



pH 700/ Ion 700

הוראות שימוש

כללי

- **pH700** - קורא ומציג ערכי pH (צג עליון) וטמפרטורה (צג תחתון), או mV וטמפרטורה.
- **Ion 700** - מודד ומציג בנוסף להנ"ל גם ריכוזי יונים שונים בתמיסה (יונים חד או דו ערכיים). המכשיר מופעל ע"י ספק מתח ישר ומסופק עם מעמד אינטגרלי לאלקטרודה ולגשש הטמפרטורה.

חיבורים בגב המכשיר לפני הפעלה

- אלקטרודת ה- pH מתחברת לשקע pH.
- גשש הטמפרטורה מתחבר לשקע ATC.
- ספק המתח מתחבר לשקע DC.
- אלקטרודת ייחוס (אם בשימוש) מתחברת לשקע REF.

כיוול pH

- המכשיר מכיר 2 מערכות של 5 בפרים כל אחת ומאפשר כיוול ל-2 עד 5 נקודות:

1.68, 4.01, 7.00, 10.01, 12.45 pH	USA
1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45 pH	NIST

- ברירת המחדל היא בפרים מסוג USA. לבחירת מערכת בפרים שונה – ראה עמ' 4.
- לקביעת מספר נקודות הכיוול ראה SETUP עמ' 5 (ברירת המחדל של היצרן – 2 נקודות).
- המכשיר מזהה אוטומטית את הבפרים במערכת שבשימוש.
- עם הכניסה למצב כיוול יופיעו בצג כיתוב CAL למעלה וציור של כוסית דגימה למטה משמאל.

1. הדלק את המכשיר ע"י לחצן **ON/OFF**.
2. הורד כובעון מגן מהאלקטרודה ושטוף במים מזוקקים, טבול את האלקטרודה וגשש הטמפרטורה בתמיסת בפר pH7, ערבב קלות ולחץ **CAL/MEAS**.
3. בתצוגה יופיעו CAL מהבהב ו-2 מספרים, המספר העליון מציג את הקריאה לפני הכיוול והתחתון יינעל על ערך הבפר שבשימוש.
המתן להתייצבות הקריאה (יופיע כיתוב **READY** משמאל למעלה), לחץ **ENTER** לאישור – המספר העליון יהבהב למשך כמה שניות והמכשיר "יחפש" את הבפר הבא.
4. העבר את האלקטרודה לבפר הבא, הצג התחתון יינעל על ערך הבפר, ערבב קלות, המתן לקבלת **READY** בתצוגה ולחץ **ENTER** לאישור.
5. כיוול ל-2 נקודות – יוצג שיפוע (SLOPE) האלקטרודה ב- % למשך כ-2 שניות ולאחר מכן הוא יעבור אוטומטית למצב מדידה.
6. כיוול ל-3 עד 5 נקודות – לאחר כיוול 2 הנקודות הראשונות (ולאחר כיוול כל נקודה נוספת) יוצג שיפוע (SLOPE) האלקטרודה ב- % למשך כ-2 שניות, לאחר מכן "יחפש" המכשיר את הבפר הבא.
7. חזור על סעיפים 3-6 עבור הבפרים הבאים הנדרשים.

הערות:

- הופעת ציור אלקטרודה עם כיתוב ERR משמאל למטה לאחר לחיצת **ENTER**, או אי יכולת צג תחתון להינעל על ערך הבפר מציינים בפר או אלקטרודה שגויים.
- ליציאה מתהליך הכיוול באמצע לחץ **CAL/MEAS**.

כיוול mV

1. הדלק את המכשיר ע"י לחצן **ON/OFF** ולחץ **MODE** למעבר למצב מדידת mv.
2. הורד את כובעון המגן מהאלקטרודה, שטוף אותה במים מזוקקים וטבול בתמיסת הכיוול.
3. לחץ **CAL/MEAS** – יופיעו בצג כיתוב CAL ו-2 מספרים, העליון מראה את קריאת ה-mV היחסי (R.mV) והתחתון את הקריאה המוחלטת. במידה וזהו הכיוול הראשון או אחרי בצוע **RESET** תהיינה שתי הקריאות שוות.

4. השתמש בלחצני החיצים לקביעת ערך ה-mV היחסי הנדרש ולחץ **ENTER** לאישור וחזרה למצב מדידה. כעת יופיע בצג ערך התמיסה הנמדדת ב-mV יחסי.

pH/mV מדידת

- לחץ ON/OFF להפעלת המכשיר ואחר **MODE** למעבר למצב מדידת pH או mV לפי הצורך.
- שטוף את האלקטרודה וגשש הטמפרטורה במים מזוקקים ונער טיפות עודפות.
- טבול את האלקטרודה וגשש הטמפרטורה בתמיסה הנמדדת והמתן להתייצבות הקריאה.

