

# גלפרו Gal Pro

ספר הדרכה  
גרסה 1.0





## גלפרו

תודה שבחרת בבקר ההשקיה החקלאי גל פרו מתוצרת גלקון. חברת גלקון השקיעה את מיטב הידע שצברה ברבות השנים, כדי ליצור בקר השקיה חדיש, אשר יענה על דרישות החקלאות המתקדמת. הבקר מצטיין ברמה טכנולוגית גבוהה של חמרה ותכנה. דגש מיוחד ניתן לתפעול קל וידידותי של הבקר. הגל פרו מאפשר לך ליהנות מרמת ביצועים גבוהה ומתוחכמת, מאיסוף מידע מגוון ומפעולה אמינה לאורך שנים. וכל זאת - במחיר נמוך במיוחד וחסר תקדים. אנא, קרא את הוראות ההפעלה לפני כל פעולה שתבצע בבקר החדש. אנו מאחלים לך שימוש יעיל ומהנה לאורך שנים.

צוות גלקון



## תוכן העניינים

5	1. מבוא .....
6	2. תיאור הבקר .....
8	3. התקנת הבקר .....
8	חיבור פיסי של הבקר .....
9	חיבור יציאות הבקר .....
11	חיבור כניסות הבקר .....
12	הספקת מתח לבקר .....
14	4. הפעלה ראשונה .....
16	5. הגדרת הבקר .....
16	תפריט שירות .....
17	תפריט קבועי מערכת .....
19	תפריט מוני מים .....
20	תפריט מערכת דשן .....
21	תפריט מערכת סינון .....
22	תפריט התרעות .....
22	תפריט יומנים .....
23	6. תכנות הבקר .....
25	מגופים - תכניות מים ודשן .....
27	קבועי סדרות .....
28	עיתוי סדרות .....
29	7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה .....
29	מצב המערכת .....
30	מצב מגופים .....
31	נתוני מגופים .....
32	מצב סדרות .....
33	נתוני סדרות .....
34	נתונים כלליים נוספים .....
37	8. שליטה ידנית על פעילות הבקר .....
38	9. התרעות במערכת .....
39	10. יומן הבקר .....
40	11. הוראות הפעלה מתקדמות .....
40	מנגנון בקרת הספיקה .....
40	הכפלת כמויות מים באחוזים .....
41	הפעלה באמצעות מגעי תנאי .....
44	12. תחזוקה .....
44	בדיקת יציאות הבקר .....
44	החלפת סוללות או מצבר .....
45	13. מפרט טכני .....

## 1. מבוא

ה **גל פרו** הינו בקר השקיה קטן וחסכוני, שתוכנן להשקיה ודישון בחלקות מטע, פרדס וגד"ש בגודל קטן עד בינוני. הגל פרו מיוצר בשני גדלים:

**גל פרו 4** - מיועד להפעלת 4 מגופי השקיה, ראשי, דשן, 2 מסננים ויציאת התרעה.  
**גל פרו 8** - מיועד להפעלת 8 מגופי השקיה, ראשי, דשן, 2 מסננים ויציאת התרעה.

### הגל פרו מיוצר בשתי תצורות

#### גל פרו DC :

הבקר מפעיל סולנואידים מסוג Latch 12VDC בעלי 3 גידים או 2 גידים.

הבקר מופעל באמצעות 4 סוללות 1.5 וולט מסוג D (מותקנות בתוך מארז הבקר), או מקור מתח חיצוני של 12 וולט - סוללה יבשה חד פעמית, או מצבר נטען בנפח 5 עד 7 אמפר שעות. שימוש במצבר נטען מחייב חיבור של המצבר למטען חשמלי מתאים (ספק כוח מיוצב שמתח המוצא שלו 13.8 וולט) או קולט סולארי בהספק של 5 ואט דרך בקר טעינה.

#### גל פרו AC:

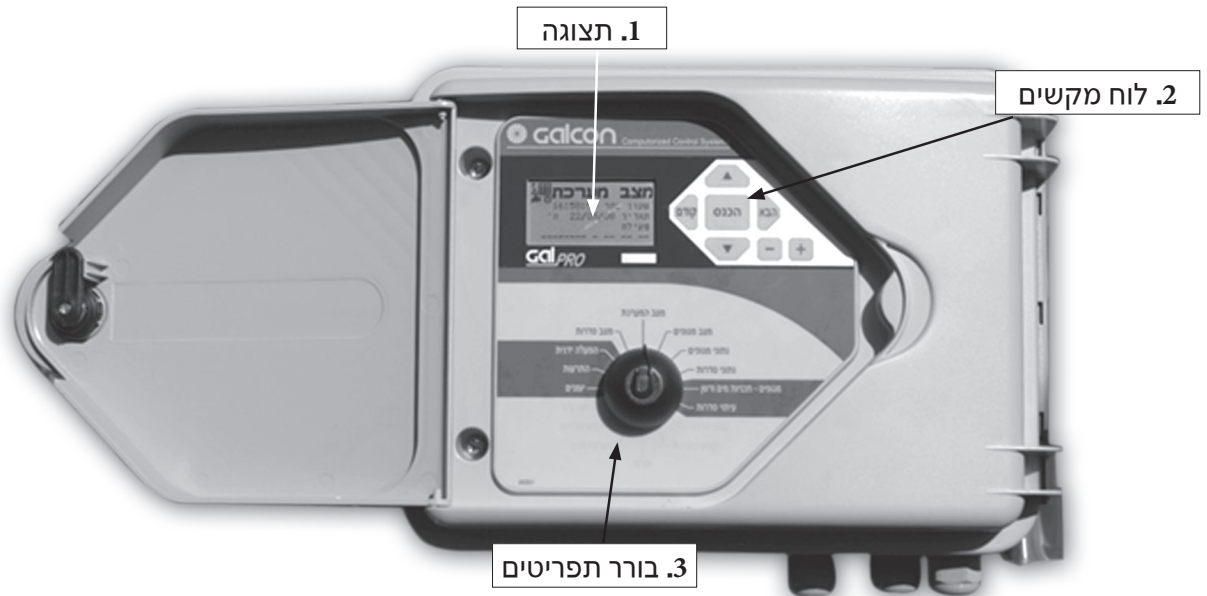
מופעל באמצעות שקע סטנדרטי של 220V או 110V. במידת הצורך אפשר להוסיף כרטיסי הגנות עבור כניסות ויציאות הבקר.

הבקר מפעיל סולנואידים מסוג 24VAC

בשתי תצורות הבקר כל היציאות והכניסות של הבקר מוגדרות מראש.

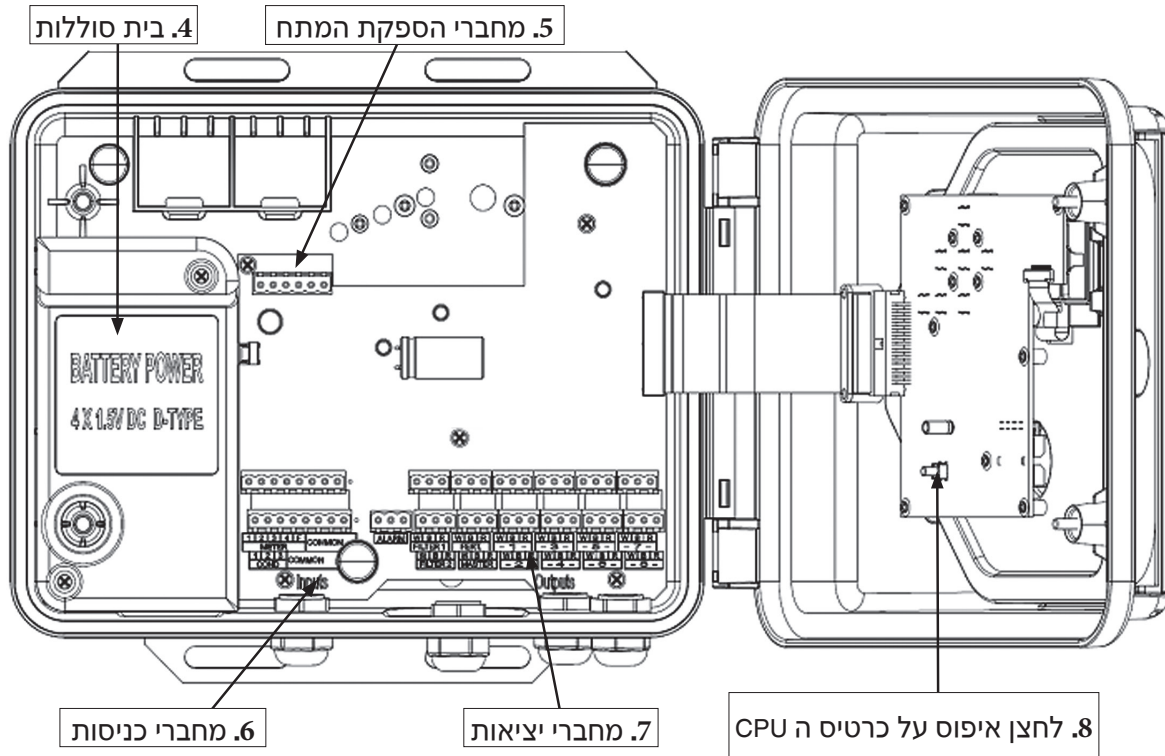
הבקר שומר על כל ההגדרות ונתוני התכנות שלו, גם כשהוא מנותק ממקור מתח. הנתונים שאינם נשמרים הם: שעה ותאריך, נתונים מצטברים של מים ודשן, יומנים. בגל פרו AC ניתן לחבר בטריה 9V בכדי לשמור על כל הנתונים בזמן הפסקת חשמל.

## 2. תיאור הבקר



- 1. תצוגה** – מכילה 5 שורות של אותיות וספרות. השורה העליונה מראה את מיקום הבקר בתפריט. 4 השורות הבאות משמשות לקבלת מידע מהבקר ולתכנות הבקר. במצב הרגיל תצוגת הבקר כבויה. לחיצה על כל מקש בלוח המקשים, או סיבוב הבורר, תפעיל את התצוגה. כל עוד מקישים על המקשים, או מסובבים את הבורר, התצוגה נשארת פעילה. התצוגה תכבה אם לא נעשה שימוש במקשים או בבורר במשך שתי דקות.
- 2. לוח מקשים** – כולל 7 מקשים. המקשים מאפשרים ניווט בתפריטי הבקר, קבלת נתונים ממנו ותכנותו וכן הפעלתו בצורה ידנית.
- 3. בורר תפריט** – כפתור בורר בעל 16 מצבים. הבורר מאפשר גישה אל כל תפריטי הבקר המסומנים סביב הכפתור. כפתור הבורר ניתן לסיבוב בשני הכיוונים.

## 2. תיאור הבקר



**4. בית סוללות** – מתאים לארבע סוללות 1.5 וולט גודל D עבור גל פרו DC.

**5. מחברי הספקת המתח לבקר** – לחיבור הסוללות הפנימיות או מקור מתח חיצוני. ראה הוראות מפורטות בפרק התקנת הבקר.

**6. מחברי כניסות** – לחיבור מוני מים, מונה דשן וכניסות תנאי כמו מפסק לחץ נקודתי, מפסק לחץ הפרשי וכו'.

**7. מחברי יציאות** – לחיבור הסולנואידים של המערכת ויציאת ההתרעה.

**8. לחצן איפוס** – לחיצה על לחצן זה מאפסת את הפרמטרים הבאים: שעון ותאריך, נתונים מצטברים ויומנים. הגדרות הבקר ותכניות ההשקיה שלו אינן מושפעות מלחצן האיפוס. אין ללחוץ על לחצן זה אלא במקרים מיוחדים של שיבושים בפעולת הבקר.

### 3. התקנת הבקר

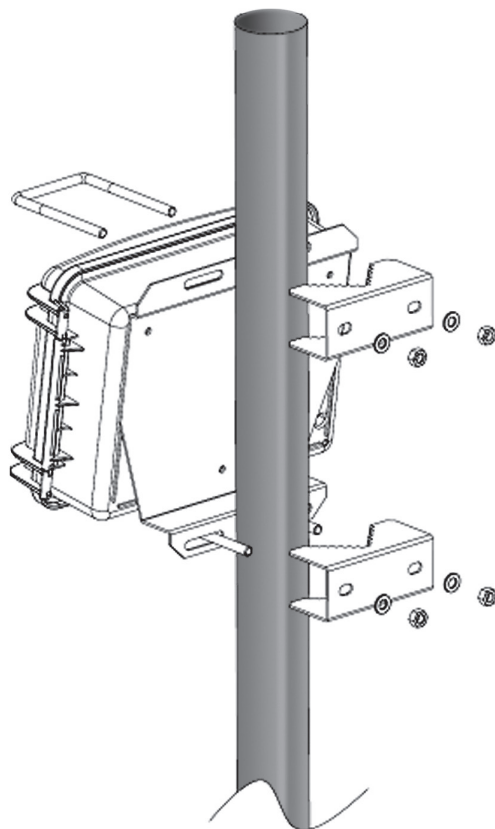
#### חיבור פיסי של הבקר

הבקר מתוכנן לעמוד בתנאי מזג אוויר של שמש וגשם. יחד עם זאת, תמיד רצוי לספק לו הגנה נוספת מפני פגעי מזג האוויר על-ידי התקנתו במקום מוגן, בתוך מבנה או ארגז מאוורר מתאים. התקנה נאותה של הבקר תסייע לו לפעול באמינות לאורך שנים.

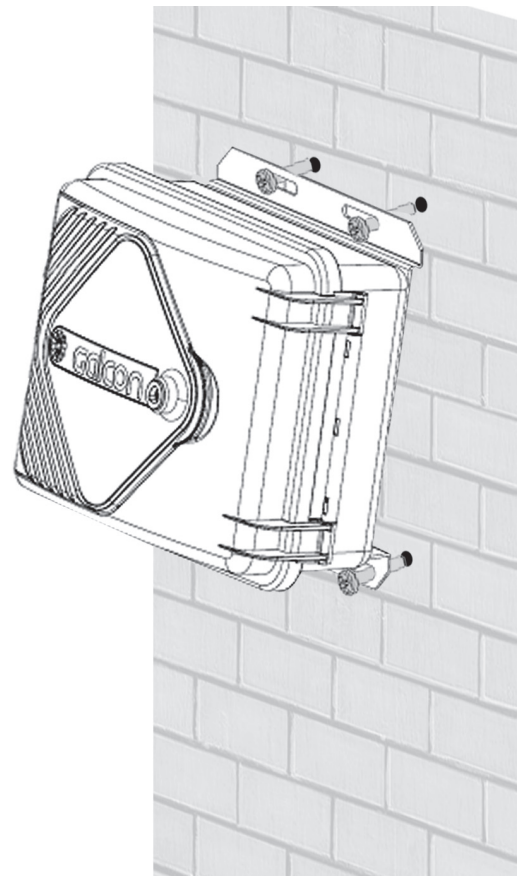
#### הבקר ניתן להתקנה בשני אופנים:

- על קיר או לוח כלשהו. חבר את הבקר אל כל משטח אנכי באמצעות ברגים קודחים או אחרים, דרך החורים בלוחית האלומיניום שבגב קופסת הבקר.
- על צינור מתכת בקוטר 1 1/4" או 1 1/2" באמצעות שלות חיבור המסופקות עם הבקר.

