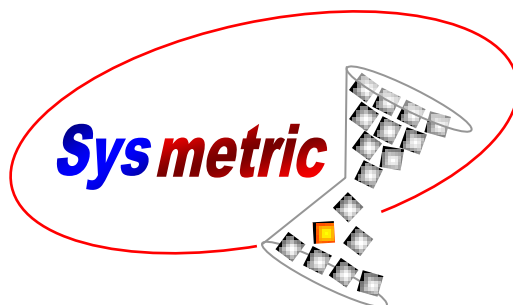
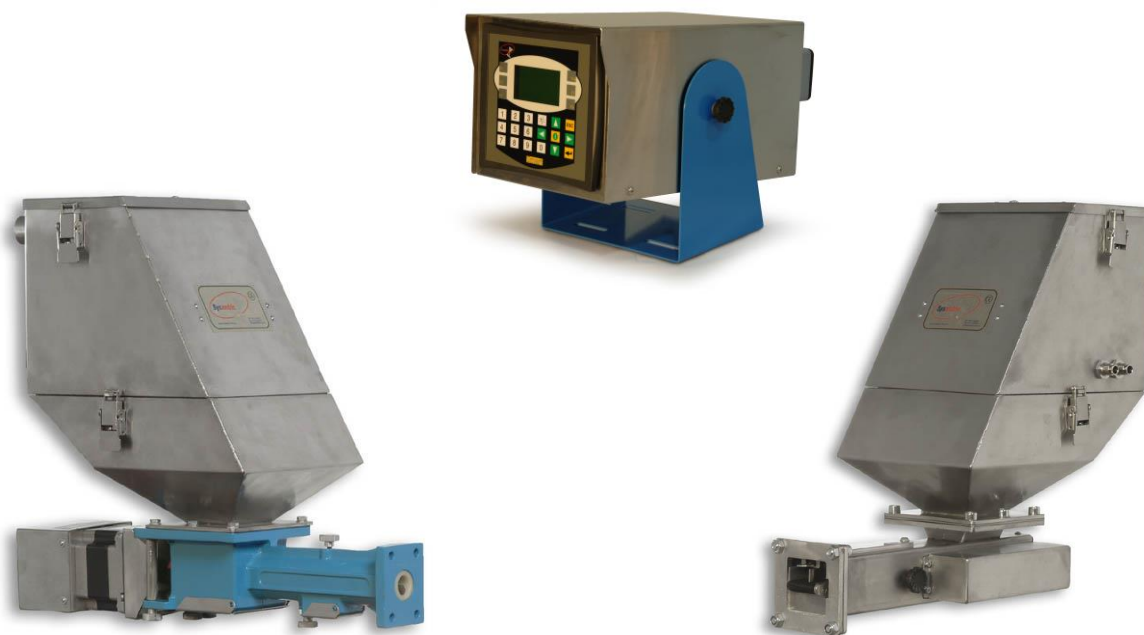


SMART

בקר מינון משקלי למערכות

סרט-צבע וגרוויקולור

חוברת תפעול



רח' התעשייה, עפולה עילית 1857617

טלפון : 04-6069700 פקס : 04-6405911

www.sysmetric-ltd.com info@sysmetric-ltd.com

מהדורה ST102, ינואר 2009

תוכן עיניים

1.	תיאור כללי	4
1.1	מאפיינים עיקריים	5
1.2	על החוברת	5
2.	התקנה	6
2.1	התקנת יחידת ההזנה	6
2.2	התקנת יחידת הבקרה	7
3.	בקר SMART	9
3.1	כללי	9
3.2	תצורת עבודה	10
3.2.1	שפת תפעול	10
3.2.2	מערכת הזנה	10
3.2.3	אופן עבודה	10
3.2.4	תצורת הזרקה	10
3.2.5	תצורת אנלוגי	11
3.2.6	נתוני מערכת	11
3.2.7	תקשורת	11
3.2.8	כתובת IP	11
3.2.9	תקשורת מודבס	12
3.3	הזנה מנתית	13
3.3.1	תפריט ראשי	13
3.3.2	נתוני מוצר	13
3.3.3	נתוני הזרקה	13
3.3.4	מעקב חומר	14
3.4	הזנה רציפה	14
3.4.1	תפריט ראשי	14
3.4.2	תפוקה	14
3.5	אנלוגי – ק"ג/שעה	15
3.5.1	תפריט ראשי	15
3.5.2	תפוקה	15
3.5.3	מעקב חומר	15
3.6	אנלוגי – אחוזי	16
3.6.1	תפריט ראשי	16
3.6.2	נתוני מכונה	16
3.6.3	תפוקה	16
4.	תפעול סרט-צבע	17
4.1.	הפעלה סרט-צבע	17
4.2.	ריקון חומר גלם בסרט-צבע	18
5.	תפעול גרוויקולור	19
5.1	בחירת בורג הזנה	19
5.1.1	חישוב תפוקה בהזנה מנתית	19
5.2	סוגי ברגים	19
5.3	התקנת בורג הזנה	20
5.4	הפעלת גרוויקולור	23
5.5	ריקון חומר גלם בגרוויקולור	24
6.	נורות מצב מערכת	24
7.	התראות	25
7.1	מסך התראות	25

25.....	רשימת התראות	7.2
25.....	חוסר חומר בכוס שקילה	7.2.1
25.....	חוסר חומר ביונק	7.2.2
25.....	מתח חריג ממגבר שקילה	7.2.3
26.....	תפוקה נדרשת גבוהה מדי (סרט-צבע בלבד)	7.2.4
26.....	תפוקה נדרשת נמוכה מדי (סרט-צבע בלבד)	7.2.5
26.....	בורג קטן מדי (גרוויקולור בלבד)	7.2.6
26.....	בורג גדול מדי (גרוויקולור בלבד)	7.2.7
26.....	אין זרימה	7.2.8
26.....	זמן הזרקה חריג	7.2.9
26.....	זמן מילוי חריג	7.2.10
26.....	סוללה חלשה	7.2.11
26.....	לימוד נכשל	7.2.12
27.....	מאוורר מנוע לא מסתובב (סרט-צבע בלבד)	7.2.13
27.....	DM/DS חריג	7.2.14
27.....	מנה גדולה מדי	7.2.15
28.....	איתור תקלות	8
28.....	נתיך שרוף	8.1
28.....	תקלה בגשש גובה חומר	8.2
28.....	בדיקה נפחית	8.3
29.....	המערכת מזינה חומר פעם אחת ונעצרת	8.4
29.....	המערכת מזינה גודל מנה לא נכון	8.5
30.....	תקשורת	9
30.....	כתובות זיכרון	9.1
30.....	הזנה רציפה	9.1.1
30.....	אנלוגי ק"ג/שעה	9.1.2
31.....	אנלוגי אחוזי	9.1.3
31.....	קודים וסיביות התראה	9.2
32.....	שרות ואחזקה	10
32.....	מסכי שרות	10.1
32.....	תפריט שרות	10.1.1
32.....	כיול משקל	10.1.2
33.....	מודל 1 – פרמטרי זרימה וקצב דגימה	10.1.3
34.....	מודל 2 – כוס שקילה ומשקל ביונק	10.1.4
34.....	מילוי אוטומטי	10.1.5
35.....	מעקב	10.1.6
36.....	מחשב	10.1.7
36.....	מערכת השקילה	10.2
36.....	כיול מגבר שקילה	10.2.1
37.....	מתח מתמר שקילה ומגשרי היסט	10.2.2
38.....	מתמר שקילה	10.2.3
39.....	בהירות תצוגה	10.3
39.....	גשש גובה חומר גלם	10.4
40.....	נספח א – כבלי הזנת ארון בקר SMART	
41.....	נספח ב – רשימת חיווט	
55.....	נספח ד – מפרט טכני	

1. תיאור כללי

בקר Smart של חברת סיסמטריק מפעיל יחידות מינון משקליות מסוג סרט-צבע וגרוויקולור. הבקר מהווה ממשק לקביעת נתוני יצור ומעקב אחרי ביצועי ונתוני המערכת.



בקר Smart

סרט-הצבע הינו מערכת מינון משקלית שבה הזנת חומר הגלם מתבצעת על-ידי מסוע סרט. הגרוויקולור הינו מערכת מינון משקלית שבה הזנת חומר הגלם מתבצעת על-ידי בורג.



מערכת מינון משקלית - גרוויקולור



מערכת מינון משקלית – סרט-צבע

שתי המערכות מיועדות למינון חומרי גלם מגורענים בתפוקות של עד כ-30 ק"ג/שעה. המערכות מורכבות משלושה חלקים עיקריים:

- יחידת הזנה להזנת חומר גלם. מסוע סרט או בורג.
- מערכת שקילה לכיול אוטומטי של תפוקת המערכת.
- יונק וונטורי לטעינת מלאי חומר גלם.

בקר ה-Smart מתאים לשלוש תצורות עבודה שונות:

- הזרקה – עבור מכונות הזרקה. חומר הגלם מוזן לפי מחזורי מילוי/הזרקה של מכונת ההזרקה.
- רציף – הזנה רציפה של חומר גלם לפי ק"ג/שעה.
- אנלוגי – הזנה רציפה של חומר גלם לפי ק"ג/שעה או לפי אחוזים תוך שליטה על התפוקה של המערכת על-ידי כניסת מתח אנלוגי (0-10 וולט).

1.1. מאפיינים עיקריים

- בקרת סרבו/מודל לדיוק ויציבות בתפוקות
- צג גרפי LCD כולל לוח מקשים לתפעול נוח
- בחירה מתוך שפות תפעול שונות
- בידוד גלוני בכל הכניסות והיציאות (דיגיטליות ואנלוגיות) להגנה חשמלית
- כרטיס רשת 10/100Mbps מבודד מאפשר תקשורת TCP/IP ו- Modbus
- אופציה לשליטה ואיסוף נתונים ממחשב PC על-ידי תוכנות **Minuman** ו- **Injman**.
- מבנה מכני קשיח
- כיול אוטומטי לפרמטרי חומר גלם
- ריקון וניקוי נוח של חומר גלם
- רזולוציית שקילה 0.1 גרם
- מדידה בשיטת Loss-In-Weight
- הפעלה במנוע צעד (Stepper Motor) – 1600 צעדים לסיבוב
- טווח דינמי:
- סרט-צבע: 1: 1500 (רזולוציית מסוע 0.02 מ"מ)
- גרוויקולור: 1: 600 (מהירות בורג 0.3-225 סל"ד)
- תפוקות אופייניות:
- סרט-צבע: חומר מגורען 0.033-30 ק"ג/שעה, אבקה מגורענת 0.010-15 ק"ג/שעה
- גרוויקולור: 0.05-30 ק"ג/שעה

הערה: בסרט-צבע כאשר עובדים עם אבקה מגורענת ו/או תפוקות נמוכות במיוחד רצוי להחליף את מוביל החומר שבסרט-הצבע. פנה לסיסמטריק לפרטים נוספים.

