



## alpha CON1000

### בקר מוליכות

#### תאור כללי :

בקר מוליכות מסדרה 1000 נועד לבקרת מוליכות של תמיסות, יחידות המדידה הנם מקרוסימנס או מיליסימנס וניתן לקבוע זאת ע"י תכנות משתמש, ניתן להשתמש בבקרת ON/OFF רגילה, או לפי הזמנה מיוחדת ניתן לקבל בקרות נוספות.

התכונות העיקריות של הבקר הנן:

- 10 תחומי מדידה שונים ניתנים לבחירת המשתמש כולל סוגים שונים של קבועי תא.
- גיבוי פנימי לכל התכונות והכיוולים המבטיח שהמידע לא ימחק בנפילת מתח.
- קיזוז טמפרטורה אוטומטי עם PT 100 או PT 1000.
- קיזוז טמפרטורה ידני (אם לא משתמשים באוטומטי) נפרד עבור תמיסות הכיול, ועבור התמיסה הנבדקת.
- מקדם אחוז קיזוז המוליכות לכל מעלת צלזיוס ניתן לתכנות בתחום שבין 0.00 – 10.00 % לכל מעלת צלזיוס, עקום נפרד לבצוע קיזוז למים אולטרא נקיים קיים בזיכרון ומופעל ע"י התוכנה, טמפרטורת הייחוס לקיזוז הנה 25°C.
- ניתן לבצע השהיית הפעלה בתחום 0-2000 שניות על כל הממסרים, דבר המונע אזעקות שווא.
- ניתן לקבוע הסטריזיס לכל ממסר למניעת ריטוטים סביב נקודת ההפעלה.
- תצוגת LCD גדולה וכפולה המכילה מידע מפורט על מצב העבודה הנוכחי.
- שתי יציאות ממסר לעבודה, יציאת ממסר נוספת לאזעקה.
- יציאת האזעקה מופעלת כאשר אחד הממסרים מופעל או אחד מחוטי גשש הטמפ' נותק בפעולה עם קיזוז טמפ' אוטומטי.
- פונקציית "HOLD" בסרגל החיבורים מאפשרת להקפיא יציאת זרם ולבטל פעולת ממסרים ע"י בקרה מרחוק.
- למכשיר שבע נורות לד - המציינות מצב עבודה.
- למכשיר יציאת זרם מבודדת המקלה על התחברות למכשירים אחרים.



## 1. תאור לחצנים:

**לחצן CAL** – מאפשר כיוול מהיר של המכשיר. קוד הכיוול הינו 11 ראה הסבר בהמשך.

**לחצן ENTER** – מאפשר כניסה לתכנות. קוד תכנות הינו 22.

- מאפשר בתכנות לבחור את נושא התכנות כגון ממסר 1, ממסר 2, תחום מדידה וכו'...
- מהווה "אישור" להזנת מידע חדש בתכנות.
- מתחיל כיוול במצב כיוול.

**לחצני החצים מעלה/מטה** – מדפדפים בין הפונקציות אותם רוצים לתכנת מבלי להיכנס לתוך

הפונקציה, כדי להיכנס לפונקציה ספציפית יש ללחוץ "ENTER".

- לאחר כניסה לתכנות פונקציה ניתן עם החצים לשנות נתונים, ולהכניס ערכים מספריים חדשים. ככל שלוחצים יותר זמן על לחצן החץ מהירות שנוי הנתונים גדלה.

- לחצני החצים מפעילים ומפסיקים את הממסרים במצב "MANUAL".

- **חשוב מאוד:** לחיצה בו זמנית על שני לחצני החצים מוציאה ממצב תכנות למצב עבודה.

**לחצן AUTO/MANU** – מעביר ממצב אוטומטי לידני יש להקיש קוד מס' 22 וללחוץ ENTER.

**לחצן RELA/RELB** – מציג במצב אוטומטי את ערך נקודת ההפעלה של הממסרים

- במצב ידני מאפשר מעבר בין ממסר A לממסר B.