תרשים של חיבור הבקר על צינור



תרשים של חיבור הבקר על משטח אנכי



### 3. התקנת הבקר

#### חיבור יציאות הבקר

לבקר **גל פרו 4** יש 9 יציאות:

ארבעה מגופי השקיה

מגוף ראשי

משאבת דשן

שתי יציאות עבור שטיפת מסננים

התרעה

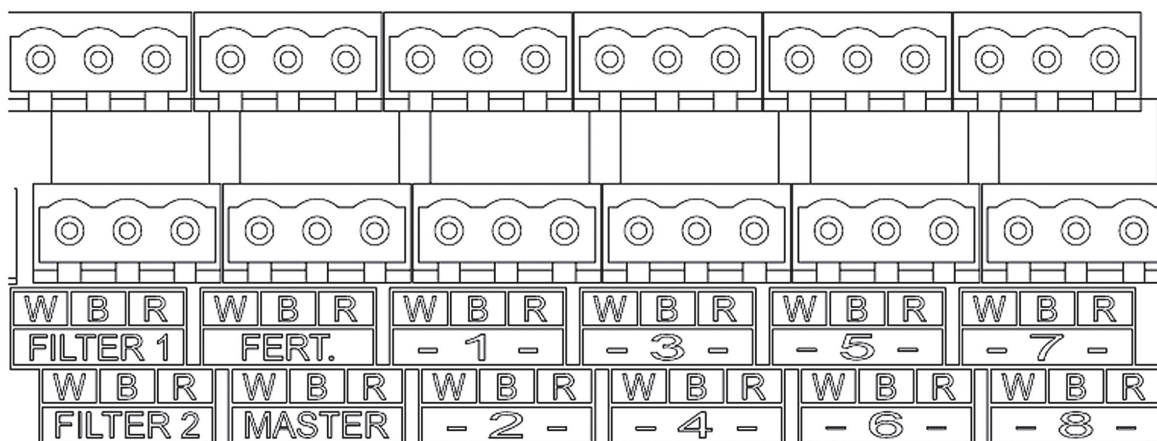
לבקר **גל פרו 8** יש 13 יציאות:

שמונה מגופי השקיה

שאר היציאות זהות לבקר **גל פרו 4**.

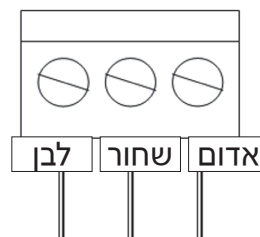
מתחת לבקר יותקנו הסולנואידים, כשהם מחוברים על סרגל, עבור ההפעלות הנדרשות: ראשי, דשן, סינון (אחד או שניים) ומגופים במספר הנדרש.

#### הסולנואידים יחוברו אל הבקר כלהלן:



1. שלוף את כל תקעי המחברים שאליהם יחוברו הסולנואידים.
2. השחל את כבלי הסולנואידים דרך האנטיגורונים שבתחתית הקופסה, וחבר אותם אל תקעי המחברים תוך הקפדה על סדר חיבור החוטים לפי הצבעים שלהם.

#### חיבור סולנואידים תלת-גידיים עבור גל פרו DC שים לב!!! החוטים יחוברו את התקעים לפי הסדר הבא:



### 3. התקנת הבקר

#### חיבור סולנואידים דו-גידיים עבור גל פרו DC

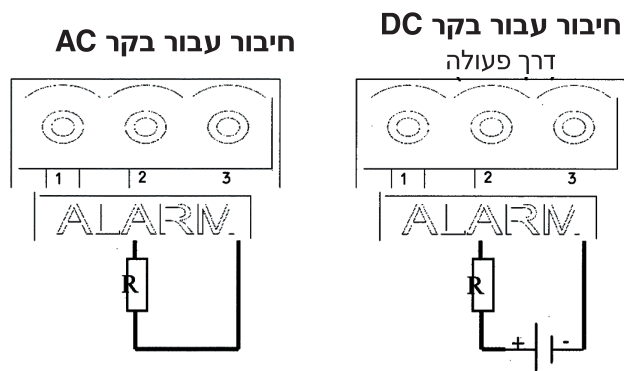
גם בסולנואיד דו-גידי, בעל חוט אדום ושחור בלבד, הם יחוברו באותו סדר. חיבור לפי סדר זה יפעיל את הסולנואידים בשיטת (Normally Open), N.O., כלומר: כשהמערכת אינה פועלת, כל הסולנואידים יספקו מים ביציאת הפיקוד שלהם. כדי להפוך את הפקודה בחלק מהסולנואידים שבהם נדרשת פעולה הפוכה (בד"כ בהפעלת ראשי, דישון וסינון), יש להפוך בין חיבורי החוט האדום והשחור.

#### חיבור סולנואידים עבור גל פרו AC

יש לחבר את הגיד האדום ליציאה ואת הגיד השני יש לחבר אל COM. מומלץ לסמן בעט בלתי מחיק במים על כל אחד מהתקעים, שחוברו אליו חוטי הסולנואיד, מה תקידו. 3. חבר את כל תקעי הסולנואידים אל השקעים המתאימים.

#### חיבור יציאת התרעה

יציאת התרעה נועדה לאפשר לבקר להודיע באופן פעיל כשהוא בתקלה. ההתרעה יכולה להתבצע באמצעות צופר, תאורה מיוחדת, חייגן סלולרי השולח הודעת SMS וכו'. כדי לחסוך בחיי מקור המתח של בקר גל פרו DC, מומלץ להפעיל את מערכת ההתרעה ממקור מתח נפרד. התרשים הבא מתאר את אופן ההתחברות של מערכת ההתרעה אל יציאת ההתרעה של הבקר.



#### שים לב!

- על מנת לחבר אמצעי התראה, הניזון ממקור מתח חיצוני, יש לחבר את המתח אל המשותף - (3) Common
- ואל המוצא - (2) Output.
- בזמן התראה ייסגר המעגל ותתבצע התרעה.

### 3. התקנת הבקר

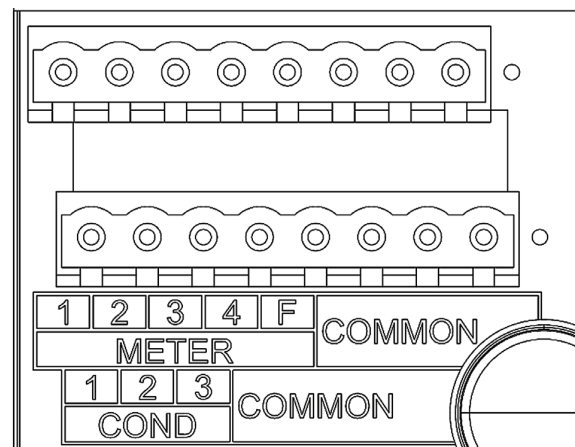
#### חיבור כניסות הבקר

לבקר יש כניסות של:

4 מדי מים

מד דשן

3 כניסות תנאי - אלה אביזרים המאפשרים התניית ניהול ההשקיה בגורמים חיצוניים כמו: מפסק לחץ נקודתי (פרסוסטט) המאפשר את השתיית ההשקיה בלחץ מים נמוך. מפסק לחץ פרשי (פרסוסטט דיפרנציאלי) המאפשר את הפעלת הסינון בתלות במצב המסנן. מפסק טמפרטורה (טרמוסטט) המאפשר את הפעלת ההשקיה בטמפרטורות קיצוניות. טנסיומטרים חשמליים המאפשרים השקיה לפי מידת הלחות בקרקע.



**שים לב:** בשורת התקעים העליונה מתחברים, משמאל לימין, ארבעה מוני מים. במהדק החמישי מתחבר מד הדשן. שלושת המהדקים הימניים משמשים כמחברים משותפים לכל הכניסות. בשורת התקעים התחתונה מתחברים משמאל לימין: שלושה מגעי תנאי, כפי שהוסבר לעיל. חמשת המהדקים הנותרים משמשים כמשותפים לכל הכניסות.

1. שלוף את כל תקעי המחברים שאליהם יחוברו כניסות הבקר.
2. השחל את כל כבלי הכניסות דרך האנטיגורנים שבתחתית הקופסה, וחבר אותם אל תקעי המחברים לפי התרשים. מומלץ לסמן בעט בלתי מחיק במים על כל אחד מהתקעים, שחוברו אליו חוטי כניסה, מה תפקידם.
3. חבר את התקעים אל השקעים המתאימים.

#### המלצה:

אם הנך מחבר לבקר כניסות רבות, כדי למנוע צפיפות של כבלים בתוך קופסת הבקר, רצוי להכין מחוץ לבקר קופסת חיבורים לכל כבלי הכניסות. מקופסת החיבורים תוכל להתחבר אל תקעי כניסות הבקר עם כבל אחד רב גידי בנוחות.

### 3. התקנת הבקר

#### הספקת מתח לבקר גל פרו DC

כפי שצוין במבוא, הבקר יכול להתחבר אל ארבע סוללות 1.5 וולט גודל D, המותקנות בבית הסוללות שבתוך קופסת הבקר, או למקור מתח חיצוני של 12 וולט.

**שים לב:** בעת הפעלה ראשונית של הבקר, בשלב ההגדרות, תתבקש להגדיר מהו מתח ההזנה של הבקר.

הזנת הבקר באמצעות סוללות פנימיות מומלצת כשהבקר אינו נדרש לפעילות אינטנסיבית.

פעילות אינטנסיבית מתרחשת כאשר מתקיימים אחד או יותר מהמצבים הבאים:

הבקר נדרש להפעיל מספר גדול של מגופים כולל דישון.

הבקר נדרש להפעיל מגופים מספר פעמים ביום בכל יום.

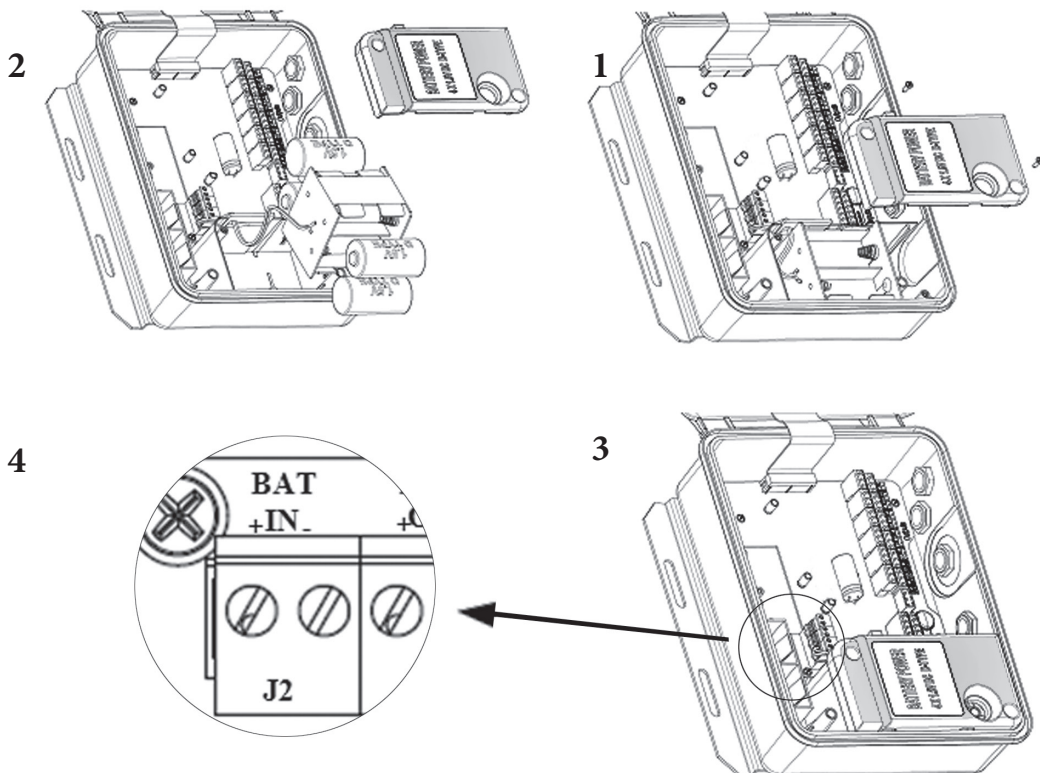
הבקר נדרש לדשן דישון יחסי מדוייק המחייב את הפעלת משאבת הדשן והפסקתה מספר רב של פעמים לאורך ההשקיה.

בכל מקרה של ספק, עדיף להשתמש במצבר חיצוני 12 וולט בעל קיבול של 5 עד 7 אמפר שעות. במקומות נגישים לחשמל, המצבר יחובר אל מטען חשמלי שמתאים לגודלו. מתח היציאה מהמטען יהיה 13.8 וולט. כשחשמל אינו זמין, המצבר יחובר אל קולט סולארי בהספק של 5 וואט.