1.2. על החוברת

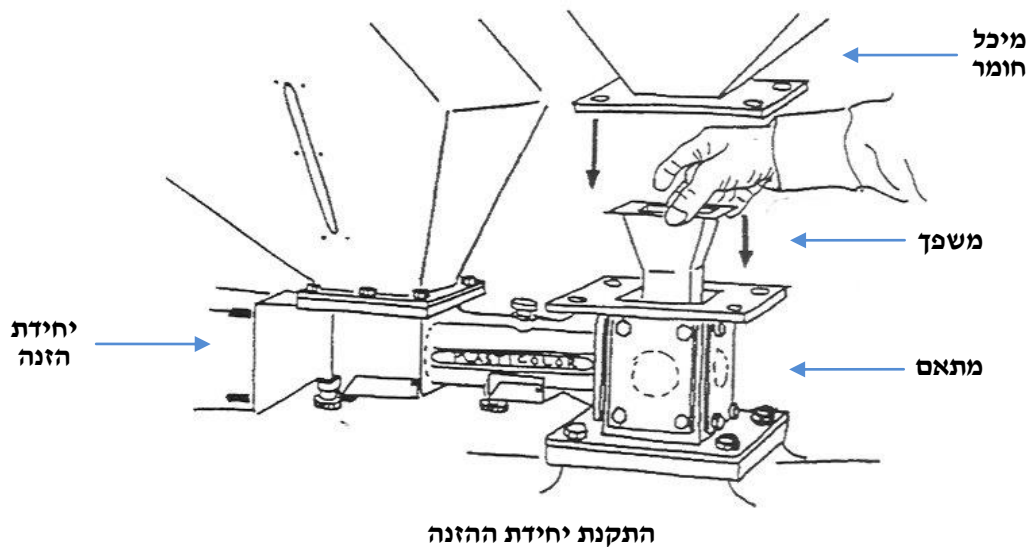
חוברת תפעול זו מכילה את המידע הדרוש להתקנה והפעלה נכונה של בקר ה-Smart ושל מערכות המינור סרט-צבע וגרוויקולור. יש לקרוא חוברת זו במלואה לפני הפעלה ראשונה של המערכות. רוב הפרקים בחוברת מתאימים גם לסרט-צבע וגם לגרוויקולור. היכן שלא, מופיעים פרקים נפרדים לכל מערכת.

2. התקנה

2.1 התקנת יחידת ההזנה

1. הסר את מיכל החומר שמעל מכונת ההזרקה/שיחול.
2. התקן את המתאם בין גרון המכונה (פתח כניסת החומר מעל האקסטרודר) ובין מיכל החומר.
3. הכנס את משפך ההצרה למתאם.
4. התקן חזרה את מיכל החומר על המתאם.
5. חבר את יחידת ההזנה אל המתאם. שים לב שהמתאם מאפשר חיבור היחידה באחד מארבע כיוונים שונים. בחר את הכיוון אשר יאפשר את הגישה הנוחה ביותר למפסקי התפעול ולפתח הריקון.
6. התקן את היונק הוונטורי – הדק את הצינור הגמיש בעזרת החבק לפתח כניסת חומר גלם שבראש מיכל היונק וחבר את צינור האוויר של היונק לפתח המתאים בצידו של מיכל היונק.
7. חבר צינור הזנת לחץ אוויר לפתח המתאים שבצידו של מיכל היונק.

שים לב: יש לספק למערכת אוויר יבש דחוס בלחץ 6-8 בר.



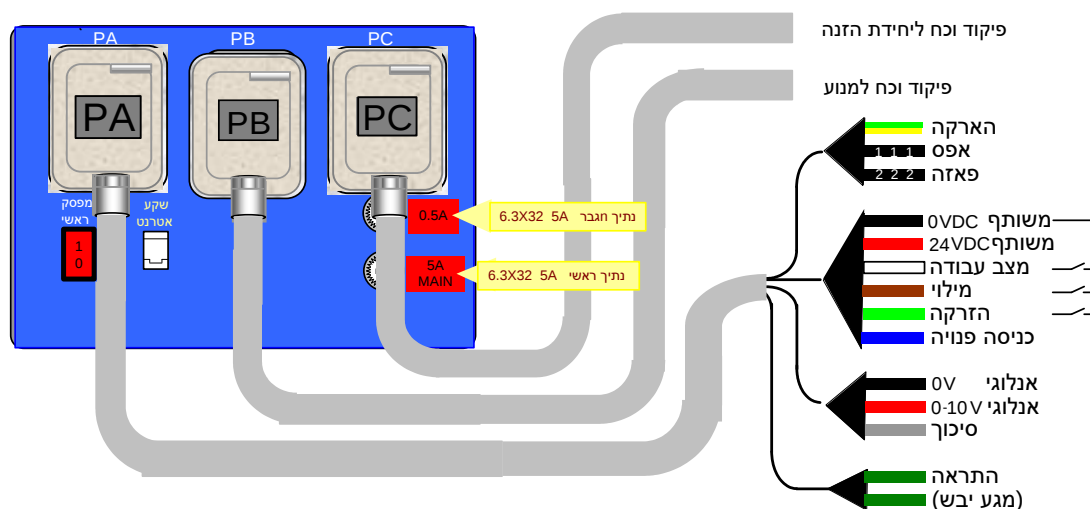
התקנת יחידת ההזנה

2.2. התקנת יחידת הבקרה

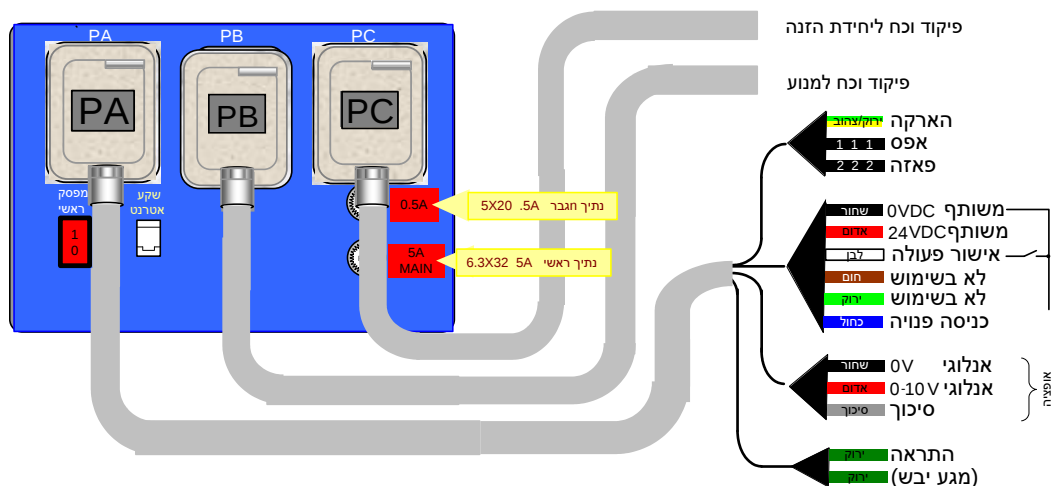
1. מקם את ארון הבקר בקרבת מערכת המינון וקבע אותו במקומו בעזרת ברגים. בחר מקום אשר יאפשר גישה נוחה לצג התפעול של הבקר.
2. חבר הזנת חשמל 230 וולט, 50-60 הרץ, 2 אמפר (כבל 3 גידים בכבל ההזנה הראשי PA):
 - הארקה – גיד ירוק/צהוב.
 - אפס – גיד שחור מסומן בספרה 1.
 - פאזה – גיד שחור מסומן בספרה 2.
3. חווט את כבל הפיקוד (כבל 6 גידים בכבל ההזנה הראשי PA):
 - להזנה מנתית במכונת הזרקה:
 - פקודת מכונה באוטומט – מגע יבש (Normally Open) בין הגיד הלבן לגיד השחור. אם לא קיים מגע יבש לפקודה זו יש לחבר באופן קבוע את הגיד הלבן לגיד השחור על מנת לאפשר למערכת לעבוד קבוע באוטומט. מצב ידני משמש להזנת כמות צבע נכונה בזמן הפעלות ידניות של מכונת ההזרקה.
 - פקודת מילוי – מגע יבש (Normally Open) בין הגיד החום לגיד השחור.
 - פקודת הזרקה – מגע יבש (Normally Open) בין הגיד הירוק לגיד השחור. פקודה זו אופציונלית ומאפשרת למערכת להזין צבע בזמן מחזורי הזרקה של מכונת ההזרקה. ראה פרק 3.3 לפרטים נוספים לגבי פקודת הזרקה.
 - להזנה רציפה בשיחול:
 - פקודת אקסטרודר פועל – מגע יבש (Normally Open) בין הגיד הלבן לגיד השחור. אם לא קיים מגע יבש לפקודה זו יש לחבר באופן קבוע את הגיד הלבן לגיד השחור.
4. לשליטה אנלוגית בתפוקת המערכת בהזנה רציפה, חווט את הכבל האנלוגי (כבל דו גידי מסוכך בכבל ההזנה הראשי PA). שליטה אנלוגית הינה לפי 0-10 וולט.
5. התראה – ניתן לחבר את כבל ההתראה (כבל דו גידי בכבל ההזנה הראשי PA) למערכת התראה חיצונית. כבל ההתראה מחובר למגע יבש (Normally Open) אשר נסגר כאשר המערכת בהתראה.
6. חבר את כבל ההזנה הראשי. חבר את תקע PA לתוך שקע PA שנמצא בצד האחורי של ארון הבקר.
7. חבר את תקע כבל המנוע PB לשקע המסומן ב-PB.
8. חבר את כבל הפיקוד בין יחידת ההזנה וארון הבקר. התקע והשקע מסומנים ב-PC.
9. הפעל את מתג מפסק החשמל.

אזהרה!

עבודות חשמל יבוצעו על-ידי חשמלאי מוסמך בלבד!



חיווט חשמל ופיקוד למכונות הזרקה



חיווט חשמל ופיקוד לקו שיחול

3. בקר SMART

3.1. כללי

בקר SMART הינו בקר מתוכנת (Programmable Logic Controller) PLC הכולל מסך LCD להצגת נתונים ולוח מקשים לתפעול.

לוח המקשים מכיל:

- מקשי פונקציות F1 עד F6 – מקשים אלו משמשים למעבר בין מסכי התפעול השונים. תפקידו של כל מקש מוצג על גבי המסך בהתאם למסך הנוכחי.
- מקשי ספרות – המקשים כוללים את הספרות 0 עד 9 ומקש נקודה עשרונית ומשמשים להקלדת ערך מספרי עבור נתוני העבודה של המערכת. לאחר הקלדת ערך מספרי יש ללחוץ על מקש הכנס על מנת להזין את הערך החדש. הבקר אינו מתייחס לערך החדש כל עוד לא נלחץ מקש הכנס.
-  מקש הכנס (Enter) – מקש זה משמש לאישור והזנת ערך מספרי. לאחר הקלדת ערך מספרי תוך שימוש במקשי הספרות יש ללחוץ על מקש הכנס כדי להזין את הערך החדש לבקר.
- מקש יציאה (ESC) – מקש זה משמש לביטול הקלדת ערך מספרי. לחיצה על מקש זה במהלך הקלדת ערך מספרי לנתון מסוים תבטל את ההקלדה והנתון יחזור לערכו הקודם. בנוסף, לחיצה כפולה מהירה על מקש יציאה תעביר את התצוגה למסך תפריט ראשי.
- מקשי חיצים – מקשים אלו כוללים חץ למעלה, חץ למטה, חץ שמאלה וחץ ימינה, ומשמשים למעבר בין נתונים במסכים בהם יש יותר מנתון אחד.



בקר SMART

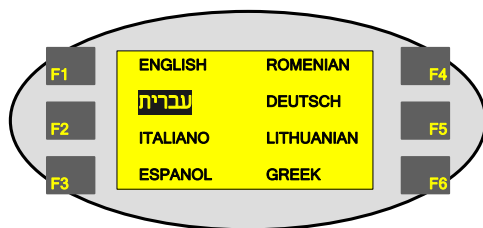
3.2 תצורת עבודה

הבקר תומך בתצורות עבודה שונות אשר קובעות את שפת התפעול, את אופי העבודה ועוד. את תצורת העבודה ניתן לשנות בכל עת לפי הצורך. לשינוי תצורת העבודה של הבקר החזק את המקשים ESC ו-F1 לחוצים יחד למשך 3 שניות עד שיופיע מסך בחירת שפת תפעול. המערכת צריכה המצב כבוי.