קביעת טמפרטורה ידנית

- בעבודה ללא גשש טמפרטורה יבוצע קיזוז הטמפרטורה לפי הטמפרטורה שמופיעה בצג. ברירת המחדל היא 25°C. ניתן לשנותה ע"י הנוהל כדלהלן:
- בחר מצב עבודה pH ע"י לחיצת **MODE**.
- לחץ **CAL/MEAS** (CAL) יופיע בצג מימין למעלה) ואחר **MODE** למעבר לכיול טמפרטורה. הקריאה התחתונה בצג מציינת את טמפרטורת העבודה הנוכחית. לפני השנוי תהיינה שתי הקריאות זהות.
- קבע את הטמפרטורה המתאימה (קריאה עליונה) בעזרת לחצני החצים ולחץ **ENTER** לאישור וחזרה למצב מדידה.
- הקריאה העליונה תהבהב והמכשיר יחזור למצב מדידת pH/ mV.

כיול טמפרטורה בעבודה עם גשש

- במצב עבודה עם גשש טמפרטורה – זולק מימין כיתוב °C/ ATC.
- המכשיר מאפשר כיול בגבולות של מקסימום ±5°C מטמפרטורת ברירת המחדל של היצרן.
- טבול את גשש הטמפרטורה בתמיסה בעלת טמפרטורה ידועה (יש להשתמש בתרמומטר ייחוס בעל דיוק של לפחות 0.1°C) והמתן להתייצבות הטמפרטורה.
- לחץ **CAL/MEAS**, יופיע **CAL** מימין למעלה.
- לחץ **MODE** למעבר לכיול טמפרטורה – הקריאה התחתונה מציינת את ברירת המחדל של היצרן והעליונה את הקריאה הנוכחית.
- קבע את הטמפרטורה המתאימה (קריאה עליונה) בעזרת לחצני החצים ולחץ **ENTER** לאישור וחזרה למצב מדידה.
- הקריאה העליונה תהבהב והמכשיר יחזור למצב מדידת pH/ mV.

כיול ריכוז יון (Ion 700 בלבד)

- המכשיר מודד ריכוז יונים כגון פלואוריד או אמוניה כאשר משתמשים באלקטרודת יון ספציפית (ISE).
- ניתן לכייל לעד 5 ערכי כיול. הערכים הזמינים הם 0.10, 1.0, 10.0, 100.0, 1000ppm.
- יש לכייל ל-2 נקודות לפחות – לקביעת מספר נקודות כיול ראה **SETUP**.
- בתהליך הכיול יש להתחיל תמיד מהסטנדרט הנמוך ביותר ולהמשיך בסדר עולה:
- 1. חבר את האלקטרודה ולחץ **MODE** לבחירת מצב עבודה ppm – לפני הכיול הראשון, בצג העליון יופיע " - - - " ובתחתון תוצג קריאת ה-mV.
- 2. טבול את האלקטרודה בסטנדרט הנמוך ביותר, הפעל את ערבול התמיסה ולאחר התייצבות קריאת ה-mV לחץ **CAL/MEAS**.
- 3. לחץ ▼ או ▲ להתאמת הקריאה בצג העליון לריכוז הסטנדרט.
- 4. לחץ **ENTER** – בצג העליון יופיע ערך הסטנדרט הבא הקרוב (לפי סדר עולה).
- 5. טבול את האלקטרודה בסטנדרט הבא וערבול.
- 6. חזור על סעיפים 3,4 עבור בפר זה. אם הכול תקין יופיע לרגע ערך השיפוע (mv/decade), אם ערך השיפוע קטן מ-15 או גדול מ-90 תופיע הודעת שגיאה **SLP/Err**.
- 7. המשך כנ"ל עד לסטנדרט האחרון (הגבוה ביותר) – עם גמר הכיול המכשיר יחזור אוטומטית למצב מדידה.

השימוש בזיכרון

המכשיר מאפשר אחסון של עד 100 מערכי קריאות ושליפתם בשיטת אחרון נכנס ראשון יוצא. לכל סט קריאות יש מספר בזיכרון (LOC 1 לדוגמה) והוא כולל את הנתונים שהופיעו בצג בזמן האחסון - $\text{pH}/^{\circ}\text{C}$ או $\text{mv}/^{\circ}\text{C}$.

אחסון קריאות בזיכרון

- ניתן לאחסן נתונים בכל שלב של המדידה וגם כאשר המכשיר במצב הקפאה (HOLD).
- לחץ \blacktriangle /MI לאחסון – יופיעו בצג למשך כשנייה כיתובים של MEM, StO ומספר התא בזכרון והמכשיר יחזור למצב מדידה.
- אם הזיכרון מלא יימחק סט הנתונים הראשון שהוכנס, ליצירת מקום עבור החדש.

שליפת נתונים מהזיכרון

- במצב מדידה לחץ \blacktriangledown /MR – יופיעו כיתובים של MEM, LOC ומספר הזיכרון האחרון שאוחסן.
- דפדף בעזרת לחצני החצים עד להצגת מספר הזיכרון הדרוש ולחץ ENTER להצגת הנתונים שאוחסנו בו.
- לחץ שוב ENTER לקבלת מספר הזיכרון הבא.
- לחץ CAL/MEAS לחזרה למצב מדידה.