**בעבודה עם קולט סולארי, מומלץ להשתמש בבקר טעינה כדי להגן על המצבר מטעינת יתר.**

#### הזנה באמצעות סוללות

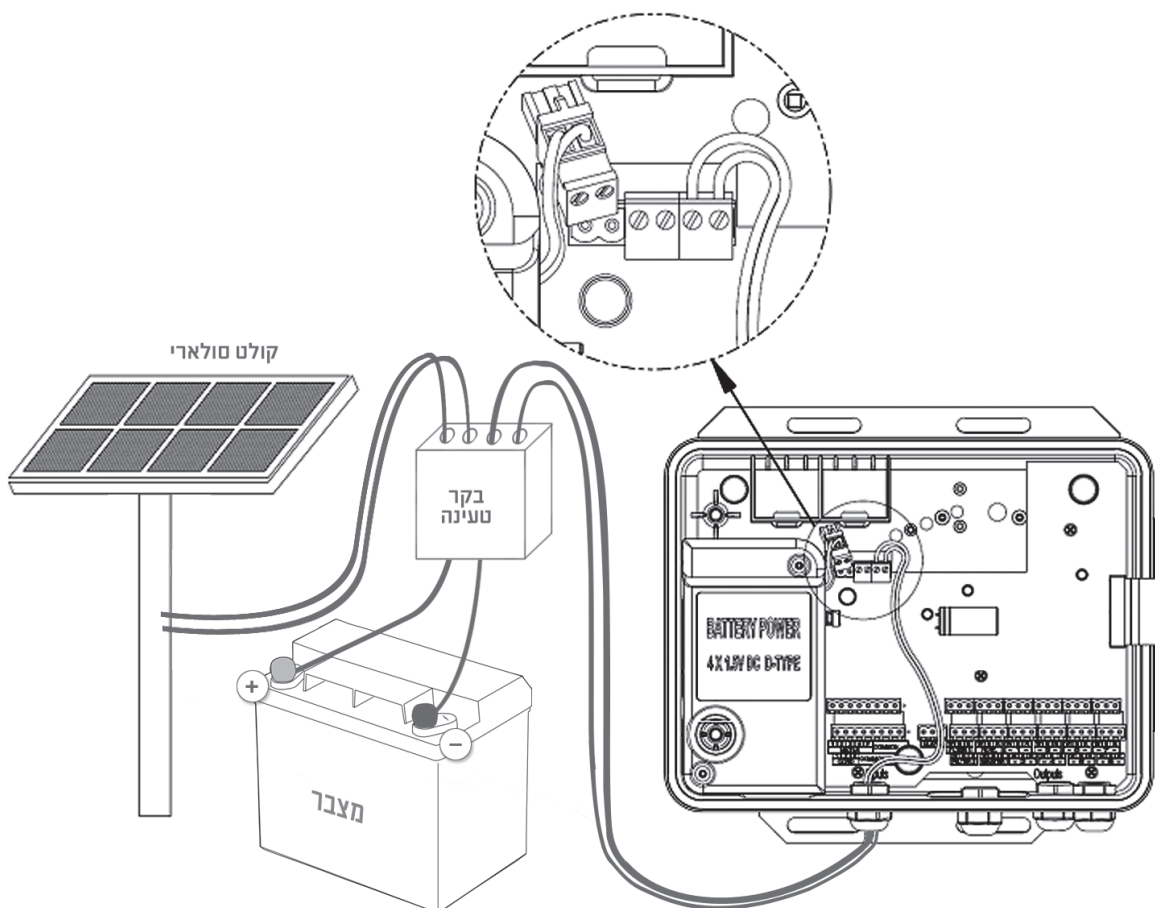
1. הסר את מכסה בית הסוללות על-ידי פתיחת שני ברגי פיליפס קטנים במכסה.
2. הכנס אל בית הסוללות 4 סוללות אלקליין 1.5 וולט מגודל D. הקפד על הכנסת הסוללות בקוטביות הנכונה. החזר את בית הסוללות למקומו.
3. סגור את מכסה בית הסוללות.
4. חבר את תקע בית הסוללות לשקע המתאים BAT IN בלוח הטרימינלים של הבקר.



### 3. התקנת הבקר

#### הזנה באמצעות מקור מתח חיצוני

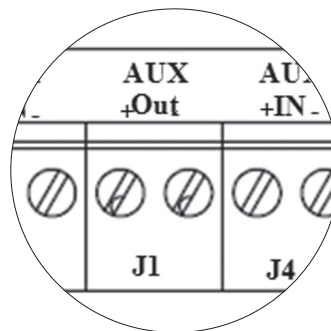
מצבר חיצוני 12V בנפח 5AH עד 7AH ימוקם מחוץ לבקר, בתוך קופסה מתאימה, שתותקן באזור הבקר. המצבר יחובר לתקע AUX IN. שים לב לקוטביות החוטים בעת החיבור.



התקע AUX OUT מאפשר יציאת מתח של המצבר להזנת שדר פלטים "עמיעד" למניית דשן, או לשימושים אחרים. מתח היציאה בתקע תלוי במקור המתח שיחובר לבקר. כשהבקר יחובר למצבר 12 וולט, מתח היציאה AUX OUT יהיה 12 וולט. כשהבקר יחובר לסוללות 6 וולט, מתח יציאה יהיה 6 וולט.

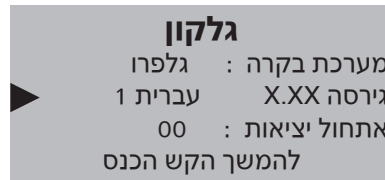
#### הספקת מתח לבקר גל פרו AC

מבקר הגל פרו AC יוצא כבל חשמל סטנדרטי עבור 220V או 110V

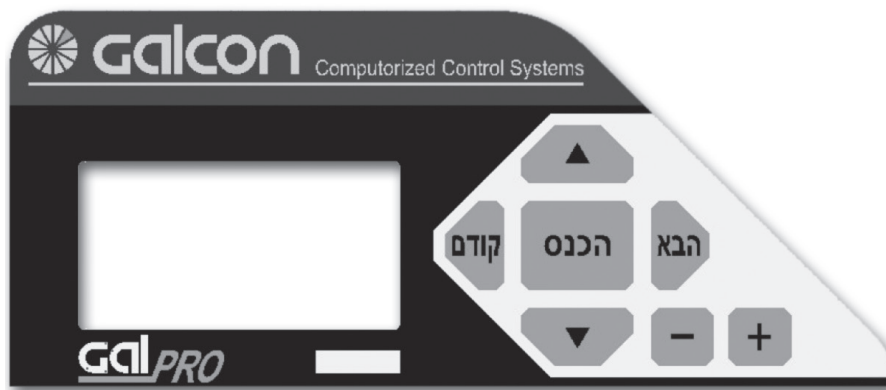


## 4. הפעלה ראשונה של הבקר

בעת חיבור המתח לבקר בפעם הראשונה, הבקר יציג את המסך הבא:



הבקר מבצע תהליך אתחול היציאות שלו. התהליך נמשך מספר שניות ובסיומו מופיעה הודעה:  
**אתחול יציאות: 00. להמשך הקש הכנס.**  
 לחץ על מקש הכנס ובזאת הסתיים תהליך אתחול היציאות.



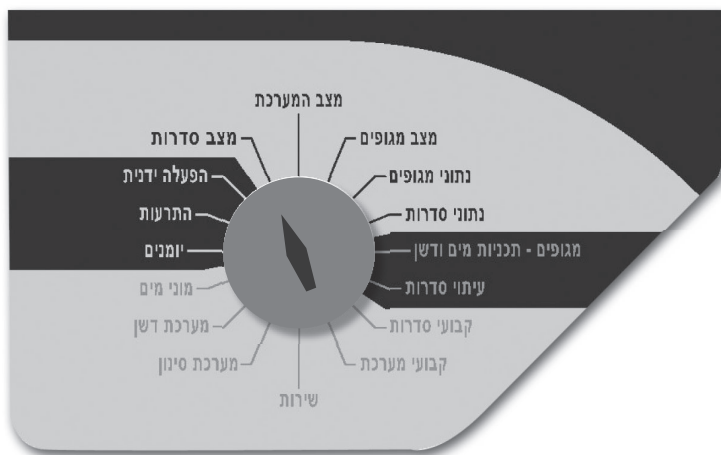
### לוח המקשים של הבקר

#### לוח ▲▼ המקשים כולל את המקשים הבאים:

- מקשי חיצים המשמשים למעבר בין השורות בצג של הבקר.
- מקשי **הבא** ו **קודם** המשמשים למעבר אופקי בין רכיבים בתפריטים של רכיבים מרובים כמו סדרות, מגופים, מוני מים, וגם בדפדוף בין האירועים בתפריט יומנים.
- מקשי + ו - המשמשים לשינוי ערכים מספריים הנדרשים לתכנות הבקר או לבחירה בין אופציות שונות בעת הגדרה או התכנות של הבקר.
- לחיצה ממושכת על המקשים תגביר את מהירות ההרצה של המספרים.
- לחיצה בו זמנית על מקש הכנס יחד עם מקשי + או - יריצו את המספרים בכפולות של 10.
- מקש **הכנס** משמש לקיבוע נתונים מיוחדים שהוכנסו לבקר:
  - א. לאשר שינוי משתני תכנות במסכי התכנות.
  - ב. להגיב לשאלות של המערכת - "לאישור הקש הכנס".
  - ג. להכפיל פי 10 את קצב שינוי הנתונים בלחיצה מתואמת עם מקשי + או -.
  - ד. ב"סיסמת אבטחה" לטעינת הגדרות מפעל - יוסבר בפרק הגדרת הבקר (עמ' 14).
- מרבית הנתונים שיוזנו לבקר ייקלטו בו גם ללא שימוש במקש זה. די בהזזת הסמן ע"י החיצים ▲▼, או בשימוש במקשי **הבא** או **קודם**, או אם מסובבים את הבורר לתפריט אחר, כדי שהנתונים ייקלטו.

## 4. הפעלה ראשונה של הבקר

### בורר התפריטים



כל תפריטי הבקר רשומים סביב הבורר בעל 16 המצבים. הם מאורגנים בארבע קבוצות כלהלן:

**קבוצה א':** נתונים על המערכת וההשקיות - אותיות שחורות על רקע אפור.

**מצב סדרות** - נתונים עכשוויים על תזמון הסדרות ומצב המגופים שבסדרה. מרבית הפרמטרים בתפריט זה ניתנים לשינוי במהלך ההשקיה.

**מצב המערכת** - נתונים כלליים של מצב הבקר.

**מצב מגופים** - מצב נוכחי במגופי ההשקיה. ניתן לשנות חלק מהנתונים ולהתאימם לדרישה העכשווית.

**נתוני מגופים** - נתוני תזמון ונתונים מצטברים במגופי ההשקיה.

**נתוני סדרות** - נתונים נוספים למעקב ותצוגה בלבד. לא ניתן לשנות בהם דבר.

**קבוצה ב':** תכנות ההשקיה - אותיות כחולות על רקע שחור.

**מגופים - תכניות מים ודשן** - תכנות מנות המים והדשן למגופים.

**עיתוי סדרות** - תכנות מועדי ההשקיה לכל סדרה.

**קבוצה ג':** הגדרות המערכת ונתונים קבועים - אותיות כחולות על רקע אפור.

**קבועי סדרות** - קבוצת נתונים קבועים השייכים לכל סדרה.

**קבועי מערכת** - הגדרת השהיות הקשורות באופן תפעול מגופי המערכת, בבקרת הספיקה ובכניסות ההתניה של הבקר.

**שירות** - עדכון שעון ותאריך, בדיקת מצב הכניסות והיציאות של הבקר, בדיקת מתח הסוללה / המצבר, אפשרות להפעלה טכנית של יציאות הבקר ואתחול הבקר.

**מערכת סינון** - הגדרת מערכת הסינון ובדיקת פעולתה.

**מערכת דשן** - הגדרת משאבת הדשן ונתונים על תפקודה.

**מוני מים** - הגדרת מוני המים ונתונים מצטברים בכל מונה.

**קבוצה ד':** תפעול ודיווחים - אותיות אפורות על רקע שחור.

**הפעלה ידנית** - מאפשרת התערבות ידנית בתפעול הבקר.

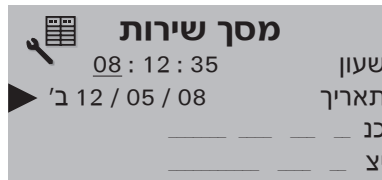
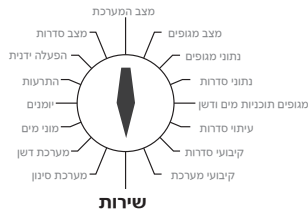
**התרעות** - דיווח על תקלות במערכת וביטול התרעות.

**יומנים** - היסטוריה של פעילות הבקר. הבקר מתעד עד 128 האירועים האחרונים שלו.

## 5. הגדרת הבקר

בהפעלה ראשונה של הבקר, לפני הכנסת תכניות השקיה, יש להיכנס למספר תפריטים ולהגדיר בהם נתונים התחלתיים.

### תפריט שירות



### א. עדכון שעון ותאריך

1. סובב את הבורר לתפריט **שירות** ולחץ על מקש **הכנס** או מקש **▼**. בצד שמאל של הצג יופיע חץ **►** המסמן את השורה הראשונה. כמו כן מופיע קו תחתון מתחת לשעות בשעון. קו תחתון זה, שבהמשך נקרא לו סמן, יציין תמיד כי ניתן לשנות את הערך שמעליו.
2. באמצעות מקשי **+ 1 -** שנה את המספר, כך שיראה את השעה הנכונה.
3. לחץ על מקש **הבא**, להבאת הסמן מתחת למספר הדקות ושנה את המספר, כך שיראה את הדקות הנכונות.
4. באמצעות מקש **▼** רד שורה אחת. כעת הסמן יופיע מתחת למספר היום בתאריך. שנה את המספר לקבלת היום הנכון בתאריך.
5. הזז את הסמן ימינה, ושנה את מספר החודש ואחריו את מספר השנה באופן דומה. שם היום בשבוע, המופיע משמאל לתאריך, יעדכן את עצמו אוטומטית לפי התאריך שנקבע.

### ב. הגדרת מתח ההזנה של הבקר וניגודיות התצוגה

6. עבור גל פרו DC באמצעות מקש **▼** רד למטה. דלג על השורות הבאות: תצוגת מצב הכניסות, מצב היציאות, גרסת המערכת ותצוגת מתח המצבר. הגעת לשורת סוג המצבר. כאן תגדיר איזה מקור מתח חיברת אל הבקר. אם הבקר מופעל באמצעות 4 סוללות פנימיות, בחר בעזרת מקשי **+ 1 -** את האופציה **6 וולט**. אם הבקר מופעל באמצעות מצבר חיצוני, בחר בעזרת מקשי **+ 1 -** את האופציה **12 וולט**.
7. רד שורה נוספת וקבע את בהירות התצוגה המתאימה לך (בד"כ רמה 5, שהיא ברירת המחדל, תשביע את רצונך).

### ג. הגדרת אורך המתקף (הפולס) שמפעיל את הסולנואידים עבור גל פרו DC

כדי לאפשר לבקר הפעלה **▼** של סולנואידים מסוגים שונים, או הפעלה של סולנואידים מרוחקים, ניתנת להלן האפשרות לקבוע את אורך המתקף (הפולס) שהבקר מוציא לסולנואיד בעת הפעלתו. אורך המתקף המקובל הוא 80ms. אין לשנות ערך זה, אלא אם יש דרישות מיוחדות ממערכת הבקרה. **מומלץ להתייעץ עם גורם מוסמך בחברת גלקון לפני כל שינוי של אורך המתקף.**

8. באמצעות מקש **▼** רד למטה. עד השורה: **פקודת יציאה - 80 m.s** בעזרת מקשי **+ 1 -** תוכל לשנות את אורך המתקף לערך הרצוי.