3.2.1 שפת תפעול

בעזרת מקשי החיצים סמן את שפת התפעול הרצויה ולחץ  לבחירה.

לאחר בחירת שפת תפעול הבקר יעבור למסך מערכת הזנה.



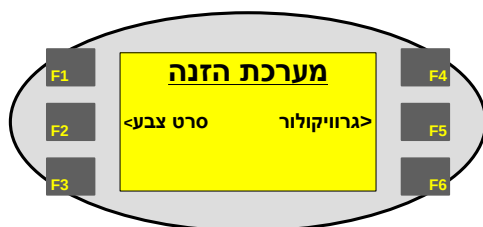
3.2.2 מערכת הזנה

בחר את מערכת ההזנה הרצויה על-ידי לחיצה על מקש F# המתאים:

F2 – סרט-צבע

F5 – גרוויקולור

לאחר בחירת מערכת ההזנה הבקר יעבור למסך אופן עבודה.



3.2.3 אופן עבודה

בחר את אופן העבודה הרצוי על-ידי לחיצה על מקש F# המתאים:

F2 – הזנה מנתית למכונת הזרקה

F5 – הזנה רציפה לפי תפוקה ב- ק"ג/שעה

F6 – הזנת רציפה כאשר התפוקה נקבעת לפי מתח אנלוגי 0-10 וולט

אם נבחרה הזנה מנתית הבקר יעבור למסך תצורת הזרקה.

אם נבחרה הזנה רציפה הבקר יעבור למסך נתוני מערכת.

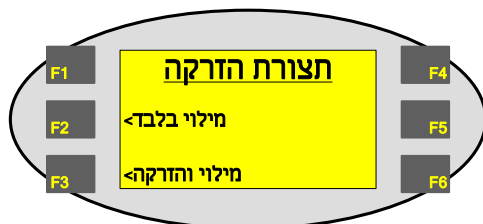
אם נבחר אנלוגי הבקר יעבור למסך תצורת אנלוגי.



3.2.4 תצורת הזרקה

בחר את תצורת ההזרקה הרצויה על-ידי לחיצה על מקש F# המתאים:

F2 – הזנת צבע רק בזמן מחזורי מילוי של מכונת ההזרקה. זוהי התצורה הרגילה והיא מתאימה לכל מכונות ההזרקה.



F3 – הזנת צבע גם במחזורי מילוי וגם במחזורי הזרקת של מכונת ההזרקה. תצורה זו מתאימה בעיקר למכונות הזרקת גדולות בהן כמות משמעותית של חומר הגלם העיקרי נכנסת לאקסטרודר בזמן מחזור ההזרקה ויכולה לשפר את אחידות פיזור הצבע בחומר הגלם העיקרי במקרה כזה.

לאחר בחירת תצורת הזרקת הבקר יעבור למסך נתוני מערכת.

3.2.5 תצורת אנלוגי



בחר את אופן העבודה הרצוי על-ידי לחיצה על מקש F# המתאים:

F5 – קביעת תפוקה בק"ג/שעה

F6 – קביעת תפוקת כאחוז מתוך תפוקת האקסטרודר

לאחר בחירת תצורת אנלוגי הבקר יעבור למסך נתוני מערכת.

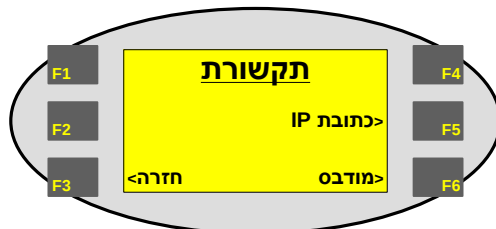
3.2.6 נתוני מערכת



ודא שנבחרו מערכת ההזנה ואופן העבודה הרצויים. לחץ 'שינוי' (F2) אם ברצונך לשנות את תצורת העבודה או 'אישור' (F3) לסיום תהליך קביעת תצורת העבודה של הבקר.

אם הבקר מחובר לרשת Ethernet או מודבס לחץ 'נתוני רשת' (F1) לצורך קביעת פרמטרי תקשורת.

3.2.7 תקשורת



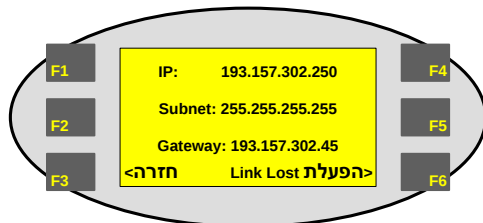
לחץ על מקש F# המתאים כדי לקבוע פרמטרי תקשורת:

F5 – קביעת כתובת IP.

F6 – הפעלת תקשורת מודבס.

ראה פרק 7.2.14 לפירוט כתובות זיכרון בבקר Smart.

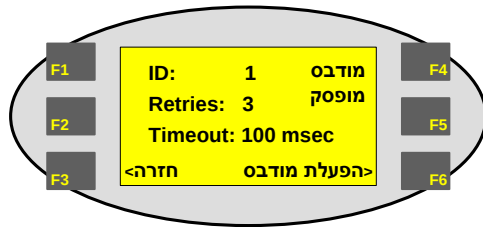
3.2.8 כתובת IP



אם הבקר מחובר לרשת Ethernet השתמש בלוח המקשים של הבקר והזן כתובת IP, Subnet Mask ו- Default Gateway לבקר. לחץ  לאחר הזנת כל מספר. לסיום לחץ 'חזרה' (F3).

אם משתמשים בתקשורת TCP/IP מומלץ להפעיל את אופציית Link Lost כדי לאפשר חידוש אוטומטי של התקשורת לאחר ניתוק.

שים לב: אופציית Link Lost עלולה להפריע לתקשורת UDP ולכן מומלץ לבטלה כאשר עובדים בתקשורת UDP.



3.2.9. תקשורת מודבס

השתמש בלוח המקשים של הבקר והזן ID, Retries, ו- Timeout לבקר.

לחץ 'הפעלת מודבס' (F6) להפעלת תקשורת המודבס.

לסיום לחץ 'חזרה' (F3).

תקשורת מודבס עם הבקר ניתן לבצע באחת משתי התצורות הבאות:

- דרך כרטיס הרשת של הבקר על-ידי חיבור לתקע התקשורת (RJ-45) שעל ארון הבקר.
- דרך תקשורת טורית על-ידי חיבור לתקע COM2 (RJ-11) שעל הבקר.

ראה פרק 7.2.14 לפירוט כתובות זיכרון בבקר.

שים לב: תקע התקשורת COM2 אינו מבודד גליונית מהבקר. קצר חשמלי בקו התקשורת עלול לפגוע בבקר. מומלץ לבצע את התקשרות דרך כרטיס הרשת אשר מבודד גליונית מהבקר.

3.3. הזנה מנתית

לצורך הפעלת המערכת בהזנה מנתית על מכונת הזרקה יש להזין למערכת את משקל המוצר ואת אחוז הצבע הרצוי. הבקר, לפי נתונים אלו, יזין צבע למכונת ההזרקה לפי מחזורי מילוי והזרקה של המכונה.

הבקר תומך בשתי תצורות עבודה של הזנה מנתית (להחלפת תצורת עבודה ראה פרק 3.2 בחוברת זו):

- הזנת צבע למכונת ההזרקה רק בזמן מחזורי מילוי. זוהי התצורה הרגילה והיא מתאימה לכל מכונות ההזרקה.
- הזנת צבע גם במחזורי מילוי וגם במחזורי הזרקה של המכונה. תצורה זו מתאימה בעיקר למכונות הזרקה גדולות בהן כמות משמעותית של חומר הגלם העיקרי נכנסת לאקסטרודר בזמן מחזור ההזרקה. עבודה בתצורה זו משפרת את פיזור הצבע בחומר הגלם העיקרי.

3.3.1. תפריט ראשי



- F2 – מעקב אחר עבודת המערכת וצריכת חומר גלם
- F3 – בדיקת התראות מערכת
- F5 – קביעת משקל המוצר ואחוז הצבע הרצוי
- F6 – שרות

הערה: מעבר למסך שרות דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

3.3.2. נתוני מוצר



קבע את משקל המוצר ואת אחוז הצבע הרצוי. לחץ  להזנה.

- F1 - הזרקה
- F3 – חזרה למסך ראשי

הערה: אופציית 'הזרקה' (F1) תופיע רק אם הבקר מופעל בתצורת עבודה המאפשרת הזנת צבע בזמן מחזורי הזרקה של המכונה (לשינוי תצורת עבודה ראה פרק 3.2 בחוברת זו). מעבר למסך הזרקה דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

3.3.3. נתוני הזרקה



קבע את אחוז הצבע בהזרקה ולחץ  להזנה.

- F3 – חזרה למסך נתוני מוצר

הצבע שמוזן בזמן הזרקה הינו חלק מתוך אחוז הצבע הכללי שמוגדר במסך נתוני מוצר. הגדרת אחוז צבע בזמן הזרקה אינה משנה את סך משקל הצבע שמוזן למכונת ההזרקה.

הערה: מסך זה מופיע רק אם הבקר מופעל בתצורת עבודה המאפשרת הזנת צבע בזמן מחזורי הזרקה של המכונה (לשינוי תצורת עבודה ראה פרק 3.2 בחוברת זו). המעבר למסך נתוני הזרקה דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

3.3.4 מעקב חומר

F2 – איפוס מצטברים
F3 – חזרה למסך ראשי



מספר מנה – מונה מנות
רצוי/מצוי – משקל רצוי/מצוי למנה נוכחית
יתרה – הערכת יתרת חומר גלם במערכת
מצטבר צבע – סך חומר גלם צבע שהוזן למכונה
מצטבר כללי – סך חומר גלם שהוזן למכונה. נתון זה מחושב לפי משקל מוצר ומספר המנות ואינו מהווה מדד מדויק לגבי משקל חומר הגלם.

שים לב: הנתון יתרת חומר גלם הינו הערכה בלבד והוא תלוי בכיול הפרמטר משקל ביונק. ראה פרק 10.1.4.

הערה: איפוס הנתונים המצטברים של הבקר דורש הזנת קוד איפוס. קוד האיפוס הוא 1234.

3.4 הזנה רציפה

בהזנה רציפה המערכת מזינה חומר גלם בתפוקה קבועה של ק"ג/שעה אשר מוגדרת על-ידי המשתמש.

3.4.1 תפריט ראשי

F5 – קביעת תפוקת המערכת ומעקב אחר צריכת חומר גלם
F3 – בדיקת התראות מערכת
F6 – שרות



הערה: מעבר למסך שרות דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

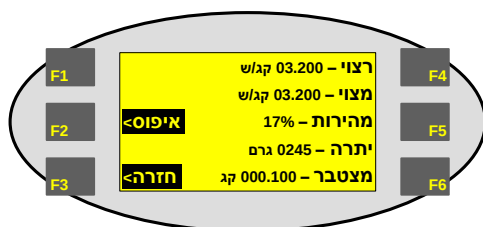
3.4.2 תפוקה

רצוי – התפוקה הרצויה של המערכת. השתמש בלוח המקשים וקבע את התפוקה הרצויה. לחץ להזנה.
מצוי – תפוקת המערכת בפועל
מהירות – מהירות מנוע המזין באחוזים
יתרה – הערכת יתרת חומר גלם במערכת
מצטבר – סך חומר גלם שהוזן על-ידי המערכת

F2 – איפוס מצטברים
F3 – חזרה למסך ראשי

שים לב: הנתון יתרת חומר גלם הינו הערכה בלבד והוא תלוי בכיול הפרמטר משקל ביונק. ראה פרק 10.1.4.

