



## הוראות הפעלה PH 150



## כללי

- המכשיר קורא ומציג ערכי pH, mV וטמפרטורה.
- לבחירת מצב מדידה לחץ **MODE**.
- הפעלה ע"י 2 סוללות AA או ספק מתח (אופציה).
- לחץ **ON/OFF** להפעלת המכשיר, לכיבוי לחץ לחיצה ארוכה.
- בתחתית המסך מוצג שיפוע האלקטרודה באחוזים.
- במצב כיוול יופיעו בצג **CAL** למעלה וסימן כוסיית למטה.

## מדידה

- לחץ **ON/OFF** להפעלת המכשיר.
- שטוף את האלקטרודה וגשש הטמפרטורה במים מזוקקים ונער טיפות עודפות.
- לחץ **MODE** למעבר למצב המדידה הנדרש.
- טבול את האלקטרודה וגשש הטמפרטורה בתמיסה הנמדדת והמתן להתייצבות הקריאה (הופעת **READY** משמאל).

## כיוול pH אוטומטי

- ניתן לכייל את המכשיר לעד 5 נקודות (או 6 לבפריים מסוג DIN).
- ניתן לכייל לאחת משלוש קבוצות סטנדרטיות וגם במצב כיוול ידני (**MAN**).
- לקביעת השימוש בקבוצה הרצויה ומספר נקודות הכיוול ראה מצב **SETUP**.
- 1. הדלק את המכשיר ע"י לחצן **ON/OFF**.
- 2. הסר את כובע המגן מהאלקטרודה, שטוף את האלקטרודה ורגש הטמפרטורה במים מזוקקים, טבול אותם בתמיסת בפר 7pH וערבב קלות.
- 3. לחץ **CAL/MEAS**, יופיעו בתצוגה כיתוב **CAL**, מספר תחתון שמציג את קריאת האלקטרודה, מספר עליון שמציג את ערך הבפר (7.00) וסימן כוסיית למטה משמאל.
- 4. המתן לקבלת **READY** בתצוגה ולחץ **ENTER** לאישור, יוצג **DONE** למשך כ-2 שניות. שטוף את האלקטרודה, העבר אותה לבפר הבא ולחץ **ENTER** לאחר הופעת **READY**.
- לחיצת **ENTER** לפני הופעת **READY** תגרום להופעת סימן שגיאה **ERR**.**
- 5. חזור על סעיף 4 עבור הבפר הבא עד לגמר הכיוול עם הבפר האחרון.
- לאחר גמר הכיוול עם הבפר האחרון יחזור המכשיר למצב מדידה והשיפוע יוצג למטה.
- 6. **לכיוול עם פחות נקודות מהקביעה במצב **SETUP** –** לאחר אישור הבפר האחרון הנדרש ע"י לחיצת **ENTER**, לחץ **CAL/MEAS** ליציאה מכיוול וחזרה למצב מדידה.
- הערות:** - אי התייצבות הערך העליון על בפר מסוים בתהליך הכיוול נגרם כתוצאה מבפר או אלקטרודה שגויים.
- ניתן לצאת מהכיוול בכל שלב ע"י לחיצת **CAL/MEAS**.
- במצב מדידת pH יוצג למטה מימין השיפוע שחושב בכיוול עבור תחום המדידה הנוכחי (מעל או מתחת 7.00pH).

## כיוול סטיית ה- mV (RmV)

- הכיוול במצב זה הוא חד נקודתי בלבד. ניתן לכייל לסטייה (Offset) של עד  $\pm 200\text{mV}$ .
- למדידת ORP (REDOX) יש להשתמש באלקטרודת ORP.
- עם גמר הכיוול יופיע R ליד כיתוב ה- mV בצג (Relative mV).
- לחץ **MODE** למעבר למדידת mV, יופיע כיתוב mV מימין למטה.
- לחץ **CAL/MEAS**, הצג העליון מציג את הקריאה הנוכחית והתחתון את ערך ברירת המחזל.
- המתן להופעת **READY** ולחץ  $\nabla$  או  $\Delta$  לקביעת ערך ה-mV הנדרש **בצג העליון המהבהב**.
- לחץ **ENTER/HOLD** לאישור וחזרה למדידה, המכשיר יראה את ערך ה-mV היחסי.