## תצוגת המכשיר:

תצוגת המכשיר כוללת שתי שורות המראות במצב עבודה מוליכות וטמפרטורה, במצב תכנות מוצגים נתוני עזר לתכנות, כמו כן קיימים בתצוגה מצייני המצב הבאים:

- HOLD – הקפאה של מצב ממסרים ויציאת זרם.
- SETUP – מצב תכנות.
- MEAS – מצב מדידה.
- CAL – מצב כיוול אלקטרודה בתמיסות סטנדרד.
- ATC – מופיע בקיזוז טמפ' אוטומטי, נעלם בקיזוז ידני, אם מהבהב בקיזוז אוטומטי סימן שגשש לא תקין.



- מספר התחום – מופיע בפינה השמאלית התחתונה מספר בין 0-9 המציין את תחום המדידה.
- נורית ממסר – צבע ירוק ממסר לא מופעל.  
צבע אדום ממסר מופעל.
- נורית אזעקה – ירוק מופסק, אדום מופעל.

### קבוצות תכנות פונקציות:

תכנות המכשיר מורכב ממספר קבוצות ראשיות והן:

- א. TC – תכנות מקדם קיזוז המוליכות כתלות בטמפרטורה.
- ב. SET °C – קביעת טמפרטורת המדידה והקיזוז.
- ג. SP 1 – ממסר מספר 1 או "A".
- ד. SP 2 – ממסר מספר 2 או "B".
- ה. CNTL – סוג הבקרה.
- ו. rmg – יציאת הזרם, ותחום המדידה הנדרש.
- ז. CONF – קונפיגורציה – ראה בהמשך.
- ח. CAL CON – כיול האלקטרודה.

בזמן כניסה לתכנות יופיעו הנושאים בסדר הבא:

ראשון – TC

שני – SET °C

שלישי – SP 1

רביעי – SP 2

חמישי – CNTR

שישי – rmg

שביעי – CONF

שמיני – CAL CON

### בדיקת נתונים ללא בצוע שנוי:

ניתן לבדוק נתונים קיימים בתכנות בצורה הבאה:

- א. לחץ ENTER, מכשיר יבקש קוד סודי (S.cd) אל תרשום קוד.
- ב. לחץ שוב ENTER, יופיע TC עם לחצני החצים בחר פונקציה אותה אתה רוצה לראות.
- ג. לחץ ENTER בכדי לראות מה מתוכנת בפונקציה.
- ד. לחץ ENTER בכדי לצאת מהפונקציה, וכן הלאה.



ה. ליציאה למצב מדידה לחץ בו זמנית על שני לחצני החצים.

### חיבורים חשמליים:

קיימים שני סרגלי חיבורים האחד של 17 פינים והשני של 5 פינים.

### חיבור סרגל 17 פינים:

הסבר	תיאור	פיין מספר
חיבורי כניסה 220 V	פאזה	1
	אפס	2
	הארקה	3
ממסר עבודה מספר 1 שלושה חיבורים	RELAY 1 נקודת "N.C"	4
	RELAY 1 נקודת "C"	5
	RELAY 1 נקודת "N.O"	6
ממסר עבודה מספר 2 שלושה חיבורים	RELAY 2 נקודת "N.C"	7
	RELAY 2 נקודת "C"	8
	RELAY 2 נקודת "N.O"	9
ממסר התראה שלושה חיבורים	ALARM נקודת "N.O"	10
	ALARM נקודת "C"	11
	ALARM נקודת "N.C"	12
פונקצית "עצירה"	חבור לפונקצית HOLD	13
פונקצית "עצירה"	חבור לפונקצית HOLD	14
	אין כל חבור	15
חיבורי 0/4 – 20mA	יציאת זרם (-)	16
חיבורי 0/4 – 20mA	יציאת זרם (+)	17

### חיבור סרגל 5 פינים:



הסבר	תיאור	פין מספר
חיבורים אלה מיועדים לרכיב בעל שלוש חוטים במידה ולרכיב 2 חוטים, עושים קשר בין 18 ל- 19 ומחברים את הרכיב בין 18 ל- 20.	חיבורי pt 100 /pt 1000	18
	חיבורי pt 100 /pt 1000	19
	חיבורי pt 100 /pt 1000	20
	חבור אלקטרודת מוליכות	21
	חבור אלקטרודת מוליכות	22

### תכנות הבקר:

#### הכנסת קוד סודי לתכנות

1. לחץ ENTER – יופיע 000 s.cd
2. לחץ עם לחצן החץ למעלה עד להכנסת קוד סודי – מספר 22.