הערה: איפוס הנתונים המצטברים של הבקר דורש הזנת קוד איפוס. קוד האיפוס הוא 1234.



3.5. אנלוגי – ק"ג/שעה

בתצורת עבודה זו מגדיר המשתמש את התפוקה המקסימלית בק"ג/שעה והמערכת מזינה חומר בתפוקה יחסית למתח בכניסה האנלוגית (0-10 וולט).

3.5.1 תפריט ראשי



- F5 – קביעת תפוקת המערכת
- F2 – מעקב אחר צריכת חומר גלם
- F3 – בדיקת התראות מערכת
- F6 – שרות

הערה: מעבר למסך שרות דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

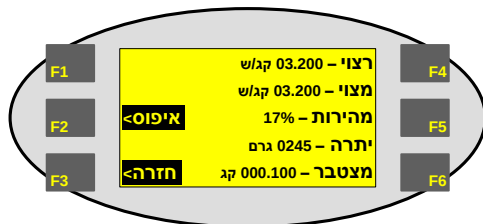
3.5.2 תפוקה



תפוקה ב- 10 וולט – התפוקה הרצויה של המערכת כאשר המתח בכניסה האנלוגית הוא 10 וולט. השתמש בלוח המקשים וקבע את התפוקה הרצויה. לחץ להזנה. מתח – המתח בכניסה האנלוגית (0-10 וולט) רצוי – תפוקת המערכת המחושבת על-ידי הבקר לפי התפוקה ב- 10 וולט והמתח.

F3 – חזרה למסך ראשי

3.5.3 מעקב חומר



רצוי – תפוקת המערכת המחושבת על-ידי הבקר לפי התפוקה ב- 10 וולט והמתח. ראה מסך תפוקה לשינוי התפוקה הרצויה. מצוי – תפוקת המערכת בפועל מהירות – מהירות מנוע המערכת באחוזים יתרה – הערכת יתרת חומר גלם במערכת מצטבר – סך חומר גלם שהוזן על-ידי המערכת

F2 – איפוס מצטברים

F3 – חזרה למסך ראשי

שים לב: הנתון יתרת חומר גלם הינו הערכה בלבד והוא תלוי בכיול הפרמטר משקל ביונק. ראה פרק 10.1.4.

הערה: איפוס הנתונים המצטברים של הבקר דורש הזנת קוד איפוס. קוד האיפוס הוא 1234.

3.6. אנלוגי – אחודי

בתוצרת עבודה זו מגדיר המשתמש את תפוקת מכונת השיחול ב- 10 וולט ואת אחוז החומר שיש להוסיף על-ידי מערכת המינון והבקר קובע את התפוקה יחסית למתח בכניסה האנלוגית (0-10 וולט).

3.6.1 תפריט ראשי



- F5 – הזנת תפוקת המכונה
- F2 – הזנת האחוז הרצוי ומעקב אחר צריכת חומר גלם
- F3 – בדיקת התראות מערכת
- F6 – שרות

הערה: מעבר למסך שרות דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

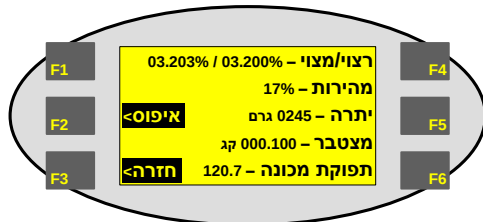
3.6.2 נתוני מכונה



תפוקת מכונה ב- 10 וולט – תפוקת המכונה כאשר המתח בכניסה האנלוגית הוא 10 וולט. השתמש בלוח המקשים להזנת התפוקה. לחץ  להזנה. מתח – המתח בכניסה האנלוגית (0-10 וולט)

F3 – חזרה למסך ראשי

3.6.3 תפוקה



רצוי/מצוי – האחוז הרצוי והמצוי של חומר גלם.
מהירות – מהירות מנוע המזין באחוזים
יתרה – הערכת יתרת חומר גלם במערכת
מצטבר – סך חומר גלם שהוזן על-ידי המערכת
תפוקת מכונה – התפוקה הנוכחית של המכונה.
מחושב על-ידי הבקר לפי תפוקת המכונה ב- 10 וולט והמתח.

F2 – איפוס מצטברים

F3 – חזרה למסך ראשי

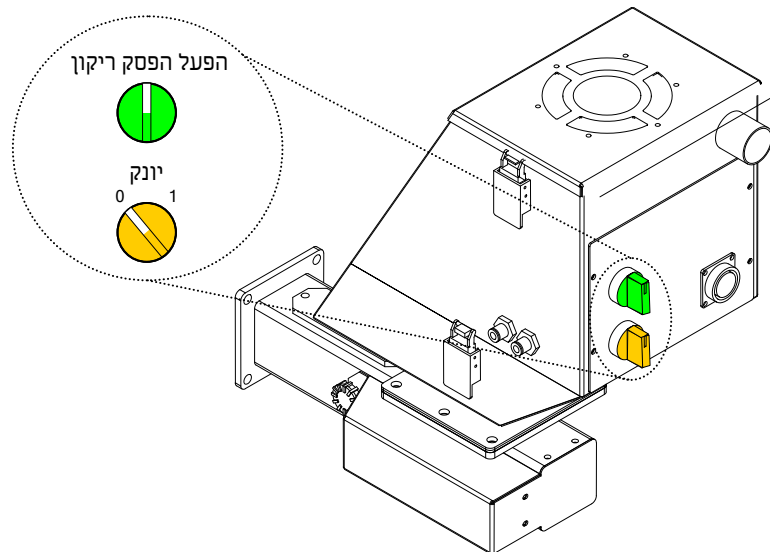
שים לב: הנתון יתרת חומר גלם הינו הערכה בלבד והוא תלוי בכיול הפרמטר משקל ביונק. ראה פרק 10.1.4.

הערה: איפוס הנתונים המצטברים של הבקר דורש הזנת קוד איפוס. קוד האיפוס הוא 1234.

4. תפעול סרט-צבע

4.1 הפעלה סרט-צבע

1. סובב מפסק יונק (מפסק כתום) למצב 1 – המערכת תמלא חומר במיכל היונק, נורת מפסק יונק תדלק.
2. סובב מפסק מערכת (מפסק ירוק) למצב הפעל – המערכת תבצע אוטומטית תהליך לימוד להתאמת עבודת המערכת לחומר הגלם. תהליך הלימוד נמשך כ- 45 שניות ובמהלכו נורת מפסק מערכת תהבהב לסירוגין בהוב מהיר. בסיום תהליך הלימוד המערכת תעבור למצב עבודה, נורת המפסק דולקת קבוע (או מהבהבת קבוע אם המערכת במצב אוטומט / אקסטרודר בעבודה).
3. הזן את הנתונים הדרושים לפעולת המערכת:
 - בהזנה מנתית – משקל מוצר ואחוז צבע
 - בהזנה רציפה – תפוקה רצויה בק"ג/שעה
 - באנלוגי ק"ג/שעה – תפוקה רצויה ב- 10 וולט
 - באנלוגי אחוזי – תפוקת מכונת השיחול ב- 10 וולט ואחוז הצבע הרצוי.
4. חומר גלם יתחיל לזרום בהתאם לתצורת העבודה:
 - בהזנה מנתית – לפי מחזורי מילוי/הזרקה
 - בהזנה רציפה – לפי פקודת אקסטרודר בעבודה
 - באנלוגי – לפי פקודת אקסטרודר בעבודה והמתח בכניסה האנלוגית
5. אם מופעלת התראה במהלך עבודה נורת מפסק המערכת (נורה ירוקה) תהבהב במהירות. אם ההתראה קשורה ליונק גם נורת היונק (נורה כתומה) תהבהב במהירות.



4.2. ריקון חומר גלם בסרט-צבע

1. סובב מפסק מערכת (מפסק ירוק) למצב הפסק – המערכת תעצור, נורת מפסק מערכת תכבה.
2. סובב מפסק יונק (מפסק כתום) למצב 0 – היונק ייסגר, נורת מפסק יונק תכבה.
3. הצב מיכל איסוף מתחת לפתח הריקון של סרט-הצבע.
4. החזק מפסק מערכת (מפסק ירוק) במצב ריקון (מצב קפיצי) – המערכת תרוקן חומר דרך פתח הריקון.
5. נקה את המערכת היטב משאריות חומר גלם על-ידי לחץ אוויר. פתח את מכסה מיכל היונק ונקח את המיכל. סובב את מיכל היונק ונקח את תא השקילה. שלוף את מנגנון המסוע ונקח שאריות חומר גלם.
6. החזר את מנגנון המסוע למקומו וסגור את מיכל היונק.

5. תפעול גרוויקולור

5.1. בחירת בורג הזנה

את בורג ההזנה יש לבחור לפי התפוקות הדרושות מהגרוויקולור. כאשר המערכת עובדת בהזנה רציפה יש לבחור את בורג ההזנה בהתאם לתפוקות הצפויות. כאשר המערכת עובדת בהזנה מנתית על מכוונות הזרקה יש לחשב את התפוקה הרציפה הנדרשת מהגרוויקולור ולפייה לבחור את בורג ההזנה המתאים.

5.1.1. חישוב תפוקה בהזנה מנתית

מכיוון שבהזנה מנתית עבודת הגרוויקולור נקבעת לפי גודל המוצר, אחוז הצבע וזמן המילוי יש לחשב מהי תפוקת הבורג על מנת לבחור בורג הזנה מתאים. חישוב התפוקה מתבצע לפי הנוסחה הבאה:

$$\text{תפוקה} = \text{משקל} \times \frac{\text{צבע}}{\text{זמן מילוי}} \times \frac{36}{1000}$$

- תפוקה בק"ג/שעה
- משקל מוצר בגרם
- צבע באחוזים
- זמן מילוי בשניות

5.2. סוגי ברגים

הטבלאות הבאות מפרטות את מגוון בורגי ההזנה האפשריים לגרוויקולור ואת טווח התפוקות של כל בורג:

PC2000

בורג הזנה	6/12 לבן	8/15 כסף	10/17 כתום	13/20 סגול	15/22 זהב	17/25 אדום
תפוקה ק"ג/שעה	0.1 - 1.4	0.2 - 3.8	0.3 - 8	0.5 - 15	0.9 - 22	1 - 28

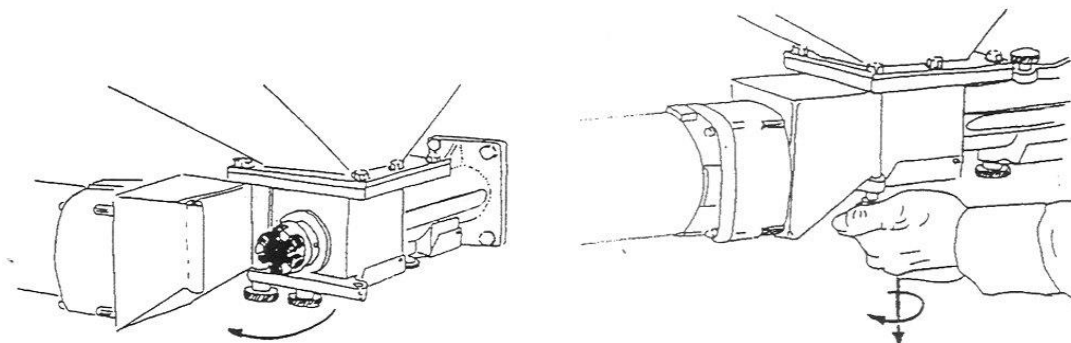
PC3000

בורג הזנה	6/12 לבן	8/15 צהוב	10/17 כתום	13/20 חום	15/22 זהב	17/25 אדום	ירוק 25/34	שחור 40
תפוקה ק"ג/שעה	0.1-1.4	0.2-4.5	0.3-8	0.5-15	0.9-23	0.9-29	3.6-96	12.7-365

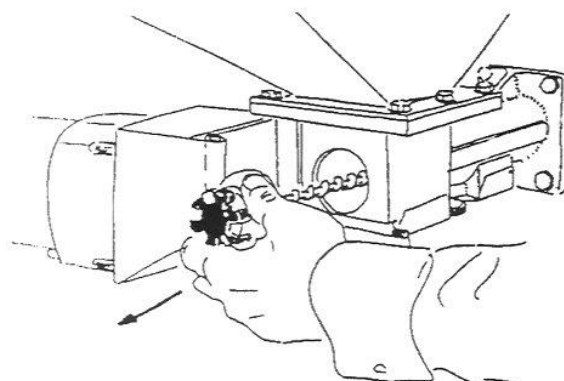
הערה: תפוקת הבורג תלויה בסוג החומר (צורת החומר, גודל הגרגרים, משקל החומר, נפח החומר ועוד) ולכן התפוקה בפועל יכולה להיות שונה מהמצוין בטבלה.