### כיוול טמפרטורה עם או בלי רגש

בעבודה עם רגש טמפרטורה ניתן לכייל לסטייה של עד  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  מברירת המחדל של היצרן.

1. במצב מדידה לחץ CAL ולאחר מכן MODE.
2. בעבודה ללא רגש עבור לסעיף 3.
3. לחץ  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  לקביעת הטמפרטורה הנדרשת בצג העליון המהבהב ואז ENTER לאישור וחזרה למדידה.

### HOLD

במצב מדידה לחיצת HOLD תקפיא את הקריאה בצג, לחיצה חוזרת תשחרר אותה

### שימוש בזיכרון

המכשיר מאפשר אחסון של עד 500 מערכי קריאות בשיטת FIFO ושליפתם לפי הצורך. לכל סט קריאות מוקצה מספר בזיכרון (לדוגמה LOC 1) והוא כולל את הנתונים שהופיעו בצג בזמן האחסון, ניתן לאחסן נתונים גם אם המכשיר במצב הקפאה (HOLD).

- אחסון קריאות:** לחץ  $\blacktriangle$ /SAVE, יופיעו בצג למשך כשנייה כיתוב של MEM, LOC ומספר התא שהוקצה בזיכרון – המכשיר יחזור למצב מדידה. אם הזיכרון מלא יכנס סט הנתונים החדש במקום זה שהוכנס ראשון.
- שליפת קריאות:** - במצב מדידה לחץ  $\blacktriangledown$ /VIEW - יופיעו בצג כיתובים של MEM, LOC ומספר הזיכרון האחרון שאוחסן.
- לחץ  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  לדפדוף עד להצגת מספר הזיכרון הנדרש ואז ENTER להצגת הנתונים שבתא זה.
- לחץ  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  לבחירת תא הזיכרון הבא הנדרש ושוב ENTER להצגתו.
- לחזרה למדידה לחץ CAL/MEAS.
- מחיקת זיכרונות:** ראה מצב SETUP (P8.0).

### החלפת סוללות

עם תחילת הבהוב סימן הסוללה החלף את **שתי** הסוללות הישנות בחדשות, שים לב לקוטביות.

## מצב SETUP

- מצב זה משמש לקביעת פרמטרים ומאפייני עבודה שונים של המכשיר.
- לחץ **SETUP לכניסה** - יופיע בצג CONF עם P1.0 למטה וכיתוב SETUP למעלה.
- לדפדוף בין הנהלים השונים לחץ ▲/▼.
- לכניסה לנוהל לאחר קבלתו בצג – לחץ ENTER.
- לשנוי ערך או פרמטר בתוך הנוהל – לחץ ▲/▼ ו-ENTER לאישור וחזרה למצב SETUP.
- בנוהל שכולל מספר תתי-נוהל: לאחר לחיצת ENTER, יופיע תת הנוהל הראשון.
- לאחר שינויו ע"י ▲/▼ ולחיצת ENTER לאישור יתבצע מעבר לתת-נוהל הבא וחזרה ל- SETUP לאחר אישור תת הנוהל האחרון.
- לחזרה ל- SETUP ללא שנוי פרמטר או חזרה שלב אחד אחורה – לחץ CAL/MEAS.
- לחץ CAL/MEAS לחזרה אחורה ואו ליציאה מ-SETUP.

**CONF/P1.0** – תצורה (Configuration), נוהל זה כולל 2 תתי נוהל.  
**-ON Rdy/ P1.1** בחירת מצב :READY, ON, OFF או HOLD (להקפאת הצג עם התייצבות הקריאה).  
**-C°** בחירת יחידות הטמפרטורה – C° או F°.