מחיקת הזיכרון

למחיקת הזיכרונות יש להיכנס לנוהל P5.0 – ראה להלן מצב SETUP.

HOLD לחצן

ניתן "להקפיא" בעזרתו את התצוגה – לחץ HOLD במצב מדידה. לשחרור התצוגה וחזרה למצב מדידה לחץ שוב HOLD.

מצב SETUP

- מצב זה משמש לקביעת והצגת פרמטרים ומאפייני עבודה שונים של המכשיר.
- **לכניסה ל- SETUP** - החזק את את MODE לחוץ למשך 5 שניות. יופיעו בצג CAL/ P1.0 וכיתוב SETUP למעלה משמאל.
- לדפדוף בין הנהלים השונים (P1.0-5.0) – השתמש בלחצני החיצים.
- לכניסה לנוהל לאחר קבלתו בצג – לחץ ENTER.
- לשנוי ערך או פרמטר בתוך הנוהל – לחץ לחצני חיצים.
- לאישור פרמטר או ערכו לאחר בחירתו ע"י לחצני החיצים כנ"ל וחזרה למצב SETUP או למעבר לפרמטר הבא- לחץ ENTER.
- לחזרה ל- SETUP ללא שנוי פרמטר – לחץ CAL/MEAS.
- **ליציאה מ-SETUP למצב מדידה - לחץ CAL/MEAS.**

CAL/ P1.0 - צפייה בערכי נקודות הכיול.

ELE/ P2.0 - להצגת ערכי אבחון האלקטרודה.

- נוהל זה מאפשר רק את הצגת הפרמטרים של האלקטרודה.
- להצגת היסטת ה- (OFS) mV במצבי עבודה pH ו-1 mv לחץ ENTER.
- להצגת השיפוע (SLP) ב-% במצבי עבודה pH ו-1 Ion לחץ שוב ENTER.

Conf/ P3.0 – תצורה (Configuration). לחץ ENTER לכניסה.
לדפדוף בין תתי נוהל לחץ ▲ או ▼.

rdy/ P3.1 - לבחירת מצב READY: ON, OFF או READY HOLD.

במצב ON יופיע READY עם התייצבות הקריאה.

במצב READY HOLD ON עם התייצבות הקריאה יופיע READY HOLD והקריאה בצג תקפא.

°C/°F/ P3.2 – לבחירת יחידת הטמפרטורה.

bUFF/ P3.3 – רק במצב מדידת PH, לבחירת מערכת הבפרים לכיול: USA או NIST ולקביעת מספר נקודות כיול.

rSt/ P4.0 – לביצוע אתחול לכיול ואו חזרה למצב ברירת המחדל של היצרן.

CAL/ rSt – אתחול לכיול.

FCt/ rSt – אתחול כללי למצב ברירת המחדל של היצרן.

Clr/ P5.0 – למחיקת הנתונים בכל 100 תאי הזכרון.

נוהל טיפול ואיחסון אלקטרודות pH

- נוהל זה הינו נוהל כללי לאלקטרודות ומכשירי pH.
בכל מקרה בו שונות הוראות יצרן האלקטרודה מנוהל זה יש לפעול לפי הוראות היצרן.

א. אלקטרודה חדשה

- הורד את כובע המגן מראש האלקטרודה.
- שטוף את האלקטרודה (רק את החלק שהיה מוגן בכובעון הגומי) במים מזוקקים.
- הנמך את טבעת הגומי המכסה על פתח מילוי תמיסת הרפרנס עד שהפתח יתגלה (רק באלקטרודות בהן קיים פתח מילוי).
- ודא שגובה תמיסת הרפרנס באלקטרודה יגיע לפתח המילוי או מעט מתחתיו (כ- 5 מ"מ), במידה וחסרה תמיסה יש להוסיף תמיסת רפרנס (מספר קטלוגי H 7071).
- בדוק שאין בועות אויר באלקטרודה, אם יש הקש בעדינות על האלקטרודה בכדי שבועות האויר תעלינה.
- הכנס את האלקטרודה למשך שעה לתמיסת אחסון (מספר קטלוגי 910001).
- האלקטרודה מוכנה לשימוש.

ב. מדידת pH

לפני כל מדידה עם האלקטרודה יש להוריד את כובעון המגן מראש האלקטרודה לשטוף את ראש האלקטרודה במים מזוקקים ולגלות פתח מילוי הייחוס (רפרנס) אם ישנו.

ג. אחסון האלקטרודה

- לקבלת זמן תגובה קצר אסור להרשות לראש האלקטרודה להתייבש, והוא חייב להיות רטוב.
- אחסון לטווח קצר – השרה האלקטרודה בתמיסת אחסון (מספר קטלוגי 910001)
- אחסון ארוך (מעל שבוע) – סגור את פתח מילוי תמיסת הרפרנס (אם ישנו), הלבש על ראש האלקטרודה את כובע המגן כשבתוכו תמיסת אחסון.
עם ההחזרה לשימוש טפל כבאלקטרודה חדשה.