5.3. התקנת בורג הזנה

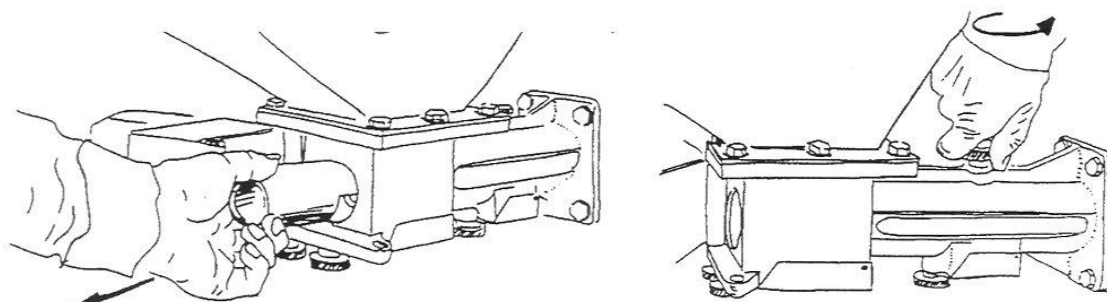
6. רוקן חומר גלם מהגרוויקולור על-ידי פתיחת פתח הריקון ופתח הבדיקה שבתחתית הגרוויקולור.
 7. שחרר והסר את אחד מברגי הציר של מנוע הגרוויקולור וסובב את המנוע הצידה.



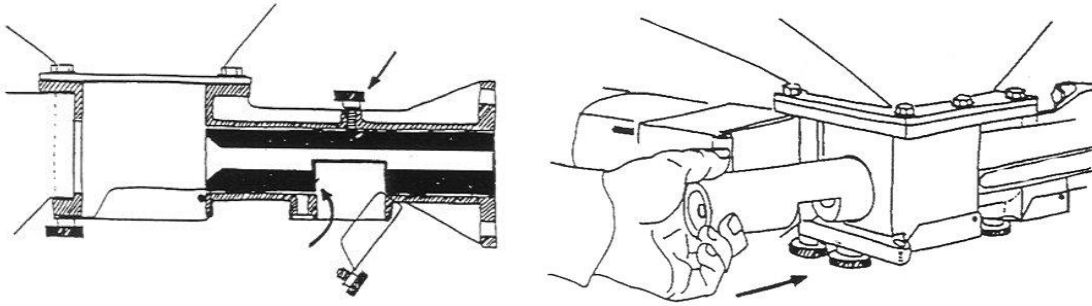
8. משוך והוצא את בורג ההזנה מגוף הגרוויקולור.



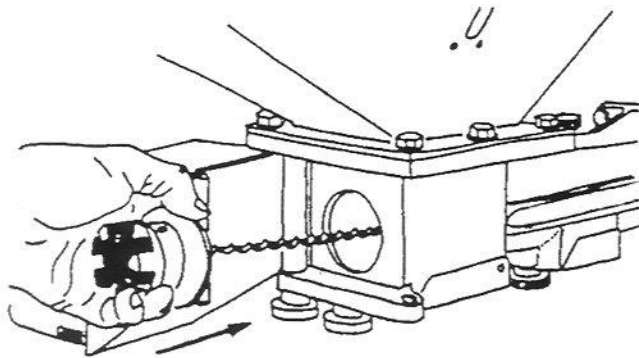
9. שחרר את בורג הנעילה בצידו העליון של הגרוויקולור ומשוך החוצה את שרוול הבורג.



10. הכנס שרוול בורג חדש והדק את בורג הנעילה. הקפד שהפתח שבשרוול יהיה כלפי מטה כך שיתאים לפתח הבדיקה שבתחתית הגרוויקולור.

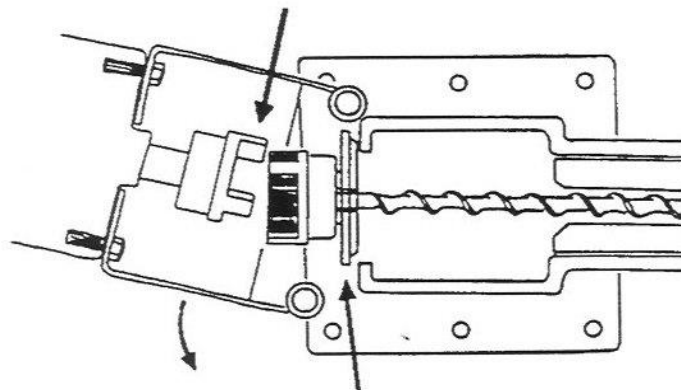


11. הכנס את הבורג החדש.

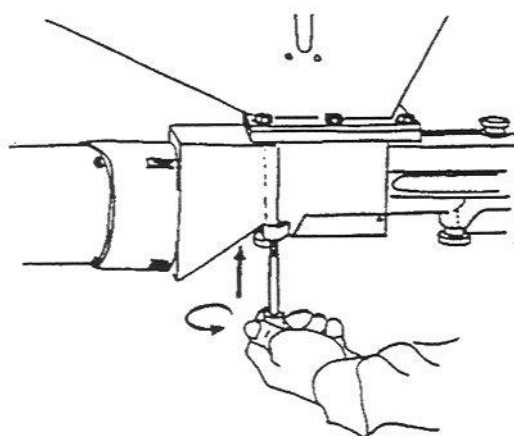


שים לב: לכל בורג הזנה יש שרוול מתאים משלו. אל תרכיב בורג עם שרוול לא מתאים. הברגים והשרוולים מסומנים בצבעים תואמים.

12. סובב את ציר המנוע כך שאחת משיני המתאם תהיה מול בורג הציר, הסט את בורג ההזנה לכיוון מתאם המנוע (קופלונג) וודא ששיני המתאם במנוע נמצאות מול המתאם הגמיש שעל בורג ההזנה וסגור את המנוע.

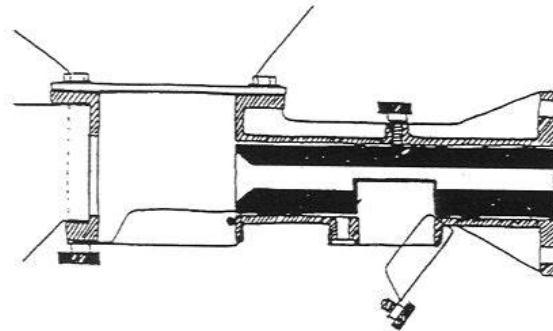


13. הכנס והדק את בורג הציר.



5.4. הפעלת גרוויקולור

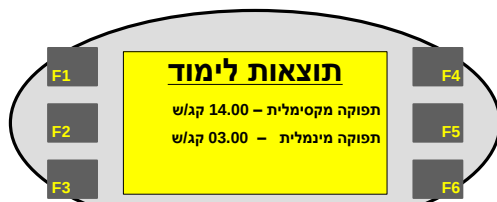
1. סובב מפסק יונק (מפסק כתום) למצב 1 – המערכת תמלא חומר במיכל היונק, נורת מפסק יונק תדלק.
2. פתח את פתח הבדיקה שבתחתית הגרוויקולור והצב מיכל איסוף תחתיו.



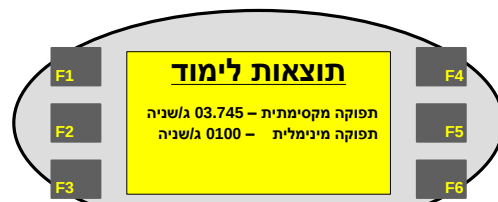
פתח בדיקה

3. החזק מפסק מערכת (מפסק ירוק) במצב לימוד (מצב קפיצי) למשך שתי שניות להפעלת תהליך לימוד – נורת מפסק מערכת תהבהב לסירוגין בהבהב מהיר והגרוויקולור יתחיל את תהליך הלימוד להתאמת עבודת המערכת לחומר הגלם. במהלך תהליך הלימוד חומר יזרום החוצה דרך פתח הבדיקה אל מיכל האיסוף. תהליך הלימוד נמשך כ- 1-2 דקות ובסיומו תיכבה נורת מפסק מערכת (נורה ירוקה) ויוצג מסך תוצאות לימוד.

המסכים הבאים מראים תוצאות לימוד אופייניות:



תוצאות לימוד במינון רציף



תוצאות לימוד בהזרקה

הערה: תהליך הלימוד עשוי להימשך עד 5 דקות תלוי בסוג החומר וסוג הבורג המזין שבגרוויקולור. ניתן לעצור את תהליך הלימוד על-ידי סיבוב נוסף של מפסק מערכת (מפסק ירוק) למצב לימוד או על-ידי סיבוב מפסק מערכת למצב הפעל.

4. הזן את הנתונים הדרושים לפעולת המערכת:
 - בהזנה מנתית – משקל מוצר ואחוז צבע
 - בהזנה רציפה – תפוקה רצויה בק"ג/שעה
 - באנלוגי ק"ג/שעה – תפוקה רצויה ב- 10 וולט
 - באנלוגי אחוזי – תפוקת מכונת השיחול ב- 10 וולט ואחוז הצבע הרצוי.
5. סובב מפסק מערכת (מפסק ירוק) למצב הפעל. נורת המפסק (נורה ירוקה) תחל להבהב קבוע והגרוויקולור יזין חומר גלם בהתאם לתצורת העבודה:
 - בהזנה מנתית – לפי מחזורי מילוי/הזרקה
 - בהזנה רציפה – לפי פקודת אקסטרודר בעבודה
 - באנלוגי – לפי פקודת אקסטרודר בעבודה והמתח בכניסה האנלוגית

6. אם מופעלת התראה במהלך העבודה נורת מפסק המערכת (נורה ירוקה) תהבהב במהירות. אם ההתראה קשורה ליונק גם נורת היונק (נורה כתומה) תהבהב במהירות.