#### תכנות מקדם הטמפרטורה tc

3. לחץ ENTER – יופיע tc
4. לחץ ENTER – בתצוגה עליונה יופיע "Lin" ובתצוגה התחתונה יופיע tc. כאן נקבע (עם לחצני החצים) אם המים הנמדדים הם אולטרא נקיים (עד 2 מיקרוסימנס) אם כן הפונקציה הנבחרת היא "PUR", אם לא (מוליכות מעל 2 מיקרוסימנס) הפונקציה הנבחרת היא "Lin", הפונקציה נבחרת ע"י לחצני החצים.
5. לחיצה על ENTER – אם בחרנו "PUR" נגמר התכנות והמכשיר יקוז טמפ' ע"פ טבלה בזיכרון. אם בחרנו "Lin" – יופיע מספר באחוזים ומתחתיו tc. p. כאן נקבע אחוז קיזוז המוליכות במידה לכל שינוי של מעלה צלזיוס מ – 25°C, מספר זה היינו בד"כ 2.10 %.
6. לחיצה על ENTER – מופיע מספר באחוזים ומתחתיו "c.tc" כאן נקבע אחוז קיזוז המוליכות בכיוול לכל שנוי של מעלה צלזיוס מ – 25°C, מספר זה הינו בד"כ 2.10 %.
7. לחיצה על ENTER – חוזרים ל – tc.

#### תכנות מדידת הטמפרטורה

8. אם בסעיף 7 נלחץ על לחצן החץ למטה נקבל תצוגה של °C SET.



9. לחיצה על ENTER – מקבלים "ON Atc" קיזוז טמפ' אוטומטי מופעל.  
לחיצה על לחצני החצים משנה ערך זה ממופעל, למופסק (OFF Atc).  
10. במידה ומופסק קיזוז טמפ' אוטומטי, לחיצה על ENTER מציגה לנו טמפ' כלשהי (25.0) – P.°C. כאן נקבעת טמפ' התהליך (כאשר אין קיזוז טמפ' אוטומטי) עם לחצני החצים ניתן לקבוע טמפ' זו.  
11. לחיצה על "ENTER" מציגה לנו טמפ' כלשהי (25.0) – C.°C. כאן נקבעת טמפ' הכיול של האלקטרודה, עם לחצני החצים ניתן לקבוע טמפ' זו (זו טמפ' תמיסות הכיול).  
12. לחיצה על ENTER – נקבל תצוגה חוזרת של SET °C.  
13. אם נחזור למצב קיזוז טמפ' אוטומטי (לחיצה על ENTER, לחיצה על לחצן החץ למעלה), ניתן ע"י לחיצה על ENTER להגיע למצב כיול קיזוז הטמפ' האוטומטי בתצוגה יופיע 0.0 ומתחתיו הטמפ' הנמדדת.  
ניתן עם לחצני החצים להכניס סטייה של  $\pm 5$  °C.  
14. לחיצה על ENTER מחזירה ל – SET °C.

#### תכנות ממסר מספר 1 SP – לפני תכנות זה יש לקבוע תחום מדידה

בתכנות "RANGE".