### ד. טעינת הגדרות מפעל

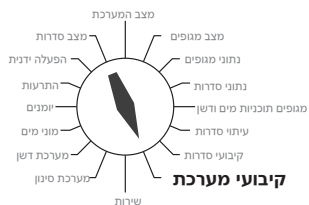
הפעולה הבאה מאפשרת לך את אתחול הבקר - מחיקת כל הנתונים שהוזנו לבקר לפני ביצוע האתחול. פעולת האתחול אינה פוגעת בשעון ובתאריך של הבקר. מומלץ לבצע את פעולת האתחול בעת הפעלתו הראשונה של הבקר.

9. באמצעות מקש **▼** רד למטה, עד השורה: **טען הגדרות מפעל**, בעזרת מקש **+** בחר באפשרות **כן** על הצג תופיעה דרישה: **הקש סיסמת אבטחה**. לחץ בו זמנית על מקשי **הבא הכנס קודם**. המערכת תבצע סריקה של כל הסולנואידים ותסגור אותם. בסיום התהליך הבקר יציג: **טעינת נתונים הושלמה**.

### ה. אתחול יציאות הבקר

הבקר מבצע את תהליך אתחול יציאות הבקר אוטומטית, בעת חיבורו למתח בפעם הראשונה. בד"כ אין צורך לבצע תהליך זה, אלא במקרים מיוחדים בלבד, כמו בעת בדיקת תקינות של סולנואידים או עקב החלפת סולנואידים לא תקינים. פירוט תהליך זה מופיע בסעיף תחזוקה (עמ' 43).

## 5. הגדרת הבקר



### 1. הגדרות ראש ההשקיה

#### תפריט קבועי מערכת

10. סובב את הבורר לתפריט קבועי המערכת, והגדר את ההגדרות כמפורט בטבלה המספרים המופיעים בעמודה הגדרה לדוגמה הם להמחשה בלבד. עליך לקבוע את הערכים המתאימים

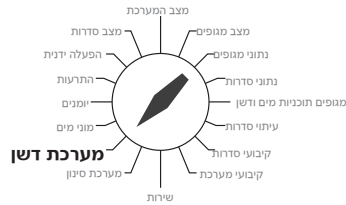
נושא להגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
פעילות המערכת	מערכת לא פעילה	בשלב זה, השאר את המערכת לא פעילה. אופציות קיימות: <b>מערכת לא פעילה</b> – משבית את פעולת המערכת ומוחק את כל הנתונים המצטברים. נתוני התכנות וקבועי המערכת נשמרים. <b>מערכת פעילה</b> – המערכת מתפקדת. <b>מערכת בהשהיה קבועה</b> – משבית את פעולת המערכת. <b>מגוף ראשי פתוח קבוע</b> – המערכת בפעילות אוטומטית מלאה אך המגוף הראשי פתוח כל הזמן. המגוף הראשי ייסגר רק בתקלות המחייבות זאת.
הפעלה לפי תור	כן	במצב "כן" סדרות ההשקיה לא יוכלו לפעול בו זמנית. במצב "לא" הבקר מאפשר את הפעלת הסדרות בו זמנית. (הפעלת סדרות בו זמנית אפשרית רק בתנאים הבאים: א. בהשקיה ללא דשן ב. דישון ביחידות ליטר לקוב עם אותה כמות וללא מים לפני/אחרי. ג. מגוף מוגדר <b>לא</b> "נמצא על קו הדשן").
סדר פתיחת ראשי	אחרי	המגוף הראשי ייפתח אחרי מגוף השטח.
השהיית פתיחה בשניות	10	זמן ההשהיה לפתיחת המגוף הראשי: 10 שניות.
סדר סגירת ראשי	לפני	המגוף הראשי ייסגר לפני מגוף השטח.
השהיית סגירה בשניות	20	זמן ההשהיה לסגירת מגוף השטח: 20 שני' לאחר סגירת המגוף הראשי.
חפיפת מגופים בשניות	10	סגירת המגוף המשקה 10 שני' לאחר פתיחת המגוף הבא בסדרה – למניעת הלמי מים.
כניסת תנאי השהיה	1 או 2 או 3	אם חיברת לבקר מפסק לחץ נקודתי (פרסוסטט), רשום כאן את מס' הכניסה שאליה חובר המפסק. הוראות מפורטות נמצאות בפרק "הוראות הפעלה מתקדמות" (עמ' 36)
מילוי קו M3	2.0	כמות מים שתעבור מפתחת ההשקיה עד להפעלת תהליך בקרת הספיקה.
מילוי קו בדקות	5	הזמן שיעבור מרגע פתיחת ההשקיה ועד לתחילת הפעלת תהליך בקרת הספיקה. אם הוגדר מילוי קו גם בכמות וגם בזמן, התנאי הראשון שיתקיים יפעיל את תהליך בקרת הספיקה.

## 5. הגדרת הבקר

נושא להגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
יח' חריגת ספיקה	% או ק/ש	בחירת היחידות למדידת בקרת הספיקה.
יח' השהיית ספיקה	דקה או קוב	למערכת יש השהיה מרגע זיהוי ספיקה חריגה ועד להפעלת ההתרעה. כאן תוכל לקבוע אם השהיה זו תמדד בדקות או בקובים. יחידה זו קובעת לכל המגופים לפי איזה יחידות נשהה את הפעלת תקלות הספיקה. (את משך הזמן או הכמות להשהיית ההתרעה נקבע בתכניות המגופים). למשל: אם מוגדר כאן דקות ובמגוף מוגדרת חריגת ספיקה גבוהה 50% והשהיית חריגת ספיקה גבוהה 5 דקות התהליך יהיה כזה: א. מילוי קווים לפי מה שנקבע בקוב ו / או בדקות. ב. התחלת תהליך בקרת הספיקה. ג. אם במשך 5 דקות, בכל רגע נתון לאחר סיום מילוי הקווים, נראה כל הזמן ספיקה חריגה גבוהה, משמע - יש לנו תקלת ספיקה גבוהה.
הכפלת מים קבועה	100%	מאפשר לשנות את מנות המים של כל מגופי הבקר מ - 0 ועד 200% שימוש בפרמטר זה יצור בתפריט מצב המערכת הודעה: הכפלת מים.
ביטול דישון קבוע	לא	מאפשר להשבית את הדישון למרות שקיימת תכנית דשן במגופים.
תנ. 1 הש. הפעל- ש.	10	השהיית הפעלה בשניות - משך הזמן שיעבור מרגע סגירת מגע התנאי ועד למימוש התנאי בבקר.
תנ. 1 הש. הפסק. ש.	10	השהיית הפסקה בשניות - משך הזמן שיעבור מרגע פתיחת מגע התנאי ועד לביטול התנאי בבקר.
תנ. 2 הש. הפעל- ש.	10	כמו בתנאי 1.



## 5. הגדרת הבקר



### תפריט מערכת דשן

12. סובב את הבורר לתפריט מערכת דשן. בשורה העליונה מופיעה הכתובת: **מצב משאבה לא** רד עם המקש ▼ בתפריט עד לכתובת: **הגדרות משאבת דשן**. מלא את ההגדרות לפי הטבלה הבאה:

נושא להגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
סוג משאבה	לפי פלט	כאשר יש במערכת מונה דשן, הגדר: <b>לפי פלט</b> . כאשר אין במערכת מונה דשן, הגדר: <b>ונטורית</b> .
נפח פלט-סמק	100	להגדיר רק אם יש מונה דשן במערכת.
ספיקת מש.	200 L/H	הגדרת פרמטר זה <b>חיונית</b> כאשר המשאבה מוגדרת כוונטורית. אם לא תוגדר ספיקת המדשנת, תתקבל התרעה: <b>מדשנת שגויה</b> הגדרת ספיקת המדשנת חשובה גם כאשר יש מונה דשן במערכת.
משך פולס-שניות	10	פרמטר זה נחוץ בהפעלת משאבה "ונטורית", בדישון יחסי או בליטר לקוב. לפי פרמטר זה וספיקת המדשנת נקבע גודל פולס דשן. בד"כ רצוי להשאיר ערך זה בברירת המחדל שלו.
משאבה רציפה	כן	<b>כן</b> - המשאבה תספק מנת דשן <b>רציפה</b> בין פלטי המים, לפי היחס הנדרש בין הדשן למים. <b>לא</b> - המשאבה תספק את מנת הדשן בין פלטי המים, <b>במקטעים מחושבים</b> . סעיף זה יוסבר כאן לפי דוגמא: נניח כי מדשנים 3 ליטר לקוב. גודל פלט המים: 100 ליטר. גודל פלט הדשן: 100 סמ"ק. <b>משאבה רציפה</b> - כאשר המערכת מזהה פולס מים אחד, המדשנת תופעל בצורה רציפה עד לקבלת 3 פולסי דשן ואז תסגור ותמתין לפולס המים הבא. הגדרה <b>מדשנת רציפה</b> תקפה רק בדישון לפי יחידות <b>ליטר לקוב</b> או <b>יחסי מחושב</b> . בדישון כמותי היא תמיד רציפה. (שיטת הדישון נקבעת בתפריט <b>מגופים - תכניות מים ודשן</b> . <b>משאבה לא רציפה</b> - המערכת מחשבת את משך הזמן בין שני פולסי המים, מחלקת את הזמן ל-3, ומפעילה את המדשנת 3 פעמים בין פולסי המים, כל פעם עד זיהוי פלט דשן אחד. המשמעות - חלוקה טובה יותר של הדשן, אבל בלאי גדול של המדשנת וצריכת זרם גדולה יותר מסוללת הבקר.
השהית קו - שניות.	10	מגדיר את משך הזמן לעיכוב הפעלת המשאבה בתחילת תהליך הדישון, לייצוב לחץ המים בקו.
מים לפני דשן - פלט	3	מספר פלטי המים שיעברו לפני שתתאפשר כניסה לתהליך הדישון. פרמטר זה מבטיח זיהוי זרימת מים בקו, לפני שתהליך הדישון מתחיל.
אין פלט דשן שנ.	180	הגדרת הזמן המירבי שהמערכת תמתין עד לקבלת פלט דשן. מעבר לזמן זה תתקבל התרעה על דשן לא מתבצע (כאשר יש מונה דשן במערכת. בעבודה ללא מונה דשן המערכת מתעלמת מפרמטר זה).
פלטים לא מבוקר	10	המספר המירבי של יחידות מניית הדשן שהמערכת תהיה מוכנה לקבל, כאשר לא מתבצע דישון. מעל למספר זה המערכת תתריע על <b>דשן לא מבוקר</b> .
ביטול תקלה אוטו	לא	אם הוגדר זמן לביטול תקלות אוטומטי במערכת, האם גם משאבת הדשן תשתתף בתהליך. מומלץ לבחור ב - <b>לא</b> .

אם אינך מפעיל סינון אוטומטי, שמחובר אל הבקר, השלמת את הגדרות הבקר. אם הנך מפעיל סינון אוטומטי, שמחובר אל הבקר, עבור לסעיף 13 והשלם את ההגדרות הנדרשות לסינון.

## 5. הגדרת הבקר

### תפריט מערכת סינון

13. סובב את הבורר לתפריט מערכת סינון.

בשורה העליונה מופיעה הכתובת: מצב סינון לא

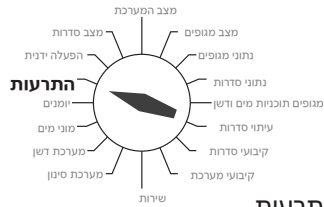
רד עם המקש ▼ בתפריט עד לכתובת: הגדרות שטיפת מסנן.

מלא את ההגדרות לפי הטבלה הבאה:



נושא להגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
הגדר מסנן	יחידה אחת	לא פעיל - אין מסננים מפקדים ע"י הבקר. יחידה אחת - מסנן אחד מפקד ע"י הבקר. 2 יחידות - שני מסננים מפקדים ע"י הבקר.
קוב לשטיפה	50	מגדיר את כמות המים המירבית שתעבור במסנן עד להפעלת השטיפה.
שעות לשטיפה	2:00	מגדיר את הזמן המירבי בין השטיפות.
כניסת תנאי מספר	2	מספר הכניסה שאליה חובר מפסק לחץ הפרשי לשטיפה, אם הוא קיים.
זמן ליחידה שנ.	60	זמן השטיפה לכל מסנן.
זמן המתנה שנ.	10	אם יש במערכת שני מסננים, זמן המתנה יגדיר את פרק הזמן מרגע סיום השטיפה במסנן הראשון ועד לתחילת שטיפת המסנן השני. אם רושמים "0" תבוצע חפיפה בין יחידות הסינון. במקרה זה, אם מבקשים להשהות השקיה בזמן שטיפה תבוצע גם חפיפה בין מגוף השטח למסנן הראשון לפני סגירת המגוף, ובין המסנן השני למגוף השטח לפני פתיחת המגוף מחדש.
הפסק השקיה	כן	מאפשר את סגירת מגופי ההשקיה, בעת הפעלת השטיפה, ליצירת לחץ מירבי לשטיפת המסננים (חיוני במערכות שפועלות בלחצי מים נמוכים).
מונה מים מספר	1	מספר מונה המים שאליו תתייחס מערכת הסינון. במערכת בעלת מספר מוני מים, אם מספר מונה המים יוגדר כ-0, הבקר יסכם את מוני המים הקיימים לספירת קובים לשטיפה.
מס. שטיפות רצופות	5	מספר השטיפות המירבי שהמערכת תאפשר אם מפסק הלחץ הפרשי ממשיך לדרוש שטיפות. מעל מספר זה, המערכת תתריע על תקלה.
מילוי קו-דקות	2	משך הזמן בתחילת ההשקיה, שבו מערכת הסינון לא תופעל, גם אם יש דרישה לסינון.
תגובה בתקלה	תקלה	תקלה - המערכת תפסיק להשקות ותפעיל את יציאת ההתרעה. התעלם - המערכת לא תגיב על שטיפות חוזרות. התרעה - המערכת תמשיך להשקות אך תפעיל את יציאת ההתרעה.

## 5. הגדרת הבקר



### תפריט התרעות

בתפריט זה תתבקש לקבוע אם ברצונך שהבקר יבצע תהליך של ביטול התרעות אוטומטי ובאיזו תדירות.

14. סובב את הבורר לתפריט **התרעות**

רד עם מקש ▼ בתפריט עד לכתובת: **ביטול אוטו – דקה** והגדר את מחזור ביטול ההתרעות האוטומטי של הבקר. הבקר יבצע תהליך של ביטול התרעות אוטומטי במחזוריות שקבעת לו בדקות. אם הבקר הפסיק את תהליך ההשקיה עקב התרעה כלשהי, הוא יפעיל שוב את תהליך ההשקיה מהמקום שבו הוא הופסק. אם אינך מעוניין בביטול התרעות אוטומטי – רשום 0.