הפעל הפסק לימוד



5.5. ריקון חומר גלם בגרוויקולור

1. עצור את המערכת – העבר מפסק מערכת למצב הפסק ומפסק יונק למצב 0.
2. הצב מיכל איסוף מתחת לגרוויקולור ופתח את פתחי הריקון והבדיקה.
3. אם יש חומר במיכל היונק העבר מפסק מערכת למצב הפעל על מנת לפתוח את השסגור ביו מיכל היונק וכוס השקילה ולאפשר לחומר לזרום ממכל היונק דרך כוס השקילה אל מיכל האיסוף.
שים לב: המנוע עלול להסתובב כאשר מפסק מערכת נמצא במצב הפעל. נקוט אמצעי זהירות כדי למנוע פגיעה בזמן הריקון.
4. פתח את אחד מבורגי הציר של המנוע וסובב את המנוע הצידה. הוצא את הבורג המזין ואת שרוול הבורג.
5. נקה היטב שאריות חומר גלם על-ידי לחץ אוויר. פתח את מכסה מיכל היונק ונקח את המיכל. סובב את מיכל היונק ונקח את תא השקילה.
6. סגור חזרה את מיכל היונק. הרכב חזרה את הבורג המזין והשרוול. סגור את המנוע ואת בורג הציר.

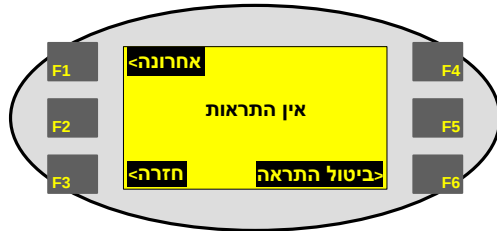
6. נורות מצב מערכת

הנורות שבמפסקי ההפעלה של הסרט-צבע משמשות לחיווי מצבי עבודה והתראות. הטבלה הבאה מפרטת את המצבים השונים:

מפסק	מצב נורה	מצב מערכת
מערכת (ירוק)	כבויה	מערכת מופסקת
	דולקת	מערכת מופעלת
	מהבהבת קבוע	מערכת באוטומט / אקסטרודר בעבודה
	מהבהבת לסירוגין	מערכת במצב לימוד
	הבהוב מהיר	התראת מערכת
יונק (כתום)	כבויה	יונק סגור
	דולקת	יונק מופעל
	הבהוב מהיר	התראת יונק

7. התראות

7.1 מסך התראות



מסך זה מפרט התראות מערכת. המסך יופיע אוטומטית כאשר מופעלת התראה ויציין איזו התראה הופעלה. ההתראה מתבטלת אוטומטית כאשר התקלה מתוקנת.

לחיצה על 'ביטול התראה' (F6) תגרום להפסקת ההתראה ביציאת התראה של המערכת (מגע יבש)

למשך 5 דקות. אם לאחר 5 דקות מרגע הלחיצה ההתראה עדיין פעילה יציאת התראה תחזור לעבוד.

לחיצה על 'אחרונה' (F1) מציגה את ההתראה האחרונה של המערכת. כדי לאפס את ההתראה האחרונה לחץ 'אחרונה' (F1) ו- 'ביטול התראה' (F6) ביחד. המערכת זוכרת עד 50 התראות אחרונות.

F3 – חזרה למסך תפריט ראשי

7.2 רשימת התראות

7.2.1 חוסר חומר בכוס שקילה

התראה זו מציינת כי כוס השקילה לא הצליחה להתמלא בכמות חומר גלם דרושה בזמן סביר.

- בדוק שהיונק מופעל ושחומר גלם זורם ללא הפרעה במהלך יניקה
- וודא תקינות שסגור בין מיכל יונק וכוס שקילה
- בדוק אספקת לחץ אוויר
- אם התראה זו מופיעה כאשר כוס השקילה מלאה בחומר בדוק תקינות של מגבר השקילה ומתמר השקילה ובצע כיול משקל. ראה פרק 10.1.3 בחוברת זו.

7.2.2 חוסר חומר ביונק

התראה זו מציינת כי היונק עבד זמן ארוך ולא הצליח למלא את מיכל היונק (חומר אינו מגיע אל גוש הגובה שבמיכל היונק).

- בדוק שחומר גלם זורם ללא הפרעה במהלך יניקה
- בדוק אספקת לחץ אוויר
- אם התראה זו מופיעה כאשר מיכל היונק מלא חומר בדוק תקינות גוש גובה חומר גלם. ראה פרק 10.4.

7.2.3 מתח חריג ממגבר שקילה

התראה זו מציינת כי המתח המגיע ממגבר השקילה גבוה מדי או נמוך מדי. בדוק את המתח במסך הכיול:

- אם המתח מעל 8.00 וולט וכוס השקילה מלאה חומר:
 - וודא תקינות שסגור בין מיכל יונק וכוס שקילה
 - בדוק אספקת לחץ אוויר
- בדוק תקינות נתיך 10-0-10 (ראה שרטוט חשמלי).
- נקה היטב את כוס השקילה ותא השקילה. וודא ששום דבר אינו לוחץ על כוס השקילה או מתמר השקילה ושהם נעים בחופשיות
- בדוק תקינות של מגבר השקילה ומתמר השקילה. ראה פרק 10.1.3 בחוברת זו.

7.2.4 תפוקה נדרשת גבוהה מדי (סרט-צבע בלבד)

התראה זו מציינת כי התפוקה הנדרשת מהמערכת גבוהה מדי.

- הקטן את התפוקה הרצויה

7.2.5 תפוקה נדרשת נמוכה מדי (סרט-צבע בלבד)

התראה זו מציינת כי התפוקה הנדרשת מהמערכת נמוכה מדי.

- הגדל את התפוקה הרצויה
- החלף את מוביל החומר (פנה לסיסמטריק לפרטים)

7.2.6 בורג קטן מדי (גרוויקולור בלבד)

התראה זו מציינת כי התפוקה הנדרשת מהמערכת גבוהה מדי.

- החלף בורג הזנה. ראה פרק 5.1. **Error! Reference source not found.**
- הקטן את התפוקה הרצויה

7.2.7 בורג גדול מדי (גרוויקולור בלבד)

התראה זו מציינת כי התפוקה הנדרשת מהמערכת נמוכה מדי.

- החלף בורג הזנה. ראה פרק 5.1. **Error! Reference source not found.**
- הגדל את התפוקה הרצויה

7.2.8 אין זרימה

התראה זו מציינת שחומר הגלם זורם בקצב לא סביר או אינו זורם כלל.

- בדוק את זרימת החומר במערכת, וודא שאין סתימות

7.2.9 זמן הזרקה חריג

התראה זו מציינת כי משך מחזור ההזרקה האחרון היה חריג ביחס לממוצע.

- בדוק את מכונת ההזרקה

7.2.10 זמן מילוי חריג

התראה זו מציינת כי משך מחזור המילוי האחרון היה חריג ביחס לממוצע.

- בדוק את מכונת ההזרקה

7.2.11 סוללה חלשה

התראה זו מציינת שסוללת הגיבוי של הבקר חלשה.

- החלף את סוללת הגיבוי של הבקר

הערה: השתמש בסוללה מסוג 3V CR2450. את החלפת הסוללה יש לבצע כמתואר במסמך 4/06 של מחלקת התמיכה של יוניטרוניקס. מומלץ לבצע אתחול לבקר לאחר החלפת הסוללה.

7.2.12 לימוד נכשל

התראה זו מציינת שתהליך הלימוד נכשל.

- בדוק מלאי חומר גלם
- בדוק זרימה חופשית של חומר גלם
- רוקן והפעל מחדש את לימוד

7.2.13. מאוורר מנוע לא מסתובב (סרט-צבע בלבד)

התראה זו מציינת שמאוורר הקירור של המנוע לא מסתובב.

- פתח את המכסה של המנוע ובדוק אם המאוורר מסתובב.
- בדוק שאין לכלוך או אבק שמפריע למאוורר להסתובב.
- החלף מאוורר.

7.2.14. DM/DS חריג

התראה זו מציינת שפרמטר הזרימה DM/DS הגיע לערך המקסימלי או המינימלי המותר.

- בדוק את הערך הפעיל של פרמטר הזרימה DM/DS במסך מודל 1. ראה פרק 10.1.3.
- וודא שחומר זורם בחופשיות דרך המזין של המערכת.
- אם צריך, שנה את הגבולות של פרמטר הזרימה לפי הצורך.

7.2.15. מנה גדולה מדי

הפרמטרים של נתוני המוצר (משקל המוצר ואחוז הצבע) דורשים גודל מנה שהמערכת לא יכולה לספק.

- הגדל את כמות החומר בכוס השקילה ע"י הגדלת המקסימום בכוס השקילה או הקטנת המינימום בכוס השקילה. ראה פרק 10.1.4. אם מגדילים את המקסימום בכוס השקילה הקפד לא לחרוג מתכולת הכוס. אם מקטינים את המינימום בכוס השקילה הקפד לא להשאיר את הכוס ללא חומר. כעיקרון מומלץ להגדיל את המקסימום ולא להקטין את המינימום.
- פנה לסיסטמטריק לגבי מערכת מינון גדולה יותר.

8. איתור תקלות

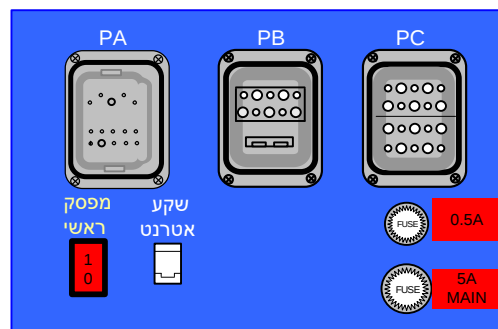
במקרים מסוימים קיימות תקלות שאין להם התראה במערכת. הפסקאות הבאות מתארות תקלות אפשריות ואת הטיפול בהן.

8.1. נתיך שרוף

ישנם שני נתיכי הגנה ביחידת הבקרה: אחד מגן על ספק המתח הראשי והשני מגן על השנאי של מערכת השקילה. שני הנתיכים נמצאים בחלק האחורי של ארון הבקר. הנתיך של ספק המתח הראשי מסומן ב- "MAIN" והנתיך של השנאי מסומן "10-0-10". אם הבקר אינו נדלק כאשר המפסק הראשי מופעל, בדוק את הנתיך MAIN. אם יש בעיה במערכת השקילה בדוק את הנתיך "10-0-10". במידה ונתיך נשרף יש למצוא את הסיבה לשריפה לפני החלפת נתיך. בדוק היטב שאין קצרים במערכת לפני החלפת נתיך.

שים לב: השתמש בנתיכי glass slow blow : 5A 6.3x32mm לנתיך הראשי ו- 0.5A 5x20mm עבור הנתיך 10-0-10.

ארון בקר מבט מאחור



שקעי כבלים

נתיך מגבר 5X20 0.500A

נתיך ראשי 6.3X32 5A

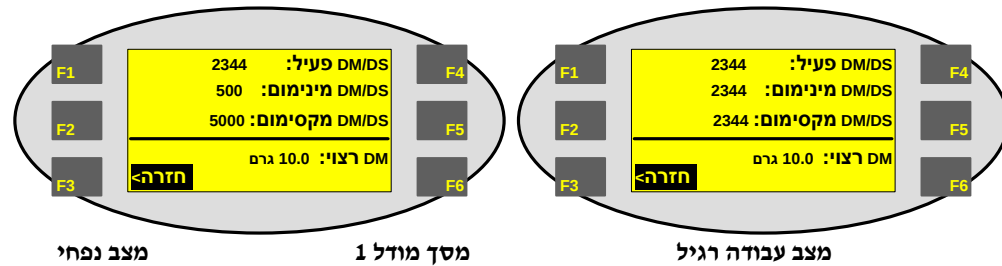
8.2. תקלה בגשש גובה חומר

אם היחידה אינה ממלאת חומר כאשר מפסק היונק מופעל, או אם היחידה לא מפסיקה למלא חומר כאשר מיכל היונק מלא ייתכן כי גשש גובה חומר גלם נפגם או שיש צורך לכוון את הרגישות שלו. בדיקה קלה ומהירה של תקינות הגשש מתבצעת על-ידי כיבוי מפסק היונק ונגיעה רגעית בגשש עם כף היד. במידה והגשש תקין נורת היונק תהבהב פעמיים. אם הנורה לא מהבהבת הגשש לא תקין ויש להחליפו. אם הנורה מהבהבת בדוק את הרגישות של הגשש כפי שמוסבר בפרק אחזקה. אפשרות נוספת לבדיקת הגשש היא על-ידי מסך "מעקב". "גשש" במסך "מעקב" מראה את האות שמגיע מהגשש. כאשר הגשש תקין האות יהיה "0" כאשר אין חומר ביונק ו-"1" כאשר הגשש מכוסה בחומר.