**PH bUFF/P2.0** – בחירת בפרים לכיול  
**USA bUFF /P2.1** בחירת קבוצת הבפרים לכיול:  
**USA**- 1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45pH  
**NIST**- 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45pH  
**DIN**- 1.09, 3.06, 4.65, 6.79, 9.23, 12.75pH  
**3 PtS** – קביעת מספר נקודות כיול.

**CAL dUE/ P3.0** – קביעת מרווח הזמן להתראת כיול – לחץ ▲/▼ לבחירת pH, או RmV. בקביעת אפס ימים לא תופיע התראה בשום שלב.

**CAL dAtA/ P4.0** – צפייה בנקודות הכיול האחרונות בהתאם למצב המדידה הנוכחי. לחץ ENTER לצפייה בכל נקודת כיול שבוצעה.

**ELE dAtA/ P5.0** – לצפייה בנתוני האלקטרודה: סטיית ה-mV והשיפוע ב-%.

### **SYS/ P6.0** – הגדרות מערכת

**DATA Log/ P6.1** – הגדרות אגירת נתונים.

**MAN Log** – אגירה ידנית בלבד (במצב מדידה לחץ SAVE לאגירה).

**AUTO SHU<sub>t</sub>/ P6.2** - כבוי אוטומטי לאחר 10 דקות של אי לחיצה, בחר ON או OFF.

### **RSET/ P7.0** – ביצוע Reset למכשיר

**NO rSEt /P7.1** – חזרה לתפריט SETUP.

**Reset – FCTY rSEt /P7.1** להגדרות ברירת המחדל של היצרן.

**-DATA rSEt /P7.1** – ניקוי הזיכרון.

**CAL rSEt /P7.1** – ביטול הכיול למצב מדידה נוכחי וחזרה לכיול יצרן.

## שימוש ואחזקת אלקטרודות pH משולבות

1. למילוי שפופרת הייחוס (אם יש חור מילוי), יש להשתמש אך ורק בתמיסת מילוי אל-חמה (באלקטרודה עם חור מילוי).
2. בדוק שאין בועת אויר באלקטרודת הזכוכית. במידה ויש בועת אויר נער את האלקטרודה בעדינות כפי שמנערים מד חום כספית לצורך העלאת בועת האוויר כלפי מעלה.
3. הכנה לשימוש  
לקבלת תוצאות מדויקות רצוי להשרות את האלקטרודה החדשה בבפר pH 7. למשך שעתיים. באלקטרודות עם חור למילוי תמיסת ייחוס, יש לגלות את החור לפני השימוש ע"י הורדת השרוול.
4. שימוש שוטף  
כיוול המכשיר לאלקטרודה נעשה ע"י שתי תמיסות בפר – בהתאם להוראות היצרן. בין מדידה למדידה יש לשטוף במים מזוקקים, ולנגב את האלקטרודה בעזרת נייר רך.
5. אחסון  
לטווח קצר – טבול האלקטרודה בתמיסת אחסון או בבפר pH 7. לטווח ארוך – הלבש כובעון גומי עם תמיסת אחסון.
6. רענון  
גלה את פתח המילוי השרה את האלקטרודה למשך הלילה בתמיסת 0.1m HCL ואחר כך למשך שעתיים בבפר pH 7, לאחר מכן החלף את תמיסת המילוי וסגור את פתח המילוי.
7. שים לב!!!  
- אין לאפשר לצומת הקרמית של האלקטרודה להתייבש, יש להקפיד על עומק טבילת האלקטרודה של לפחות 2 ס"מ וגובה תמיסת המילוי 2-5 מ"מ מתחת לפקק המילוי (אם קיים).
- **לבדיקת תמיסות TRIS-BUFFER, תמיסות המכילות פלואורידים או מים מזוקקים דרושות אלקטרודות מיוחדות.**