### תפריט יומנים

בתפריט היומנים תתבקש לבצע איפוס של היומן והגדרת ההודעות שתמצא לקבל ליומנים

15. סובב את הבורר לתפריט **יומנים**.

רד עם מקש ▼ בתפריט עד לכתובת: **הקש + לאיפוס יומנים** ולחץ על מקש +. הכתובת **הקש הכנס לאיפוס תופיע**. לחץ על מקש הכנס. הכתובת **איפוס יומנים בוצע** תאשר את מחיקת כל ההודעות מהיומנים.

16. רד עם מקש ▼ בתפריט עד לכתובת: **הגדרת הודעות ליומן**.

להלן רשימת הודעות חלקית ליומנים:

- התחלות השקיה
- השקיה לא סיימה
- התחלות דישון
- סיומי דישון
- ספיקות נמוכות
- ספיקות גבוהות
- מים לא מתבצע
- מים לא מבוקרים
- דשן לא מתבצע

כל ההודעות שתבחר עבורם את האפשרות **כן** יופיעו ביומן. אירועים שתבחר עבורם **לא**, לא יופיעו ביומן. הודעות נוספות כמו סיומי השקיה, דשן לא מבוקר, שטיפת מסננים תמיד יופיעו ביומן ואין לגביהן אופציה לבחירה.

הגדרת הבקר הושלמה.

## 6. תכנות הבקר

### עקרון הפעלת תכנית ההשקיה

#### המגוף

המגוף הוא אלמנט ההשקיה. מנות המים והדשן נרשמות עבור כל מגוף בנפרד. כמו כן, כל מגוף משויך למספר מד מים, לפי מספר מוני המים הקיימים במערכת למגעי סיום ו/או השהיה, אם יש כאלה.

#### הסדרה

סדרה היא קבוצת מגופים, המשקים זה אחר זה, לפי סדר שנקבע מראש. סדרה יכולה לכלול ממגוף יחיד ועד כל המגופים שבמערכת. הסדרה מחזיקה את לוח הזמנים להפעלת המגופים שבתוכה. מגופים שלוח זמני ההשקיה שלהם דומה, יכולים להשתייך לאותה סדרה. לדוגמה: מגופים שמשקים כל יום בשעות הבוקר יכולים להשתייך לאותה סדרה. לעומת זאת, מגוף שאמור להשקות כל יום ומגוף שאמור להשקות כל יומיים אינם יכולים להשתייך לאותה סדרה ויש לתכנת אותם בסדרות נפרדות.

#### תכנות ההשקיה יכלול תמיד:

- א. הקצבת מנות מים ודשן למגופים שבמערכת בתפריט **מגופים – תכניות מים ודשן**.
- ב. ארגון המגופים בתוך הסדרות בתפריט **קבועי סדרות**.
- ג. קביעת לוח זמנים לכל סדרה בתפריט **עיתוי סדרות**.

#### תהליך הדישון

בתכנית ההשקיה תתבקש לקבוע את הפרמטרים הבאים: מנת המים, מנת הדשן, מים לפני, מים אחרי, יחידת המים, יחידת הדשן.

**שים לב !!!** את **יחידת המים** ו**יחידת הדשן** יש לקבוע בהפעלה הראשונה של הבקר לפני תכנות מנות המים והדשן. **מנת המים** – כמות המים שהמגוף ישקה במהלך השקיה אחת. היא נמדדת בליטרים או קובים או ביחידות זמן כפי שנקבע ב- **יחידת המים**.

**מנת הדשן** – כמות הדשן שהבקר יזריק לתוך מנת המים.

**יחידת הדשן** תקבע לא רק את אופן ספירת הדשן, אלא גם את שיטת הדישון.

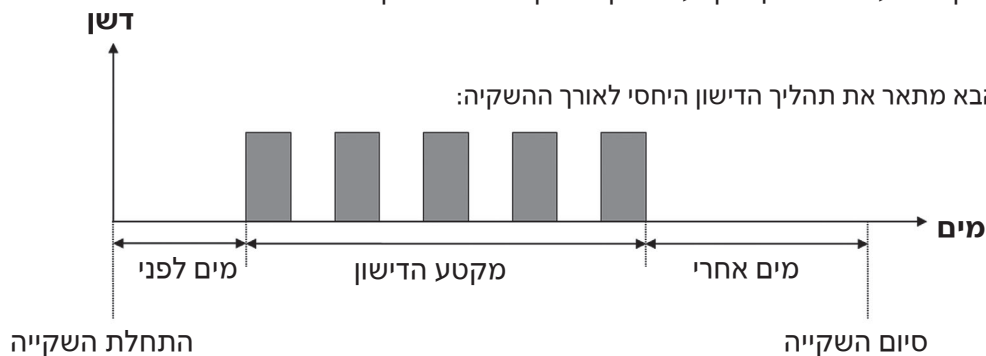
הבקר מאפשר לדשן לפי ארבע שיטות:

1. דישון כמותי ב ליטרים – הבקר ידשן את מנת הדשן הרשומה, ברציפות עד לסיומה.
2. דישון כמותי ב דקות – הבקר יפעיל את משאבת הדשן ברציפות למשך הזמן שנדרש.
3. דישון יחסי לפי ליטר לקוב – הבקר יזריק לתוך כל קוב מים את מנת הדשן הרשומה. (בפלטים של 100 ליטר במד המים ו-100 סמ"ק במד הדשן. אם נדרוש 2 ליטר דשן לכל קוב מים, החלוקה תהיה ברזולוציה של 200 סמ"ק דשן לכל 100 ליטר מים).
4. דישון יחסי מחושב – הבקר יחלק את מנת הדשן הרשומה, בליטרים, לתוך מנת המים, באופן הדרגתי, לאורך כל ההשקיה.

**מים לפני** – כמות המים שתעבור ללא דשן, מרגע תחילת ההשקיה ועד להפעלת תהליך הדישון.

**מים אחרי** – כמות המים שהבקר ישאיר ללא דשן בסיום ההשקיה. כמות זאת של מים תישמר ללא דשן גם אם תהליך הדישון המבוקש לא הסתיים.

תהליך הדישון יתבצע **תמיד** בתוך מקטע ההשקיה שבין **מים לפני** לבין **מים אחרי**.



## 6. תכנות הבקר

### חשוב להדגיש :

כאשר מדשנים לפי ליטר לקוב - סה"כ מנת הדשן שתינתן תהיה המכפלה של מנת הדשן (בליטר לקוב) בכמות המים (בקובים) של המקטע המדושן. מים לפני ומים אחרי מקטינים את כמות הדשן שתינתן בקטע המדושן. להלן דוגמה מספרית:

אופן החישוב	ערכים מתוכנתים
מנת המים שבה יתקיים תהליך הדישון יהיה מנת המים הכללית בניכוי מים לפני ואחרי. במקרה זה: $23 \text{ m}^3 = 30 - 5 - 2$ כמות הדשן שתנתן: $23 \times 1.5 = 34.5 \text{ lt}$	מנת המים: 30 קוב
	מנת הדשן: 1.5 ליטר לקוב
	מים לפני: 5 קוב
	מים אחרי: 2 קוב

כאשר מדשנים לפי יחסי מחושב - כמות הדשן שנרשמה תינתן במלואה בכל מקרה, גם אם נתכנת מים לפני ו מים אחרי, אבל בצורה צפופה יותר בקטע המדושן .



## 6. תכנות הבקר

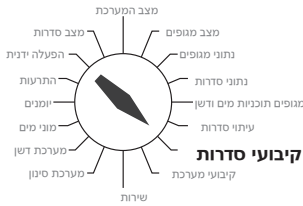
נושא לתכנות/הגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
בספיקה נמוכה	התרעה	אופציות אפשריות: <b>התרעה</b> - הבקר יסמן התרעה אך ההשקיה תימשך. <b>תקלה</b> - הבקר יסמן התרעה ויעצור את ההשקיה. <b>התעלם</b> - הבקר יתעלם מחריגת הספיקה.
חריגת ספ. גב.	25%	בכמה אחוז מותר לספיקה לעלות לפני שהבקר יתריע על תקלת ספיקה.
בספיקה גבוהה	התרעה	אופציות אפשריות: <b>התרעה</b> - הבקר יסמן התרעה אך ההשקיה תימשך. <b>תקלה</b> - הבקר יסמן התרעה ויעצור את ההשקיה. <b>התעלם</b> - הבקר יתעלם מחריגת הספיקה.
הש. תקלת ספ.	5 דקה	פרק הזמן (או כמות המים בקוב, כפי שהוגדר בתפריט קבועי מערכת: יח' השחיית ספיקה) שהבקר ימתין מרגע גילוי ספיקה חריגה ועד להכנסת המערכת להתרעה או תקלה.
נמצא על קו הדשן	כן	מאפשר את הפעלת המגוף, במקביל למגוף אחר, בתנאי שהוא אינו נמצא על קו הדשן. לדוגמה: מגוף המטרה. במקרה זה יש להגדיר <b>לא</b> .
תנאי סיום מספר	0	מאפשר לשייך את המגוף למגע סיום כלשהו, שהפעלתו תגרום לסיום השקית המגוף.
תנאי השהיה מס'	1	מאפשר לשייך את המגוף למגע השהיה כלשהו, שהפעלתו תגרום להשהיית השקית המגוף.
מגוף נלווה	0	אם ברצונך להפעיל מגוף נוסף כמגוף נלווה, רשום את מספרו. מגוף שנרשם כנלווה מופעל במקביל למגוף המכיל אותו, ואינו צובר מים ודשן. מגוף נלווה אינו יכול להכיל מגוף נלווה משלו. (מגוף יכול להיות בעל תכנית עצמאית בסדרה כלשהי, וגם לשמש כנלווה של מגוף אחר, אם זה נדרש מסיבה כלשהי).

עבור למגוף 2 ולמגופים הנוספים שבמערכת באמצעות המקש **הבא**, ומלא את הנתונים הדרושים.

## 6. תכנות הבקר

### קבועי סדרות

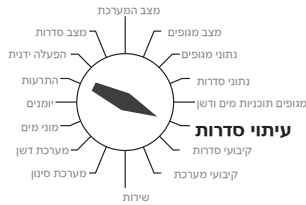
בתפריט זה תגדיר בפעם הראשונה את הנתונים הקבועים של כל סדרה. להזכיר, סדרה היא קבוצת מגופים המתוכננים להשקות זה אחר זה, לפי אותו לוח זמנים. כל סדרה היא לוח זמנים עצמאי.



נושא לתכנות/הגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
סדרה מספר	1	ניתן לשנות את מספר הסדרה ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
סדרה פעילה	כן	סמן <b>כן</b> בכל סדרה שהנך מפעיל.
עדיפות סדרה	רגילה	באמצעות מקשי + ו- בחר בין האפשרויות: <b>נמוכה, רגילה, גבוהה</b> . קביעת סולם עדיפות בין סדרות מאפשרת מתן "זכות קדימה" לסדרות שההשקיה בהן חיונית. כמו מגופי המטרה במשרשה, מגופי צינור למקרי שרב וכו'.
מגוף א בסדרה	1	המגוף הראשון שישקה בסדרה. (סדר המגופים אינו חייב להיות עולה).
מגוף ב בסדרה	2	המגוף השני שישקה בסדרה.
מגוף ג בסדרה	3	המגוף השלישי שישקה בסדרה.
מגוף ד בסדרה	0	המגוף הרביעי שישקה בסדרה.
מגוף ה בסדרה	0	המגוף החמישי שישקה בסדרה.
מגוף ו בסדרה	0	המגוף השישי שישקה בסדרה.
מגוף ז בסדרה	0	המגוף השביעי שישקה בסדרה.
מגוף ח בסדרה	0	המגוף השמיני שישקה בסדרה.
הכפלת מים קבועה	100%	מאפשר שינוי של מנות המים במגופים שבסדרה ללא צורך להיכנס לתכנות מנות המים של המגופים (בד"כ השינוי מתבצע באופן זמני מסיבות אקלימיות או אחרות).
ביטול דישון קבוע	לא	מאפשר לבטל את הדישון במגופי הסדרה.
תנאי התחלה מספר*	X	מאפשר לשייך את הסדרה למגע התחלה כלשהו, שהפעלתו תגרום להפעלת הסדרה (לדוגמה: מפסק טמפרטורה שיפעיל את הסדרה בטמפ' נמוכה). לאחר הפעלת הסדרה אין עוד משמעות למצבו של מגע ההתחלה וגם אם הוא נפתח, הסדרה תמשיך את פעולתה עד לסיומה.
תנאי סיום מספר*	X	מאפשר לשייך את הסדרה למגע סיום כלשהו, שהפעלתו תגרום לסיום הסדרה.
תנאי השהיה מספר*	X	מאפשר לשייך את הסדרה למגע השהיה כלשהו, שהפעלתו תגרום להשהית הסדרה (לדוגמה: מפסק לחץ, שבלחץ נמוך ישהה את ההשקיה). ההשהיה תימשך כל עוד מגע התנאי יהיה סגור. פתיחת מגע ההשהיה תחזיר את הסדרה להשקיה מהמקום שבו היא נפסקה.
תנאי פעולה מספר*	X	מאפשר לשייך את הסדרה למגע הפעלה כלשהו, שסגירתו תגרום להפעלת הסדרה. הסדרה תשקה <b>כל עוד</b> מגע זה יהיה סגור. פתיחת מגע הפעולה תגרום להפסקת ההשקיה בסדרה.

\* הסבר נוסף להפעלת מגעי תנאי ראה בפרק **הוראות הפעלה מתקדמות** (עמ' 36). אם הנך מפעיל סדרות נוספות, עבור לסדרה 2 ולסדרות הנוספות שבמערכת באמצעות המקש **הבא**, ומלא את הנתונים הדרושים.

## 6. תכנות הבקר



### עיתוי סדרות

בתפריט זה תקבע את לוח הזמנים להפעלת כל סדרה.

