הנורית AT\ST.

הפרמטרים שנקבעים אוטומטית הם:

- ( P ) : Pb 73
- Int : I) זמן לחישוב הסטייה. 74
- ( D ) : dEr 75
- Overshoot : FuOC 76
- 1. tcr1 : זמן מחזור ליציאה מספר 77
- Prat : במקרה של PID לשתי יציאות: היחס בין PID של יציאה 1 לזה של יציאה 2. 78
- 2. tcr2 : זמן מחזור ליציאה מספר 79
- rS : איפוס ידני ( רק אם  $Int = 0$  ) 80

הפעלה ידנית :

1. בתפריט הראשי ( לחיצה 3 שניות על לחצן P ) בחר tunE .
2. אפשרות U מתוכנת לכך ( פרמטר  $tunE = 51$  ), לחץ על לחצן U .

תקלה: אם התהליך לא הסתיים תוך 12 שעות, הוא יופסק עם התראה: noAt (לא בוצע כיוול אוטומטי).

הפסקה: בתפריט הראשי (לחיצה 3 שניות על לחצן P) בחר reG, OPLO, או OFF.

### ה. Sefltuning 2

- לפני בצוע כיול Sefltuning - יש לבצע או לוודא את הנקודות הבאות :
1. קבע ערך סף רצוי לתהליך.
  2. וודא שהבקר נמצא במצב עבודה PID . פרמטר 68 , Cont = Pid .
  3. וודא שפרמטר 69 Func מכוון לצורת העבודה הרצויה: חימום או קירור.
  4. קבע פרמטר 72 , SELF = yES .

הפעלה: הבקר נכנס לכיול רצוף אוטומטית בהדלקת הבקר.  
 אפשרות 2. בתפריט הראשי ( לחיצה 3 שניות על לחצן P ) בחר tunE .  
 אפשרות 3. ע"י לחצן U אם הוא מתוכנת לכך ( פרמטר tunE = 97 ), לחץ על לחצן U .

כל זמן בצוע הכיול נורית AT/ST דולקת קבוע.

הפסקה: בתפריט הראשי (לחיצה 3 שניות על לחצן P ) בחר reG , OPLO , או OFF .

### ט. תקלות

| תצוגה   | סיבה  | פעולה נחוצה   |
|---------|---|---|
| ----    | תקלה בגשש.  |   |
| u u u u | המדידה נמוכה מהתחום המותר.  | וודא את תקינות הגשש והחיבורים.  |
| o o o o | המדידה גבוהה מהתחום המותר.  |   |
| ErAt    | אין אפשרות לבצע כיול אוטומטי. ערך הנמדד חייב להיות נמוך מחצי ערך הסף. | העבר את הבקר למצב OFF. החזר אותו למצב rEG. חכה שהערך הנמדד יעלה ונסה שוב את הכיול האוטומטי. |
| NoAt    | כיול אוטומטי לא הסתיים תוך 12 שעות.                                   | בדוק את הגשש ואת החימום או קירור.   |
| LbA     |   | בדוק את הגשש ואת החימום או הקירור, והעבר את הבקר למצב rEG.                                  |
| ErEP    | חשד לתקלה EEPROM  | לחץ על לחצן P   |