15. לחיצה על לחצן החץ למטה מעבירה ל – 1 sp, ממסר מספר 1.  
16. לחיצה על ENTER יופיע מספר ומתחתיו 1 sp, עם לחצני החצים ניתן לקבוע נקודת הפעלת הממסר.  
17. לחץ על ENTER עם לחצני החצים קבע אם ממסר יעבוד מתחת (LO sp.1) או מעל (HI sp.1) למספר שנקבע כנקודת הפעלת הממסר.  
18. לחיצה על ENTER מקבלים מספר ומתחתיו HYS, כאן ניתן עם לחצני החצים לקבוע את ההיסטרזיס של הממסר, הכוונה לכך היא שהממסר ימשיך לעבוד עוד זמן מה לאחר שתיקן את הקריאה, ולא היסטריזיס זהה בשני הכיוונים.  
19. לחיצה על ENTER מקבלים מספר בין 0-2000 שניות, ומתחתיו on.d עם לחצני החצים ניתן לקבוע השהיה להפעלת הממסר בתחום 0-2000 שניות, טוב למניעת ריטוטים.  
20. לחיצה על ENTER מקבלים מספר בין 0-2000 ומתחתיו OF.d, עם לחצני החצים ניתן לקבוע השהיה להפסקת פעולת הממסר בתחום 0-2000 שניות.  
21. לחיצה על ENTER מחזירה תצוגה ל – 1 sp.

#### תכנות ממסר מספר 2 SP

22. לחיצה על חץ למטה מעבירה ל – 2 sp. שוב אותו תכנות הכולל, נקודת הפעלה,



מעל או מתחת, הסטריזיס, השהיה ל"ON", השהיה ל"OFF".

### תכנות סוג הבקרה

23. לחיצה על חץ למטה מעבירה לתצוגת  $cntr$  סוג הבקרה בה רוצים להשתמש.

24. לחיצה על ENTER מקבלים "ON" ומתחתיו LCT.

ישנו שתי אפשרויות כדלהלן:

"ON LCT" – ממסר נסגר כאשר הערך הנמדד שגוי, ונפתח כאשר הערך הנמדד

תקין – זו בקרה סטנדרטית.

"OFF LCT" – ממסרים לא עובדים כולל ממסר אזעקה.

25. **במצב OFF** – מסתיים כאן התכנות

**במצב ON** - לחיצה על ENTER, מקבלים עם החצים שתי אפשרויות.

א.  $dEEn$  ומתחתיו  $rel$ , זה מצב עבודה רגיל בו הפעלה של הממסר (לד ממסר

בצבע אדום) גורמת לסגירת המגע בין "C" ל – "N.O".

ב.  $En$  ומתחתיו  $rel$ , זה מצב הפוך בו כאשר ממסר מופעל (לד ממסר בצבע

אדום) יש סגירת מגע בין "C" ל – "N.C" ופתיחת מגע בין "C" ל – "N.O".

26. במצב LCT נגמר כאן התכנות.

### תכנות יציאת זרם ותחום מדידה "rng"

27. לחיצה על ENTER מקבלים "CNTR", לחיצה על חץ למטה מקבלים "rng"

28. לחיצה על "ENTER" מקבלים את תחום המדידה ומתחתיו את קבוע התא של

האלקטרודה. ניתן לבחור בעשרה תחומי עבודה כמצוין בטבלה.

הבחירה נעשית עם לחצני החצים לדפדוף ולחצן ENTER לבחירת התחום

הנדרש.

מספר התחום	תחום	הפרדה	קבוע התא
1	0.000-1.999 $\mu$ S	0.001 $\mu$ S	0.01
2	0.00-19.99 $\mu$ S	0.01 $\mu$ S	0.01
3	0.00-19.99 $\mu$ S	0.01 $\mu$ S	0.1
4	0.0-199.9 $\mu$ S	0.1 $\mu$ S	0.1
5	0.0-199.9 $\mu$ S	0.1 $\mu$ S	1.0
6	0-1999 $\mu$ S	1 $\mu$ S	1.0
7	0-5000 $\mu$ S	1 $\mu$ S	1.0



8	0.00-19.99mS	0.01mS	1.0
9	0.0-199.9mS	0.1mS	10.0
0	0.0-199.9mS	0.1mS	1.0

29. לחיצה על ENTER מקבלים 0-20 או 4-20 ומתחתיו OUT כאן נקבע אם יציאת רשם היא 0-20mA או 4-20mA , ניתן להעביר מאחד לשני עם אחד מלחצני החצים.