נושא לתכנות/הגדרה	הגדרה לדוגמה	הסבר
סדרה מספר	1	ניתן לשנות את מספר הסדרה ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
שיטת העיתוי	מחזורי	באמצעות מקשי + 1 - בחר בין האפשרויות: <b>מחזורי</b> או <b>שבועי</b> . <b>מחזורי</b> : השקיה לפי מחזור בימים - כל יום, כל יומיים וכו'. <b>שבועי</b> : השקיה לפי ימות השבוע, בימים שנבחרו בלבד.
ימי מחזור	1	1 - כל יום. 2 - כל יומיים. 3 - כל שלושה ימים וכו'. - יוגדר אם נבחרה שיטת עתוי <b>מחזורי</b> . כאשר שיטת העיתוי שנבחרה היא <b>שבועי</b> - המערכת מתעלמת מ"ימי מחזור" שרשומים בה.
שעת התחלה	08:00	שעת הפעלת הסדרה.
שעת סיום		שעת סיום הסדרה (גם אם ההשקיה עדיין לא הסתיימה). אם אין הכרח לסיים את הסדרה בשעה מוגדרת, עדיף לא להגביל בשעת סיום.
מחזורים ביום	2	מספר הפעמים ביום שהסדרה תופעל.
זמן מחזור דק:שע	5:00	מרווח הזמן שבין <b>תחילת</b> מחזורי ההשקיה.
שים לב: ימות השבוע יוצגו רק אם נבחרה שיטת העתוי: <b>שבועי</b> .		
השקיה ביום א'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום ב'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום ג'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום ד'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום ה'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום ו'	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.
השקיה ביום שבת	לא	בחירה באפשרות <b>כן</b> תפעיל את הסדרה ביום זה.

אם הנך מפעיל סדרות נוספות, עבור לסדרה 2 ולסדרות הנוספות שבמערכת באמצעות המקש **הבא** ומלא את הנתונים הדרושים.

סיימת את הגדרת הבקר ותכנותו.

חזור לתפריט **קבועי מערכת** בעזרת מקש + בחר באפשרות **מערכת פעילה**.

הבקר יבצע תהליך אתחול קצר.

אם הבקר אמור להשקות היום, הוא יפעיל את הסדרה המתאימה וההשקיה תתחיל להתבצע.

תוכל לעקוב אחר מהלך ההשקיה ונתוני ההשקיה בתפריטים הבאים.

במקרה של ריבוי סדרות במקביל יש לקחת בחשבון:

גל פרו AC יכול לפתוח בו זמנית כ-4 מגופי השקיה, ראשי, דשן ומסנן.

לעומת זאת גל פרו DC יכול לפתוח את כל היציאות בו זמנית.

## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה

**תפריטי המעקב וניהול ההשקיה כוללים את:**

מצב המערכת

מצב מגופים

נתוני מגופים

מצב סדרות

נתוני סדרות

בנוסף לתפריטים אלה תוכל למצוא נתונים עכשוויים ומצטברים גם בתפריטים:

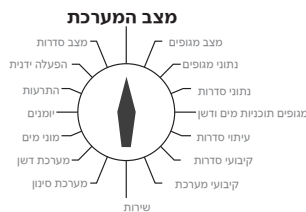
מוני מים

מערכת דשן

מערכת סינון

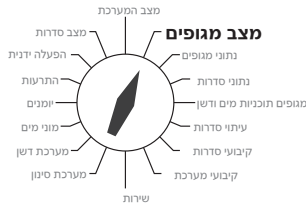
### מצב המערכת

בתפריט זה מופיעים נתונים כלליים על מצב המערכת.



כותרת	נתון לדוגמה	הסבר
שעון בקר	10:32:46	שעה נוכחית בבקר.
תאריך	12/03/08 '1	תאריך ויום בשבוע.
מדשנת		מצב המערכת. אפשרויות קיימות: פעילה / מושהת / משקה / מדשנת / אתחול / בדיקת יציאות / התרעה כמו כן יוצג בהמשך אותה שורה, לפי המצב: הכפלת מים / ביטול דישון (אם פרמטרים אלה הופעלו).
	--- דש ר ----- 2-	חיווי כל ההפעלות הפתוחות במערכת. להלן כל האפשרויות: 1 2 3 4 5 6 7 8 ר דש ר 10 20 ס קבוצת הספרות 1 עד 8 - מגופים משקים כרגע ר - מגוף ראשי פתוח. דש - משאבת דשן פועלת. 10 - מסנן 1 שוטף. 20 - מסנן 2 שוטף.
מצב מדשנת	פעילה	האפשרויות הינן: לא פעילה/ פעילה/ פועלת/ בתקלה.
מצב מסנן	שטיפה	האפשרויות הינן: לא פעיל/ פעיל/ שטיפה/ בתקלה.

## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה



### מצב מגופים

בתפריט זה מופיעים נתונים עכשוויים עבור כל מגוף.

כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
מגוף מס. 1 סדרה מס. 2		המגוף שאליו מתייחסים הנתונים והסדרה שבה הוא משקה. מס' הסדרה יופיע רק בזמן ההשקיה. ניתן לשנות את מספר המגוף ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
משקה		מצב המגוף כרגע. האפשרויות הינן: לא פעיל / שג. הגדר / חסר עתוי / מותנה / פעיל / בתקלה / מושהה / ממתין / משקה / מדשן / מגוף פתוח. כמו כן יוצג בהמשך אותה שורה לפי המצב כעת: הכפלת מים / ביטול דישון (אם פרמטרים אלה הופעלו).
מים בוצע	2.50 קוב	במהלך ההשקיה הנוכחית.
דשן בוצע	4.8 ליטר	במהלך ההשקיה הנוכחית.
ספיקה נוכחית או ספיקה אחרונה	14.6	בעת ההשקיה תוצג הספיקה הנוכחית של המגוף. כשהמגוף אינו משקה תוצג הספיקה האחרונה של המגוף.
מים נותר	17 קוב	ערך זה ניתן לשינוי במהלך ההשקיה והבקר ישקה לפי הערך החדש שנרשם, אך ורק בהשקיה הנוכחית.
מגוף פועל	אוטומט	באמצעות מקשי + ו - ניתן לבצע התערבות ידנית: <b>סיים השקיה נוכחית</b> <b>השהה השקיה נוכחית</b> <b>בטל השקיות היום</b> <b>הקש הכנס לאישור.</b>
מים תכנון	20 קוב	מנת המים המתוכננת של המגוף. למידע בלבד.
דשן נדרש	L/M3 2	מנת הדשן המתוכננת של המגוף. למידע בלבד.
מצב השקיה	משקה	מצב ההשקיה האחרונה. האפשרויות כאן הן: לא משקה / מגוף סיים / לא סיים / בתקלה / ממתין / משקה / מדשן.
ספיקה מגדרת	15.0	הספיקה המוגדרת של המגוף.
זמן נותר - דקות	94	זמן מחושב לסיום השקיה.
תקלת ספיקה נמוכה	לא	נתוני התרעות במגוף.
תקלת ספיקה גבוהה	לא	נתוני התרעות במגוף.
תקלת מניית מים	לא	נתוני התרעות במגוף.
תקלת מניית דשן	לא	נתוני התרעות במגוף.
הכפלת מים היום	100%	מאפשר שינוי מנת המים באחוזים למגוף, להיום בלבד.
ביטול דישון היום	לא	מאפשר לבטל את תוכנית הדשן של המגוף להיום בלבד.
השהה מגוף - דקה	0	מאפשר להשהות את פעולת המגוף לזמן קצוב מראש.
הגדרת מגוף	הג. מונה	אם ישנה שגיאה כלשהי בהגדרת המגוף, היא תירשם כאן. האפשרויות הינן: לא פעיל / תקין / יח. המים / הג. מונה / הג. מדשן / קו הדשן / שג. עיתוי / חס. עיתוי.

עבור למגוף 2 ולמגופים הנוספים באמצעות מקשי **הבא** ו - **קודם**.

## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה



### נתוני מגופים

בתפריט זה מופיעים נתונים מצטברים עבור כל מגוף.

כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
מגוף מספר	1	ניתן לשנות את מספר המגוף ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
פעיל		מצב המגוף - אותם נתונים כמו בתפריט - <b>מצב מגופים</b> .
השקיות שנותרו היום	1	סה"כ ההשקיות שנותרו היום בכל הסדרות שבהן מתוכנת המגוף.
השקיות שבוצעו היום	2	סה"כ ההשקיות שבוצעו היום בכל הסדרות שבהן מתוכנת המגוף.
השעה הבאה	14:30	שעת ההשקיה הקרובה ביותר מבין הסדרות שבהן המגוף מתוכנת.
ימים למחזור הבא	1	יום ההשקיה הבא של המגוף.
מים יומי - קוב	54	צבירת כל כמות המים שהמגוף השקה היום.
דשן יומי - ליטר	60	צבירת כל כמות הדשן שהמגוף דישן היום.
זמן יומי - דקות	431	משך הזמן שהמגוף השקה היום. זמן זה נצבר גם כשהמגוף משקה כמותית.
שעה אחרונה	10:18	שעת סיום השקיה אחרונה.
תאריך אחרון	21/03	תאריך השקיה אחרון של המגוף.
צבירת מים - קוב	<b>758</b>	ניתן לשינוי.
צבירת דשן ליטר	<b>692</b>	ניתן לשינוי.
צבירה - דק:שע	<b>58:24</b>	צבירת זמן השקיה כללי למגוף.
צבירה מתאריך	18/02	תאריך תחילת צבירות. מתעדכן בעת איפוס הצבירות.
הקש + לאיפוס צבירות		מאפשר איפוס כל מוני הצבירות של המגוף.

## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה



### מצב סדרות

בתפריט זה מופיעים נתונים עכשוויים עבור כל סדרה.

כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
סדרה מספר	1	הסדרה שאליה מתייחסים הנתונים. ניתן לשנות את מספר הסדרה ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
משקה		מצב הסדרה כרגע. אופציות נוספות אפשריות: לא פעילה / פעילה / משקה / מדשנת / מושהית / בתקלה / ממתינה / שגויה / חסר עיתוי / מותנית / התרעה כמו כן יוצג בהמשך אותה שורה לפי המצב: הכפלת מים / ביטול דישון (אם פרמטרים אלה הופעלו).
השהה סדרה - דקות	0	אפשרות להשהיה של הסדרה לזמן קצוב.
שעת השקיה הבאה	14:30	שעת ההשקיה הבאה של הסדרה, היום או בעתיד.
ימים להשקיה הבאה	1	ניתן לשינוי.
מחזורים נותרו	1	ניתן לשינוי.
זמן נותר - דקות	45	הזמן שנותר עד לסיום הסדרה.
הפעלה ידנית	אוטומט	באמצעות מקשי + ו- ניתן להתערב ידנית במצב הסדרה: <b>אוטומט</b> - ללא התערבות ידנית. <b>התחל</b> - יפעיל את הסדרה מחדש. <b>סיים</b> - יסיים את מחזור ההשקיה הנוכחי של הסדרה. <b>השהה</b> - יכניס את הסדרה להשהיה קבועה. <b>בטל היום</b> - יבטל את כל פעילות הסדרה להיום בלבד.
מ. 1 מג. סיים	אוטומט	אפשרות שליטה ידנית על כל אחד ממגופי הסדרה. לגבי כל מגוף קיימות האפשרויות הבאות: <b>אוטומט</b> <b>התחל</b> <b>סיים</b> <b>השהה</b> <b>בטל היום</b>
מ. 2 משקה	אוטומט	
מ. 3 ממתין	אוטומט	
מ. 4 ממתין	אוטומט	
מ. 0		
מ. 0		
מ. 0		
מ. 0		
הכפלת מים היום	0%	אפשרות לשינוי כמויות המים בכל מגופי הסדרה, להיום בלבד.
ביטול דישון היום	לא	אפשרות לביטול תכנית הדישון בכל מגופי הסדרה להיום בלבד.
הקש + לאתחול סדרה		לאתחול הסדרה הקש + ואחריו <b>הכנס</b> לאישור אתחול סדרה מאפס את נתוני הסדרה.
הגדרת סדרה	תקינה	אם ישנה שגיאה בהגדרת הסדרה, היא תירשם כאן. אופציות קיימות: לא פעיל / תקינה / מג.שגוי / שג.עיתוי / חס.עיתוי.



## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה



### נתונים כלליים נוספים

כפי שצוין בתחילת פרק זה, תוכל למצוא נתונים כלליים נוספים בתפריטים: **מוני מים, מערכת דשן, מערכת סינון.** כל אחד מתפריטים אלה מתחיל בהצגת נתונים עכשוויים ומצטברים. להלן פירוט הנתונים:

### מוני מים

כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
מונה מים מספר :	1	המונה שאליו מתייחסים הנתונים. ניתן לשנות את מספר המונה ע"י המקשים <b>הבא</b> או <b>הקודם</b> .
מצב מונה	פעיל	מצבים אפשריים: <b>לא פעיל</b> - המונה לא הוגדר. <b>פעיל</b> - המונה הוגדר. <b>משקה</b> - המונה מסתובב בתהליך השקיה. <b>פריצה</b> - הבקר מזהה מים לא מבוקרים. <b>תק. פלט</b> - תקלת פלט מים. הבקר לא מזהה ספירת מים בזמן השקיה. <b>בתקלה</b> - מונה מים תקול.
ספיקת המים		ספיקת המונה בעת פעולתו.
מצטבר יומי - m <sup>3</sup>	136	סה"כ כמות המים שהושקתה היום.
מצטבר עונה - m <sup>3</sup>	2483	סה"כ כמות המים שהושקתה מאז שבוצע איפוס צבירות אחרון.
צבירה מתאריך	01/04	התאריך שבו בוצע איפוס הצבירות האחרון.
ל. מבוקר - m <sup>3</sup>	0	כמות המים הבלתי מבוקרים שנצברו בבקר מאז שבוצע איפוס צבירות אחרון.
הקש + לאיפוס צבירות		איפוס צבירות המים במונה הנ"ל.

באמצעות המקש הבא תוכל לעבור על נתוני כל מוני המים שהוגדרו בבקר.

## 7. תפריטי מעקב וניהול ההשקיה

### מערכת דשן



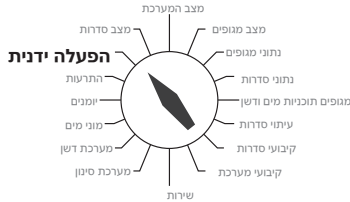
כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
מצב משאבה	פעיל	מצבים אפשריים: <b>לא פעיל</b> - המשאבה לא הוגדרה. <b>פעיל</b> - המשאבה הוגדרה. <b>מדשנת</b> - תהליך דישון מתבצע. <b>בתקלה</b> - דישון לא מתבצע עקב תקלה
ספיקה ליטר/שעה	60	ספיקת המשאבה בעת פעולתה.
דשן נדרש ליטר	2	מנת הדשן הנדרשת. מוצגת רק בעת פעולת המשאבה.
דשן יומי - ליטר	14	סה"כ כמות הדשן שסופקה היום.
אין תקלות דישון		רישום תקלות במהלך הדישון, רק אם המשאבה הוגדרה לפי פלט. אופציות אפשריות: <b>דשן לא מתבצע.</b> <b>דשן לא מבוקר.</b>
צבירת דשן - ליטר	573	סה"כ כמות הדשן שסופקה מאז שבוצע איפוס צבירות אחרון.
צבירה מתאריך	01/04	התאריך שבו בוצע איפוס הצבירות האחרון.
הקש + לאיפוס צבירות		איפוס צבירות הדשן.