8.3. בדיקה נפחית

כאשר קיים חשש שיחידת הבקרה גורמת לתפוקה לא יציבה ניתן לערוך בדיקה נפחית. הבדיקה הנפחית מבטלת את הבקרה המשקלית ומכריחה את מערכת ההזנה לעבוד במהירות קבועה כמו במערכות נפחיות. אם התפוקה מתייצבת כאשר בזמן הבדיקה הנפחית יש לבדוק את תקינות מערכת השקילה כפי שמוסבר בפרק אחזקה. אם התפוקה נשארת לא יציבה בזמן הבדיקה הנפחית אזי הגורם הוא חיצוני. סיבות אפשריות לשינויים בתפוקה הן: חומר גלם לא אחיד, חומר גלם אינו זורם חופשי לאקסטרודר, חומר לא זורם חופשי במערכת המינון, ועוד.

כדי להעביר את המערכת להזנה נפחית קבע ערך DM/DS מינימום ו DM/DS מקסימום זהים ל- DM/DS פעיל במסך "מודל 1". ראה פרק אחזקה לפרטים נוספים על הפרמטר DM/DS.



שים לב: זכור להחזיר את הערכים של גבולות ה-DM/DS. אין התראה אם ערכי המקסימום, מינימום ופעיל זהים.

8.4. המערכת מזינה חומר פעם אחת ונעצרת

כאשר המערכת מוגדרת לעבוד במצב "הזרקה ומילוי" במכונת הזרקה, חלק מהחומר מוזן במחזור המילוי וחלק במחזור ההזרקה של מכונת ההזרקה. בעבודה תקינה המערכת מצפה לקבל מחזור מילוי, לאחר מכן מחזור הזרקה, לאחר מכן שוב מחזור מילוי וחוזר חלילה. אם המערכת מקבלת שני מחזורי מילוי ברצף היא מתעלמת מהמחזור השני ומחכה למחזור הזרקה (ולהיפך). אם לאחר מילוי אחד המערכת נעצרת בדוק אם היא מוגדרת ל"הזרקה ומילוי". אם כן בדוק את החיווט וודא שהמערכת מקבלת את שתי הפקודות: מילוי והזרקה. אם לא ניתן לקבל את פקודת ההזרקה שנה את הגדרת המערכת ל- "מילוי בלבד".

8.5. המערכת מזינה גודל מנה לא נכון

אם בזמן עבודה הערכים של גודל מנה "מצוי" ו- "רצוי" במסך "מעקב חומר" לא זהים, וודא שהיחידה במצב "אוטומטי". אם היחידה במצב "ידני" החומר מוזן לפי אורך מחזור המילוי ולא לפי פרמטרי הייצור וזה יגרום להזנת מנה בגודל לא נכון.

9. תקשורת

בקר SMART תומך בתקשורת TCP/IP ומודבס (Modbus) לצורך קביעה ומעקב של נתוני עבודה מתוך מחשב מרוחק. ראה פרק 3.2.7 לגבי קביעת נתוני תקשורת.

9.1 כתובות זיכרון

9.1.1 הזנה רציפה

תפקיד	כתובת בבקר	סוג	פעולה	ערכים	כתובת מודבס
רצוי	ML101	32 ביט	כתיבה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5303
קבע תפוקה חדשה	MB62	ביט	כתיבה	1	0063
אפס מצטברים	MB63	ביט	כתיבה	1	0064
קוד התראה	ML100	32 ביט	קריאה	0-10	5301
רצוי	ML101	32 ביט	קריאה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5303
מצוי	ML102	32 ביט	קריאה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5305
מהירות	ML103	32 ביט	קריאה	0-100 אחוז	5307
יתרה	ML104	32 ביט	קריאה	0000-9999 גרם	5309
מצטבר	ML105	32 ביט	קריאה	000.000-999.999 ק"ג	5311

9.1.2 אנלוגי ק"ג/שעה

תפקיד	כתובת בבקר	סוג	פעולה	ערכים	כתובת מודבס
תפוקה ב- 10 וולט	ML107	32 ביט	כתיבה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5315
קבע תפוקה חדשה	MB62	ביט	כתיבה	1	0063
אפס מצטברים	MB63	ביט	כתיבה	1	0064
קוד התראה	ML100	32 ביט	קריאה	0-10	5301
רצוי	ML101	32 ביט	קריאה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5303
מצוי	ML102	32 ביט	קריאה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5305
מהירות	ML103	32 ביט	קריאה	0-100 אחוז	5307
יתרה	ML104	32 ביט	קריאה	0000-9999 גרם	5309
מצטבר	ML105	32 ביט	קריאה	000.000-999.999 ק"ג	5311
מתח	ML106	32 ביט	קריאה	00.00-10.00 וולט	5313
תפוקה ב- 10 וולט	ML107	32 ביט	קריאה	00.000-99.999 ק"ג/שעה	5315

9.1.3. אנלוגי אחודי

תפקיד	כתובת בבקר	סוג	פעולה	ערכים	כתובת מודבס
רצוי	ML101	32 ביט	כתיבה	00.000-50.000 אחוז	5303
תפוקת מכונה ב- 10 וולט	ML108	32 ביט	כתיבה	000.0-999.9 ק"ג/שעה	5317
קבע תפוקה חדשה	MB62	ביט	כתיבה	1	0063
אפס מצטברים	MB63	ביט	כתיבה	1	0064
קוד התראה	ML100	32 ביט	קריאה	0-10	5301
רצוי	ML101	32 ביט	קריאה	00.000-50.000 אחוז	5303
מצוי	ML102	32 ביט	קריאה	00.000-50.000 אחוז	5305
מהירות	ML103	32 ביט	קריאה	0-100 אחוז	5307
יתרה	ML104	32 ביט	קריאה	0000-9999 גרם	5309
מצטבר	ML105	32 ביט	קריאה	000.000-999.999 ק"ג	5311
מתח	ML106	32 ביט	קריאה	00.00-10.00 וולט	5313
תפוקת מכונה	ML107	32 ביט	קריאה	000.0-999.9 ק"ג/שעה	5315
תפוקת מכונה ב- 10 וולט	ML108	32 ביט	קריאה	000.0-999.9 ק"ג/שעה	5317

- לאחר קביעת תפוקה חדשה יש להרים ביט "קבע תפוקה חדשה" לאחד (MB62). הבקר יעדכן את התפוקה החדשה ויחזיר את הביט אוטומטית לאפס.
- כדי לאפס מצטברים יש להרים ביט "אפס מצטברים" לאחד (MB63). הבקר יאפס מצטברים ויחזיר את הביט אוטומטית לאפס.

9.2. קודים וסיביות התראה

ההתראות בבקר SMART מסומנות בשתי שיטות: על-ידי קוד המציין את ההתראה הנוכחית (אם קיימת) ועל-ידי סיביות (ביטים) המסמנים את הסטטוס הנוכחי של כל התראה. שתי השיטות יכולות לשמש למעקב ההתראות ביחידת השליטה המרוחקת.

הטבלה הבאה מפרטת את קודי ההתראות אשר מתקבלים בכתובת ML100 ואת הסיביות של כל התראה:

קוד	התראה	כתובת בבקר	סוג	פעולה	כתובת מודבס
0	אין התראות				
1	מתח חריג ממגבר שקילה	MB100	ביט	קריאה	0101
2	חוסר חומר ביונק	MB105	ביט	קריאה	0106
3	חוסר חומר בכוס שקילה	MB110	ביט	קריאה	0111
4	תפוקה נדרשת גבוהה מדי	MB115	ביט	קריאה	0116
5	תפוקה נדרשת נמוכה מדי	MB120	ביט	קריאה	0121
6	בעיית חומר	MB125	ביט	קריאה	0126
7	זמן הזרקה חריג	MB130	ביט	קריאה	0131
8	זמן מילוי חריג	MB135	ביט	קריאה	0136
9	סוללה חלשה	MB140	ביט	קריאה	0141
10	לימוד נכשל	MB145	ביט	קריאה	0145
11	מאוורר מנוע לא מסתובב	MB150	ביט	קריאה	0151
12	DM/DS חריג	MB155	ביט	קריאה	0156

10. שרות ואחזקה

10.1. מסכי שרות

10.1.1. תפריט שרות



לחיצה על 'שרות' (F6) במסך תפריט ראשי תפנה למסך תפריט שרות. תפריט השרות מאפשר גישה לכיוול המשקל ולקביעת נתוני עבודה של המערכת. יש לשים לב בעת שינוי ערכים במסכי השרות. קביעת נתונים לא מתאימים תפגע בעבודת המערכת.

F1 – מודל 1

F2 – מודל 2

F3 – חזרה למסך ראשי

F4 – כיוול משקל

F5 – מעקב

F6 – מחשב (מופיע רק כאשר מחובר מחשב עם תוכנת איסוף נתונים)

הערה: מעבר למסך תפריט שרות דורש הזנת קוד גישה. קוד הגישה הוא 1234.

10.1.2. כיוול משקל

כיוול המשקל נועד להבטיח שהבקר קורא נכון את משקל החומר בכוס השקילה. המערכת עוברת כיוול משקל בתהליך היצור אך מומלץ לבצע כיוול נוסף לפני הפעלה ראשונה של הסרט-צבע. כיוול משקל נוספים יש לבצע במקרים הבאים:

- אם מזהים אי דיוק בתפוקת המערכת.
- אם הוחלף הבקר.
- אם הוחלף מגבר שקילה.
- אם הוחלף מתמר שקילה.



מגבר – המתח המגיע ממגבר השקילה
משקל – המשקל הנוכחי בכוס השקילה
משקולת – ערך המשקולת איתה יתבצע הכיוול

כיוול משקל מתבצע לפי השלבים הבאים:

1. עצור את המערכת על-ידי סיבוב מפסק מערכת למצב הפסק.
2. וודא כי המערכת ריקה מחומר.
3. סובב את מיכל היונק הצידה אל מנת לאפשר גישה אל תא השקילה.
4. וודא כי אין חומר בכוס השקילה ושמתח המגבר מראה 0 וולט (מותרת סטייה של ± 0.5 וולט). אם מתח המגבר אינו 0 בצע כיוול למגבר השקילה כמוסבר בפרק 10.2.1.
5. לחץ 'אפס' (F1) לאיפוס המשקל. וודא שבתצוגת הבקר אכן מופיע משקל 0 גרם.
6. הזן את ערך משקולת הכיוול איתה יתבצע הכיוול ולחץ .
7. הנח את משקולת הכיוול על כוס השקילה, המתן כ-10 שניות להתייצבות המשקל ולחץ 'כיוול' (F2) לכיוול מערכת השקילה. וודא כי המשקל בתצוגה זהה לערך המשקולת.
8. הורד את המשקולת והנח אותה שוב, וודא כי המשקל בתצוגה מראה אפס ואת ערך המשקולת בהתאם. אם צריך, חזור על פעולות 1 עד 4.