30. לחיצה על ENTER מקבלים מספר ומתחתיו r.4 עם לחצני החצים ניתן לקבוע איזה ערך מוליכות מתאים לזרם הנמוך שבחרנו (אפס מיליאמפר או ארבע מיליאמפר).

31. לחיצה על ENTER , ועם לחצני החצים ניתן לקבוע איזה ערך קריאה יהיה יחסי ל – 20mA בתצוגה, מספר ומתחתיו r.20.

#### תכנות אופן וסוג המדידה CONF

32. לחיצה על ENTER , חוזרים ל – mg לחיצה על חץ כלפי מטה ומקבלים conF.

33. לחיצה על ENTER מקבלים מספר ומתחתיו ALd , עם לחצני החצים ניתן לקבוע מספר בין 0-2000 שניות שהוא זמן ההשהיה להפעלת האזעקה במקרה של חריגה מהערכים שנקבעו.

34. לחיצה על ENTER וניתן עם לחצני החצים לבחור אחד משני מצבים.

א. stdy ומתחתיו ALc - במצב זה כאשר מופעל ממסר אזעקה הוא נסגר קבוע עד אשר קריאה חוזרת לערך המותר.

ב. FLEt ומתחתיו ALc - במצב זה כאשר מופעל ממסר אזעקה הוא נסגר לרגע (שניה אחת) ומיד נפתח.

35. לחיצה על ENTER מקבלים מספר ומתחתיו "LAd".

36. כאן מכניסים את התנגדות כבל האלקטרודה, המספר נע בין 0 ל- 100 אוהם.

37. לחיצה על ENTER ועם לחצני החצים ניתן לקבל NO ומתחתיו dEF , או yes ומתחתיו dEF

#### כאן נקבע אם רוצים לחזור לתכנות מקורי של המפעל-

Yes או רוצים לתכנת לפי רצוננו – no. במידה ונלחץ yes ולאחר ENTER ימחק כל התכנות שבצענו, ונחזור לתכנות ראשוני.

38. לחיצה על ENTER וחוזרים ל – "conF" לחיצה עם חץ למטה ומקבלים CAL , כאן מתבצע כיוול האלקטרודה, ע"פ סוג האלקטרודה וסוג היחידות שבחרנו. מומלץ לצאת ממצב תכנות ע"י לחיצת שני החצים בו זמנית ולבצע כיוול מהיר כמתואר.



## כיוול אלקטרודה

39. ניתן לבצע כיוול ע"י לחיצה על לחצן "CAL" מופיע בתצוגה 000 ומתחתיו c.cd עם לחצן החצים למעלה מכניסים קוד 11 לוחצים ENTER, ומקבלים CAL ומתחתיו CON.
40. בתצוגה יופיע CAL ומתחתיו CON.
41. לחץ ENTER – בתצוגה יופיע מס' באחוזים ומתחתיו CEL, זהו ערך קבוע התא לפי הכיוול האחרון.
42. טבול את האלקטרודה בתמיסת מוליכות המתאימה לתחום המדידה, על תמיסת המוליכות להיות בתחום שבין 40% ל – 100% מתחום המדידה, לדוגמא בתחום של 2000 הערך המינימלי של תמיסת הכיוול הוא 800.
- המתן כדקה להתייצבות הקריאה, עם לחצני החצים כייל תצוגה לערך תמיסת הכיוול ב – 25.°C
43. לחץ ENTER - בתצוגה יופיע קבוע התא החדש ביחידות אחוז, ומתחתיו "CEL".
44. לחץ ENTER -מכשיר יחזור למצב מדידה.