## 8. שליטה ידנית על פעילות הבקר

### הפעלה ידנית

בתפריט הפעלה ידנית ניתנת האפשרות לשליטה על הפרמטרים הבאים:

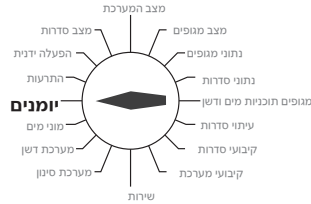


כותרת	ערך לדוגמה	הסבר
השהיית בקר - דקות	0	מאפשרת את נטרול פעילות הבקר לזמן קצוב בדקות. איפוס זמן ההשהיה יחזיר את הבקר לפעילות.
הפעל מגוף מספר	0	מאפשר הפעלה ידנית של מגוף בודד, שלא במסגרת הסדרה, לפי מנת המים והדשן הרשומות בו.
הפסק מגוף מספר	0	מאפשר הפסקה ידנית של מגוף בודד, שלא במסגרת הסדרה.
הפעל סדרה מספר	0	הפעלת סדרה עכשיו. הפעלת סדרה ידנית מכניסה השקיה מחוץ ללוח ההשקיות המתוכננות, ואינה משנה את לוח הזמנים הרגיל של הסדרה.
הפסק סדרה מספר	0	הפסקת סדרה משקה.
השהה סדרה מספר	0	השהיה ידנית של סדרה מסוימת.
סדרה אוטומט. מספר	0	ביטול השהיה ידנית של סדרה.
שטיפת מסננים	אוטו	אפשרויות: <b>התחל, סיים</b> . להפעלה ידנית של תהליך הסינון יש להקיש על <b>הכנס</b> .
הכפלת מים היום	100%	לכל תכניות ההשקיה.
ביטול דישון היום	לא	לכל תכניות ההשקיה.

מלבד תפריט זה, המאפשר שליטה ידנית בתפעול הבקר, קיימת אפשרות להתערב בפעילות הבקר במרבית תפריטי המצבים והנתונים, הן של המגופים והן של הסדרות, כפי שצויין בטבלאות הנ"ל.

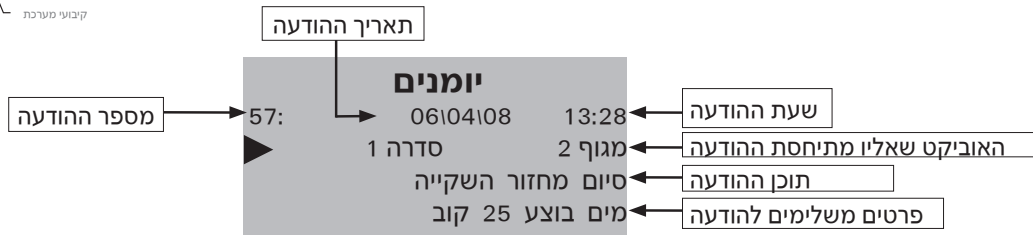


## 10. יומן הבקר



תפריט יומנים מאפשר לך לבחון את היסטורית האירועים והתקלות שהיו בבקר. הבקר שומר עד 128 האירועים האחרונים.

### מבנה מסך יומנים



כל מסך ביומן מראה אירוע בבקר. בשורה הראשונה מופיעים מימין לשמאל: שעת האירוע, תאריך האירוע ומספר סדורי של ההודעה. בשורה השנייה רשום האובייקט שאליו מתייחסת ההודעה בשורה השלישית מופיע תוכן ההודעה. בשורה הרביעית והחמישית יופיעו פרטים משלימים להודעה.

### סקירת האירועים ביומן

כניסה לתפריט היומנים תציג תמיד את האירוע האחרון שהבקר רשם. כדי לדפדף לאחור ולראות אירועים קודמים יש ללחוץ על מקש קודם. באופן דומה, לחיצה על מקש **הבא** תאפשר לך לדפדף קדימה באירועים. כדי לוודא שהנך רואה את כל שורות ההודעה, מומלץ לרדת עם המקש ▼ מתחת לשורות הגלויות.

### מחיקת יומנים

בכל פעם שמצטברים 128 אירועים ביומן, הבקר מבצע מחיקה אוטומטית של 64 האירועים הישנים. ניתן לבצע מחיקה יזומה של כל ההודעות ביומן על-ידי ירידה עם המקש ▼ עד לקבלת ההודעה: **הקש** + **לאיפוס יומנים**. לחץ על מקש +. תקבל את ההודעה: **הקש הכנס לאישור**. הקשה על **הכנס** תמחוק את כל ההודעות שביומן.

### הגדרת ההודעות ליומן

באמצעות המקש ▼ רד עד לקבלת ההודעה: **הגדרת הודעות יומן**. מתחת לכותרת זאת תמצא רשימה חלקית של ההודעות האפשריות לרישום ביומן. לגבי כל הודעה תוכל לקבוע אם ברצונך לקבל אותה ליומן. קיימות הודעות נוספות שלגביהן אין אפשרות בחירה. פירוט ההודעות מופיע בפרק הגדרות הבקר, תפריט יומנים.

## 1.1 הוראות הפעלה מתקדמות

### מנגנון בקרת הספיקה

מנגנון בקרת הספיקה מאפשר לבקר לגלות חריגות מגבולות הספיקה שהוגדרו לו במגופים בעת ההשקיה. עם גילוי החריגות בספיקה, יתנהג הבקר, בהתאם למה שהוגדר לו: יעצור את ההשקיה ויוציא הודעת התרעה. ימשיך את ההשקיה ויוציא הודעת התרעה. יתעלם מהספיקה החריגה.

בקרת ספיקה אפשרית רק במגופים שהוגדר להם מד מים. היא מתבצעת גם כאשר מנת המים מוגדרת ביחידות זמן. מאחר ובתחילת ההשקיה, כשהקו עדיין ריק, ספיקת המים גבוהה מהערך הרגיל, הבקר מצוייד בפרמטר **השהיה למילוי**. השהיה הזאת יכולה להיות מוגדרת לפי זמן בדקות או לפי קובים. משך השהיה למילוי חל על כל פתיחה של מגוף השקיה בהשקיה רגילה וגם בעת ביטול השהיה או ביטול תקלות.

### להלן השלבים הנדרשים להפעלת מנגנון בקרת הספיקה:

1. בתפריט קבועי מערכת הגדר את הפרמטרים הכלליים הבאים:

**מילוי קו m3** - כמות המים בקובים שתעבור מתחילת ההשקיה עד להפעלת תהליך בקרת הספיקה.

**מילוי קו דקות** - זמן ההשקיה בדקות שיעבור מתחילת ההשקיה עד להפעלת תהליך בקרת הספיקה.

**יח. חריגת ספיקה** - באילו יחידות תמדד חריגת הספיקה. האפשרויות הן % או קוב לשעה. גבולות החריגה יוגדרו בנפרד, עבור כל מגוף, בתכניות המגופים.

**יח. השהיית ספיקה** - עיכוב הפעלת ההתרעה על ספיקה חריגה, מרגע זיהויה. השהיה זו יכולה להימדד בדקות או בקובים. העיכוב עצמו יוגדר עבור כל מגוף, בתכניות המגופים.

2. בתפריט מגופים - תכניות מים ודשן הגדר עבור כל מגוף המשתתף בתהליך בקרת הספיקה את הפרמטרים הבאים:

**ספיקה קוב/שע** - רשום את הספיקה התקינה של המגוף.

**חריגת ספיקה נמ.** - בכמה מותרת חריגת הספיקה כלפי מטה (ב - % או בקוב/שעה כפי שהוגדר מראש ב **קבועי מערכת**).

**בספיקה נמוכה** - אופן תגובת הבקר לספיקה הנמוכה.

**חריגת ספיקה גב.** - בכמה מותרת חריגת הספיקה כלפי מעלה (ב - % או בקוב/שעה כפי שהוגדר מראש ב **קבועי מערכת**).

**בספיקה גבוהה** - אופן תגובת הבקר לספיקה הגבוהה.

**הש. תקלת ספ.** - משך העיכוב בתגובת הבקר לספיקה החריגה (בדקות או בקובים כפי שהוגדר מראש ב **קבועי מערכת**).

הסברים נוספים לכל הגדרה תמצא בטבלאות התפריטים בפרק **הגדרת הבקר**.

### הכפלת כמויות מים באחוזים

הבקר מאפשר להוסיף או להפחית את כמויות המים, בהתאם לתנאי מזג האוויר, מבלי לשנות את מנות המים בתכניות הקבועות. ההכפלה יכולה להיות קבועה או להיום בלבד.

### הכפלת מים קבועה לכל המגופים שבמערכת

בתפריט **קבועי מערכת**, רד עד לשורה **הכפלת מים קבוע 100%** ושנה את האחוזים בהתאם לדרישותיך. הודעה על **הכפלת מים** תופיע בתפריטים:

מצב המערכת

מצב הסדרות (בסדרה שמשקה)

מצב המגופים

נתוני המגופים

נתוני הסדרות

## 1.1. הוראות הפעלה מתקדמות

### הכפלת מים קבועה למגופים שבסדרה מסויימת

בתפריט **קבועי סדרות**, בסדרה המבוקשת, רד עד לשורה **הכפלת מים קבוע** 100% ושנה את האחוזים בהתאם לדרישותיך. הודעה על **הכפלת מים** תופיע בתפריטים:

**מצב הסדרות** - רק בסדרה שבה בוצעה הכפלת המים.

**מצב המגופים** - רק במגופים שהוגדרו בסדרה שבה בוצעה הכפלת המים, בזמן השקייתם.

**נתוני המגופים** - רק במגופים שהוגדרו בסדרה שבה בוצעה הכפלת המים, בזמן השקייתם.

**נתוני הסדרות** - רק בסדרה שבה בוצעה הכפלת המים.

### הכפלת מים להיום בלבד למגופים שבסדרה מסויימת

בתפריט **מצב סדרות**, בסדרה המבוקשת, רד עד לשורה **הכפלת מים היום** 100% ושנה את האחוזים בהתאם לדרישותיך.

### הכפלת מים להיום בלבד למגוף יחיד

בתפריט **מצב מגופים**, במגוף המבוקש, רד עד לשורה **הכפלת מים היום** 100% ושנה את האחוזים בהתאם לדרישותיך.

## הפעלה באמצעות מגעי תנאי

כפי שצויין בפרק התקנת הבקר, יש לבקר זה 3 כניסות, שאליהן אפשר לחבר מגעי תנאי. מגעי תנאי הם רכיבים בעלי מפסק מגע יבש, אשר סגירתו מאפשרת לבקר לזהות מצבים מיוחדים ולפעול על פי מצבים אלה. חיבור מגע תנאי כלשהו דורש ביצוע מספר הגדרות בבקר. הגדרות אלה תלויות בסוג מגע התנאי שמחברים. להלן הנחיות לחיבור מגעי התנאי הנפוצים ביותר ואופן הגדרתם. בעת חיבור מגעי תנאי אחרים, רצוי להתייעץ עם אנשי התמיכה הטכנית במפעל גלקון.

### חיבור מפסק לחץ נקודתי (פרסוסטט)

מפסק לחץ נקודתי נועד "לעקוב" אחרי לחץ המים בעת ההשקיה ולהכניס את הבקר להשהיה כאשר הלחץ יורד מתחת לערך שנקבע מראש. רכיב זה יחובר מבחינה הידראולית לנקודה שממנה נלקחים "מים חיים" להפעלת הסולנואידים.

1. יש לזהות במגעי המפסק את שתי נקודות החיבור, אשר במצב של לחץ מים תקין הן פתוחות ובמצב של לחץ

נמוך הן נסגרות. חבר מגעים אלה במפסק הלחץ אל אחת מכניסות מגעי התנאי ולכניסה משותפת. לצורך

הדוגמה נניח שהמפסק חובר לכניסת תנאי מס' 1.

### הגדרת כניסת תנאי השהיה כוללת עבור כל הבקר

2. בתפריט קבועי המערכת רד עם המקש ▼ עד לשורה **כניסת תנאי-השהיה 0** ורשום את מספר הכניסה

שאליה חובר מפסק הלחץ הנקודתי (בדוגמה שלנו רשום 1).

3. הגדרת השהיית תגובות הבקר למגע התנאי:

המשך לרדת עם המקש ▼ עד לשורה **תנ. 1 השהיה-ש.10**. בשורה זו תוכל לקבוע את משך ההמתנה

של הבקר מרגע קבלת מגע התנאי ועד להכנסת הבקר להשהיה. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן

המתנה זה חשוב לייצוב פעולת המערכת ומניעת תנודות מיותרות בתפעולה. משך זמן מקובל להמתנה לפני

שהמערכת נכנסת להשהיה הוא 120 שניות. אם לחץ המים בקו ההשקיה נשאר נמוך למשך זמן זה הבקר

יכנס להשהיה. המשך לרדת עם המקש ▼ לשורה **תנ. 1 השהיה-ש.10**. בשורה זאת תוכל לקבוע את

משך ההמתנה של הבקר מרגע פתיחת מגע התנאי, עקב חזרת לחץ המים למצב תקין, ועד להחזרת הבקר

להמשך ההשקיה. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן מומלץ להמתנה לפני חזרה להשקיה הוא 240

שניות.

### הגדרת מפסק תנאי השהיה נפרדת עבור כל סדרה

אם אינך מעוניין בהגדרה כוללת של מגע השהיה עבור כל הבקר אלא רק עבור סדרות מסויימות, ודא

שבתפריט קבועי המערכת לא הוגדרה כניסת תנאי השהיה (כפי שהתבקשת להגדיר בסעיף 2 לעיל).

4. הגדרת הסדרות שמשותפות בהשהיית הבקר:

עבור לתפריט קבועי סדרות. רד עם המקש ▼ עד לשורה **תנאי השהיה מספר 0** ורשום את מספר מגע התנאי

(בדוגמה שלנו רשום 1). עבור על כל הסדרות ורשום אותן מס' תנאי השהיה עבור כל סדרה שתרצה לשתף בתהליך

ההשהיה. (סדרה שבה לא יירשם מס' התנאי לא תשתתף, כמובן, בתהליך ההשהיה).

**שים לב !!!** רק אם הגדרת את מפסק הלחץ הנקודתי עבור כל המערכת תקבל בתפריט מצב המערכת הודעה

על השהיית המערכת כשמפסק הלחץ יופעל.