## 8. מצבי עבודה – AUTO/MANU אוטומטי וידני

45. מצב AUTO – אוטומטי, פעולת ממסרים מפקדת ע"י הבקר בהתאם לקריאת האלקטרודה.
- מצב MANU – ידני, בכדי להגיע למצב זה לחץ על לחצן AUTO/MANU, עם לחצני החצים הכנס קוד 22, לחץ ENTER, כעת ניתן להפעיל ידנית את הממסרים עם לחצני החצים, כאשר מצב "ON" נעשה עם חץ למעלה ומצב "OFF" נעשה עם חץ למטה. למעבר ממסר לממסר יש ללחוץ עם לחצן RELA/RELB, חזרה למצב אוטומטי נעשה ע"י לחצן AUTO/MANU.

## 9. בדיקת ערך נקודת הפעלת ממסרים

46. לחיצה על לחצן RELA/RELB במצב AUTO תגרום להצגה של 1 sp. ולאחריו הצגה של 2 sp. ואח"כ חזרה למצב מדידה.

## 10. הפעלה ראשונה של הבקר

1. בצע חיבורי 220V, אלקטרודת מוליכות וגשש טמפרטורה ע"פ המוסבר בספר



- וע"ג הפנל האחורי, סרגלי החיבורים הם מסוג "נשלף" ניתן לבצע חיבורים ואח"כ ל"נעוץ" את המחבר למכשיר.
2. חבר מתח למכשיר – צריכה להתקבל תצוגה של מוליכות אפס (כאשר האלק' באוויר) וטמפרטורה הדומה לטמפרטורת הסביבה.
  3. לחץ ENTER, הכנס קוד סודי 22 עם לחצני החצים לחץ ENTER.
  4. עם לחצני החצים "דפדף" לפונקציית **rng**, 5 לחיצות עם חץ למטה.
  5. לחץ ENTER, יופיע תחום מדידה (בד"כ 2000) וקבוע תא (בד"כ 1.00), ובצד שמאל למטה יצוין כי זהו תחום מדידה מספר 6.
  6. עם לחצני החצים בחר את תחום המדידה הנדרש ואת קבוע התא בו אתה משתמש, ראה טבלת תחומים בחוברת זו.
  7. לחץ ENTER – תופיע יציאת הזרם קבע אם: 4-20 (אין צורך לעשות דבר), או 0-20 : לחץ על אחד החצים.
  8. לחץ ENTER לאישור.
  9. בתצוגה יופיע ערך ומתחתיו v.4 – כאן נקבע איזה מוליכות מתאימה לזרם של 4mA, בד"כ מוליכות אפס, עדכן עם החצים, לחץ ENTER.
  10. יופיע ערך ומתחתיו v.20 – כאן נקבע איזה מוליכות מתאימה לערך זרם של 20mA, עדכן עם החצים, לחץ ENTER, בד"כ מדובר במוליכות המקסימלית של התחום.
  11. בתצוגה יופיע **rng**, דפדף עם החצים חזרה למצבים **tc**, **set°C**, **sp 1**, **sp 2**, **Cntr**, דלג על **rng** למצב **conf** והכנס את כל הנתונים הנדרשים לפונקציות הללו.
  12. הגע לפונקציית הכיול **CAL CON** - לחץ ENTER יופיע מספר באחוזים (בד"כ 100.0) ומתחתיו **CEL**. טבול את האלקטרודה בתמיסת מוליכות בעלת ערך שנע בין 40% ל – 100% מתחום המדידה, ערבב האלקטרודה בתמיסה. לחץ ENTER.
  13. במכשיר תתקבל תצוגה של המוליכות והטמפרטורה, המתן כדקה להתייצבות לחץ על לחצני החצים עד שיופיע ערך תמיסת הכיול כ – 25°C בתצוגה, לחץ ENTER.
  14. בתצוגה יופיע מספר באחוזים שמהווה אינדיקציה מהו קבוע התא החדש, ומתחתיו **CEL**. **תם תהליך הכיול.**
- ליציאה מהתכנות לחץ בו זמנית על 2 לחצני החצים.

אם עד כה לא התגלו בעיות, ניתן להשלים את חיבורי המכשיר לחבר יציאות ממסרים, אזעקה, 4-20 mA, ולבדוק פעולה של פונקציות אלה.