## 1.1 הוראות הפעלה מתקדמות

**כיוונון מפסק הלחץ הנקודתי** (יש להיעזר בהוראות היצרן המצורפות לאביזר) לאחר חיבור מפסק הלחץ הנקודתי למערכת יש לבצע כיוונון של הלחץ שבו הוא יופעל. למפסק זה יש בד"כ שתי סקאלות ושני ברגי כווןון:

- בורג כווןון ראשי המשמש לקביעת לחץ ההשקיה המינימלי. מתחת ללחץ זה המפסק יופעל ויכניס את המערכת להשהיה.

לחץ השקיה מינימלי מקובל נע בין 1.5 עד 3 אטמ'.

- בורג כווןון משני הקובע את הפרש הלחץ, מעל ללחץ המינימלי, שבו תחזור המערכת להשקיה סדירה. אם קבענו לחץ השהיה של 2 אטמ', והפרש לחץ של 0.5 אטמ', המערכת תיכנס להשהיה מתחת ל- 2 אטמ' ותחזור לפעילות כשהלחץ יעלה עד 2.5 אטמ'. קביעת הפרש לחץ זה תורמת רבות ליציבות פעולת המערכת ואסור לוותר עליה.

**חיבור מפסק לחץ הפרשי (פרוססט דיפרנציאלי) לשטיפת מסננים** (יש להיעזר בהוראות היצרן המצורפות לאביזר) מפסק לחץ הפרשי מותקן על מסננים אוטומטיים בלבד. תפקידו לזהות הפרש לחצים המתפתח על המסנן, כאשר הוא מתמלא בחומרים זרים המגיעים עם המים. כאשר הפרש הלחץ מגיע לערך שנקבע באביזר זה, המפסק מופעל ומעביר הוראה לבקר להפעיל את שטיפת המסנן. מפסק לחץ הפרשי מצויד בשני מחברי פיקוד להתחברות לפני המסנן ואחרי. נקודת החיבור לפני המסנן (מעלה המסנן) מסומנת באות **H** (High) ונקודת החיבור אחרי המסנן (מורד המסנן) מסומנת באות **L** (Low).

1. יש לזהות במגעי המפסק את שתי נקודות החיבור, אשר במצב של לחץ מים תקין הן פתוחות ובמצב של לחץ הפרשי הן נסגרות. חבר מגעים אלה במפסק הלחץ אל אחת מכניסות מגעי התנאי ולכניסה משותפת. לצורך הדוגמה נניח, שהמפסק חובר לכניסת תנאי מס' 2.

2. הגדרת השהיית תגובות הבקר למגע התנאי:

בתפריט קבועי המערכת רד עם המקש ▼ עד לשורה תנ. 2 הש.הפעל-ש.10 בשורה זו תוכל לקבוע את משך ההמתנה של הבקר מרגע קבלת מגע התנאי ועד לתגובת הבקר למגע תנאי זה. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן המתנה זה חשוב לייצוב פעולת המערכת ומניעת תנודות מיותרות בתפעולה. משך זמן מקובל להמתנה לפני הפעלת שטיפה הוא 30 שניות.

3. המשך לרדת עם המקש ▼ לשורה תנ. 2 הש.הפסק-ש.10. בשורה זו תוכל לקבוע את משך ההמתנה של הבקר מרגע פתיחת מגע התנאי, עקב חזרת הפרש לחץ המים למצב תקין, ועד להחזרת הבקר להמשך ההשקיה. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן מומלץ להמתנה לפני חזרה להשקיה הוא 10 שניות.

4. בתפריט מערכת סינון רד עם המקש ▼ עד לשורה כניסת תנאי-מספר 0, ורשום את מספר הכניסה שאליה חובר מפסק הלחץ הפרשי (בדוגמה שלנו רשום 2).

5. הגדר מספר שטיפות רצופות - מספר זה יקבע כמה פעמים הבקר יאפשר למסנן לשטוף ברציפות, כדי לשחרר את הלחץ ממפסק הלחץ הפרשי. מעבר למספר השטיפות הזה הבקר ייכנס להתרעה או תקלה. בד"כ מקובל לקבוע 5.

6. ודא שכל שאר הפרמטרים של המסנן הוגדרו כראוי. ראה בפרק הגדרת הבקר (עמ' 20).

7. כוון את הווסת שעל מפסק הלחץ הפרשי לערך הרצוי לשטיפה, בד"כ 0.5 אטמ'. ישנם מפסקי לחץ הפרשי שאינם מצוידים בווסת לכיוון חיצוני והם מכוונים מראש ע"י היצרן.

### חיבור מפסק טרמי (טרמוסטט)

מפסק טרמי משמש להפעלת הבקר בתנאי טמפרטורה קיצוניים כמו שרב או קרה. במקרה זה, עלית או ירידת הטמפרטורה מעל או מתחת לערך המכוון בטרמוסטט תסגור את המפסק ותפעיל סדרת השקיה שבה מוגדרת כניסת התנאי.

1. מחברים את הטרמוסטט לכניסת תנאי פנויה (לדוגמה: כניסת תנאי מס' 3).

2. הגדרת השהיית תגובות הבקר למגע התנאי:

בתפריט קבועי המערכת רד עם המקש ▼ עד לשורה תנ. 2 הש.הפעל-ש.10. בשורה זו תוכל לקבוע את משך ההמתנה של הבקר מרגע קבלת מגע התנאי ועד לתגובת הבקר למפסק תנאי זה. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן המתנה זה חשוב לייצוב פעולת המערכת ומניעת תנודות מיותרות בתפעולה. משך זמן מקובל לתגובת המערכת הוא 120 שניות. אם הטרמוסטט נשאר סגור למשך זמן זה הבקר יפעיל את הסדרה אליה ישוּך תנאי 3. המשך לרדת עם המקש ▼ לשורה תנ. 3 הש.הפסק-ש.10. בשורה זו תוכל לקבוע את משך ההמתנה של הבקר מרגע פתיחת מגע התנאי, עקב חזרת חזרת הטמפרטורה למצב תקין, ועד להפסקת הסדרה שאליה ישוּך מגע תנאי 3. תוכל לבחור בין 0 עד 3600 שניות. זמן מומלץ להמתנה הוא 240 שניות.

## 1.1 הוראות הפעלה מתקדמות

3. שיוך מגע התנאי לסדרות:

בתפריט קבועי סדרות הגדר סדרה פעילה עם המגופים שברצונך להפעיל כאשר הטרומוסטט יסגור את מגע התנאי. רד עם המקש ▼ עד לשורה תנאי התחלה מספר 0 ורשום את מספר כניסת התנאי (במקרה שלנו 3). אם ברצונך להפעיל מספר סדרות באמצעות תנאי זה, רשום את מספר התנאי בכל הסדרות שתרצה להפעיל.

### ההבדל בין תנאי התחלה לתנאי פעולה

הגדרת תנאי הפעלה לסדרה כ **תנאי התחלה** יפעיל את הסדרה. גם אם כניסת מגע התנאי לא תופעל עוד, הסדרה תמשיך את פעולתה עד לסיימה המלא. לכניסת **תנאי התחלה** אין שליטה על סיום הסדרה. הגדרת תנאי הפעלה לסדרה כ **תנאי פעולה** יפעיל את הסדרה אך יתנה את פעולתה כל עוד כניסת התנאי מופעלת. פתיחת כניסת תנאי פעולה תפסיק את פעולת הסדרה בתום זמן ההשהיה שהוגדר להפסקת כניסת התנאי.

### חיבור כניסת תנאי לסיום

קיימת אפשרות להפסיק פעולת סדרה על-ידי חיבור מפסק לכניסת תנאי כלשהי ולהגדיר תנאי זה בקבועי הסדרות כתנאי סיום.

שיטת ההגדרה דומה להגדרת מפסק טרמי (טרמוסטט). ראה הוראות בסעיף זה.

#### מסך שירות

שעון: 08:12:35

תאריך: 12 / 05 / 08

כנ ת 3 -- ת 1 -----

יצ -----

### בדיקת מצב ופעילות כניסות התנאי

מצב שלוש כניסות התנאי ניתן לבדיקה בתפריט **שירות**.

בשורה השלישית מתואר מצב כל הכניסות.

כניסות התנאי מתוארות ככניסות: ת 1, ת 2, ת 3 בהתאמה לשלוש כניסות התנאי.

כאשר כניסת תנאי מופעלת, הבקר יציג את הכניסה שהופעלה.

בדוגמה שבאיור מתוארות כניסות תנאי 1, 3 כמופעלות.

מקום נוסף שניתן לראות בו את השפעת כניסות התנאי על

הסדרות הוא בתפריט **נתוני סדרות**.

בחלקה התחתון של טבלת כל סדרה ניתן לראות את מצב תנאי התחלה, סיום, השהיה ופעולה עבור כל סדרה.

מצב התנאי יופיע כאן אך ורק אם בקבועי הסדרה שויכו אליה מגעי תנאי.

## 12. תחזוקה

### בדיקת יציאות הבקר

פתיחה טכנית של יציאות הבקר נועדה לצורך בדיקת סולנואידים או רכיבים אחרים המחוברים ליציאות הבקר. לפני כניסה לתהליך בדיקת היציאות, השהה את פעולת הבקר.

**מסך שירות**  
 ▼▼ בדיקת יציאות ▼▼  
 ► **הקש + לבדיקת יציאות**  
 הגדר זמן לכל פיקוד:  
 זמן בדיקה - 30 שני.

**מסך שירות**  
 יצ-----  
 ► 1 2 3 4 5 6 7 8 ר דש 10 20  
 זמן בדיקה - 30 שני.  
 ▼▼ בדיקת יציאות ▼▼  
**הקש + לבדיקת יציאות**

1. סובב את הבורר לתפריט **שירות**
2. רד עם המקש ▼ עד למסך הבא
3. הקש + לכניסה לתהליך

עם הכניסה לתהליך הבקר "ירוחץ" על כל היציאות ובסיום התהליך תקבל את המסך הבא:  
 תוכל להזיז את הסמן שמתחת למגוף 1 ימינה על-ידי המקש **הבא** או שמאלה על-ידי המקש **קודם** לכל יציאה רצויה ולהקיש **הכנס**. כל יציאה שנפתחה מסומנת בשורת היציאות.  
 לחיצה נוספת על מקש הכנס תסגור את היציאה המסומנת.  
 ניתן לפתוח מספר יציאות בו זמנית. היציאות נפתחות לזמן קצוב שנקבע בשורה "זמן בדיקה - שני."  
 לאחר זמן זה היציאות נסגרות.

### החלפת סוללות או מצבר עבור גל פרו DC

הבקר עוקב אחר מתח הסוללות או המצבר המפעילים אותו. מתח זה מוצג בתפריט שירות. כאשר המתח יורד מתחת לערך הרצוי, מציג הבקר במסך המערכת התרעת מתח נמוך. זיהוי מתח נמוך מידי יגרום לבקר לסגור את כל הסולנואידים ולהיכנס למצב של השבתה.

כאשר הבקר מתריע על **סוללה חלשה**, יש להחליפה בהקדם.  
 כאשר הבקר מתריע על **אין מתח** אסור לאפשר לבקר לשלוט על המערכת.

**החלפת סוללות או מצבר - אך ורק במוצרים חדשים בעלי מפרט חשמלי זהה למקור**

## 13. מפרט טכני

**מספר היציאות בבקר גל פרו 4:** 9 (4 מגופים, ראשי, דשן, שני מסננים, התרעה).

**מספר היציאות בבקר גל פרו 8:** 13 (8 מגופים, ראשי, דשן, שני מסננים, התרעה).

**מספר הכניסות:** 8 (4 מוני מים, 1 מונה דשן, 3 כניסות תנאי).

**כניסות אנלוגיות:** אין

**מתח הפעלה גל פרו DC:** 6 וולט (4 סוללות 1.5 וולט אלקליין, גודל D שמותקנות בתוך הבקר). או 12 וולט מסוללה חיצונית

חד פעמית. או 12 וולט ממצבר חיצוני, המחובר למטען חשמלי מתאים, או קולט סולארי.

**מתח הפעלה גל פרו AC:** V110 או V220

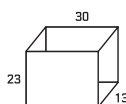
**צריכת הזרם ברגיעה:** 0.2-0.3mA

**סוג סולנואידים גל פרו AC:** דו גידי 24VAC

**סוגי סולנואידים גל פרו DC:** תלת-גידי או דו-גידי 12vdc Latch

**מארז:** PC (Poly Carbonat) עמיד לשמש ולמים, דרגת איטום IP54.

**אורך פולס לסולנואידים גל פרו DC:** ניתן לתכנות, מ-20ms עד 200ms.



**מידות, כולל לוחית להתקנה:** H גובה – 23 cm

L אורך – 30 cm

W רוחב – 13 cm

**משקל גל פרו DC (ללא סוללות):** 1.75 kg

**משקל גל פרו AC:** 2.90 kg

**השקיה לפי:** קובים, ליטרים, שניות, דקות, שעות (ניתן להגדרה עבור כל מגוף בנפרד).

**דישון לפי:** דקות, ליטר לקוב, יחסי כולל מים לפני ומים אחרי דשן. (ניתן להגדרה עבור כל מגוף בנפרד).

**שטיפת מסננים:** עד שני מסננים, על בסיס של זמן ו/או כמות ו/או לחץ הפרשי.

**הגדרת ימי השקיה:** לפי מחזוריות בימים או לפי ימות השבוע.

**מחזורי השקיה ביום:** מ-1 עד 255.

**יומן אירועים:** רישום אירועים ותקלות במהלך ההשקיות. צבירה עד 128 אירועים אחרונים.

**תזמון פתיחת וסגירת מגופים:** שליטה מלאה על זמני השהיה בין המגוף הראשי למגופי השטח בתחילת ההשקיה

ובסיומה, כולל זמן חפיפה בין מגופים בעת סיום השקיה של מגוף ומעבר למגוף הבא.

**שליטה ידנית:** מלאה, על סדרות ומגופים, כולל אפשרות שליטה בזמני השקיות מחוץ ללוח הזמנים המתוכנן.

**התניות חיצוניות:** 3 כניסות תנאי המאפשרות הפעלת, השהיית וסיום השקיות בהתאם לגורמי התניה חיצוניים כמו

פרסוסטטים, טרמוסטטים, טנסיומטרים וכו'.

**התרעות:** הבקר מציג את כל סוגי ההתרעות האפשריות תוך כדי השקיה ודישון. אפשרות להגדרת ביטול תקלות אוטומטי.

אופציה לחיבור חייגן סלולרי אשר ישלח התרעת SMS.

**שמירת נתונים:** הבקר שומר את כל ההגדרות ותוכניות ההשקיה שלו גם כשמנתקים אותו מהספקת מתח.

לא נשמרים: שעה, תאריך, נתונים מצטברים

**תוספת גל פרו AC:** כרטיס הגנות עבור כניסות ויציאות הבקר.