הערה: יש להשתמש במשקולת כיוול של 100 עד 500 גרם.

10.1.3. מודל 1 – פרמטרי זרימה וקצב דגימה**פרמטר זרימה**

פרמטר הזרימה DM/DS משקף את משקל הצבע שמזינה המערכת בכל צעד אחד של המנוע. פרמטר הזרימה תלוי בגורמים רבים כמו אופי החומר (גודל הגרגרים, משקל, נפח וכו'), תצורת העבודה ועוד. הפרמטר נדגם ונלמד בצורה אדפטיבית על-ידי המערכת לפי פרמטר קצב הדגימה DM על מנת להבטיח תפוקה נכונה של המערכת. ניתן לשנות את ערכי המינימום והמקסימום לפרמטר הזרימה אך יש לבצע זאת רק במקרים חריגים. קביעת ערכים לא מתאימים עלולה לפגוע בעבודת המערכת.

DM/DS פעיל – הערך הנוכחי של פרמטר הזרימה.

DM/DS מינימום – ערך מינימלי מותר לפרמטר הזרימה. ערך מומלץ 500.

DM/DS מקסימום – ערך מקסימלי מותר לפרמטר הזרימה. ערך מומלץ 5000.

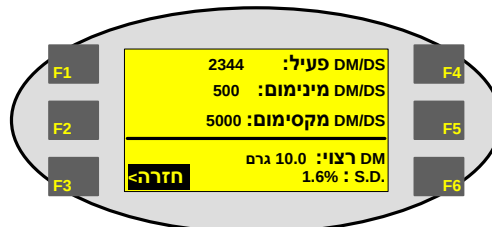
פרמטר קצב דגימה

פרמטר קצב הדגימה קובע את קצב הלימוד האדפטיבי של פרמטר הזרימה. ניתן לשנות את קצב הדגימה של המערכת אך יש לבצע זאת רק במקרים חריגים. קביעת ערך לא מתאים עלולה לפגוע בעבודת המערכת.

DM רצוי – קצב הדגימה של המערכת. ערך מומלץ 10.0 גרם.

S.D – סטיית תקן של ה DM/DS

הערה: אם המערכת עובדת בתפוקה נמוכה מ- 0.1 ק"ג/שעה רצוי לשנות את קצב הדגימה ל- 5.0 גרם.



מסך מודל 1

10.1.4. מודל 2 – כוס שקילה ומשקל ביונק

כוס שקילה

הפרמטרים של כוס השקילה קובעים את ספי המילוי של חומר הגלם בכוס. כאשר משקל החומר בכוס יורד מתחת למינימום מתחיל מילוי של כוס השקילה בחומר גלם. כאשר משקל החומר בכוס עובר מעל למקסימום מפסיק המילוי.

ניתן לשנות את ערכי הפרמטרים של כוס השקילה אך יש לבצע זאת רק במקרים חריגים. קביעת ערכים לא מתאימים עלולה לפגוע בעבודת המערכת.

כוס שקילה – המשקל הנוכחי של חומר גלם בכוס השקילה.

כוס מינימום – סף התחלת מילוי חומר גלם לכוס השקילה. ערך מומלץ 100 גרם.

כוס מקסימום – סף הפסקת מילוי חומר גלם לכוס השקילה. ערך מומלץ 300 גרם.

הערה: עבור חומרים בעלי משקל נפחי נמוך שעבורם נפח כוס השקילה אינו מאפשר מילוי של 300 גרם יש להקטין את סף המקסימום של כוס השקילה ל- 250 גרם או פחות לפי הצורך.

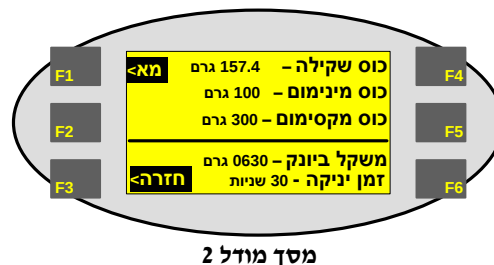
משקל ביונק

לצורך הערכת יתרת חומר גלם במערכת יש להזין את משקל החומר שיש במיכל היונק בסוף מחזור שאיבה של המערכת. לצורך כך, לפני הפעלה ראשונה של המערכת, הפעל את היונק בלבד לצורך מילוי מיכל היונק בחומר גלם ובסוף המילוי רוקן ושקול את החומר. את משקל החומר שנמדד הזן לנתון משקל ביונק. על בסיס נתון זה תציג המערכת הערכה של יתרת חומר הגלם במערכת.

הנתון יתרת חומר גלם שיוצג על בסיס כיוול זה הינו הערכה בלבד וייתכנו סטיות של עד 100 גרם ויותר לעומת המשקל האמיתי של כמות החומר שיש המערכת. סטיות אלו נובעות מכך שמילוי החומר במיכל היונק מתבצע לפי גשש גובה ולא לפי שקילה ולכן בכל מחזור מילוי של היונק נשאב משקל שונה של חומר גלם.

זמן יניקה

פרמטר זמן יניקה קובע את סך ההתראה על חוסר חומר ביונק. אם היונק הוונטורי מופעל ולא מצליח למלא את מיכל היונק בחומר (גשש הגובה לא מרגיש חומר גלם) תוך הזמן המוגדר בפרמטר זה תופעל התראת חוסר חומר ביונק. ערך מומלץ 30 שניות. עבור חומרים כבדים במיוחד או אם מרחק היניקה גדול ניתן להגדיר זמן ארוך יותר כדי למנוע התראות שווא. שים לב: קביעת זמן ארוך מדי עלולה להוביל להתראה מאוחרת מדי במקרה של חוסר חומר.



10.1.5. מילוי אוטומטי (גרוויקולור בלבד)

פרמטרי מילוי אוטומטי מאפשרים מילוי אוטומטי של אזור בית הבורג לאחר מילוי או לימוד כדי שיהיה חומר מוכן לייצור.

לחץ על "מא" כדי לעבור למסך "מילוי אוטומטי".



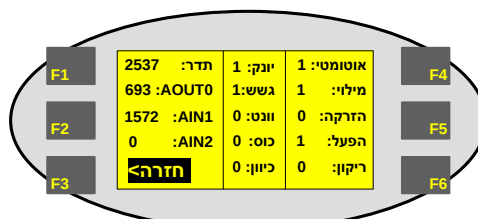
מסך מילוי אוטומטי

מילוי לאחר ריקון - כמות החומר למילוי אוטומטי לאחר ריקון ללא לימוד.
מילוי לאחר לימוד - כמות החומר למילוי אוטומטי לאחר לימוד וריקון.

10.1.6. מעקב

מסך המעקב מציג את הערכים של הכניסות והיציאות:

פרמטר	I/O	תפקיד
אוטומט	כניסה 9	בהזרקה – אקסטרודר במצב אוטו/ידני ברציף ואנלוגי אקסטרודר פעיל
מילוי	כניסה 10	מחזור מילוי
הזרקה	כניסה 11	מחזור הזרקה
הפעל	כניסה 1	מפסק ראשי הפעל/הפסק
ריקון	כניסה 2	ריקון (סרט-צבע), לימוד (גרוויקולור)
יונק	כניסה 3	מפסק יונק
גשש	כניסה 4	גשש גובה חומר גלם
וונט	יציאה 5	שסתום יונק וונטורי
כוס	יציאה 6	כוס שקילה
כיוון	יציאה 1	כיוון מנוע
תדר	יציאה 0	תדר מנוע
AOUT0	יציאה אנלוגית 0	מהירות מנוע (עבור מנוע מבוקר אנלוגי)
AIN1	כניסה אנלוגית 1	מתח ממגבר שקילה
AIN2	כניסה אנלוגית 2	מתח קביעת תפוקה / מהירות האקסטרודר



מסך מעקב

10.1.7. מחשב

כאשר הבקר מחובר למחשב עם תוכנת איסוף נתונים נחשמת האפשרות לקבוע נתוני עבודה בצג הבקר. הזנת קוד השחרור 1234 במסך מחשב מבטלת את החסימה באופן זמני. החסימה חוזרת אוטומטית אם לא היה שימוש בצג במשך חצי שעה.



10.2. מערכת השקילה

10.2.1. כיול מגבר שקילה

כיול ראשוני של מגבר השקילה מתבצע בתהליך היצור ונועד להתאים את מתחי העבודה של המגבר למתמר השקילה ולבקר. כיול נוסף של מגבר השקילה יש לבצע במקרים הבאים:

- אם הוחלף מגבר שקילה
- אם הוחלף מתמר שקילה
- אם לא ניתן לבצע כיול משקל עקב מתח מגבר חריג

הערה: במקרים בהם מתח המגבר חריג זוהי תוצאה של בעיה אחרת במערכת. לפני ביצוע כיול במקרה כזה יש למצוא תחילה את הבעיה שגורמת למתח המגבר החריג. כיול המגבר ללא מציאת הבעיה האמיתית עלול לפתור את הבעיה בצורה זמנית בלבד. בדרך כלל מתח מגבר חריג נגרם עקב כלוך או חומר גלם אשר לוחץ על כוס השקילה או מתמר השקילה.

כיול מגבר השקילה מתבצע לפי השלבים הבאים:

1. עצור את סרט הצבע על-ידי סיבוב מפסק מערכת למצב הפסק.
2. וודא כי המערכת ריקה מחומר.
3. פתח את לוח מפסקי ההפעלה של המערכת. מגבר השקילה נמצא בצדו הפנימי.
4. וודא ששתי הנורות הירוקות (+8V ו-8V) דולקות. אם לא בדוק את המתח במהדקי הזנת מתח. ההזנה צריכה להיות פעמיים 10VAC. אם לא בדוק את השנאי 10-0-10 ואת הפיוז בארון הבקר.
5. וודא שמגשר ההגברה נמצא במרכז וסוגר בין הפינים המסומנים 10².
6. וודא ששלושת מגשרי ההיסט (C, B, A) נמצאים במרכז במצב 0.
7. סובב את טרימר האפס (Zero) שמאלה נגד כיוון השעון כ- 20 סיבובים.
8. סובב את טרימר הכיול (Cal) שמאלה נגד כיוון השעון כ- 20 סיבובים.
9. חבר מד מתח למהדקי היציאה של המגבר וסובב את טרימר האפס ימינה עם כיוון השעון עד שהמתח ביציאה יהיה 0 וולט (מותרת סטייה של ±0.1 וולט). אם בשלב זה לא ניתן להגיע למתח 0 וולט ביציאה בדוק את המתח של מתמר השקילה כמתואר בפרק הבא.
10. סובב את טרימר הכיול (Cal) ימינה עם כיוון השעון כ- 20 סיבובים.
11. הנח בעדינות משקולת כיול 200 גרם בכוס השקילה וודא שהמתח במהדקי היציאה הוא כ- 3 וולט (מותרת סטייה של ±0.5 וולט). עבור משקולות כיול שונות יהיה המתח שונה בהתאמה. השתמש רק במשקולת של 100-500 גרם.
12. סגור חזרה את לוח המפסקים.
13. בצע כיול משקל כמוסבר בפרק 10.1.2.



מגבר שקילה

10.2.2. מתח מתמר שקילה ומגשרי היסט

מתח מוצא נורמלי ממתמר השקילה כאשר כוס השקילה ריקה הוא כ- $\pm 2-1$ מיליוולט. כאשר מתמר השקילה פגום בדרך כלל יופיע היסט ויתקבל מתח גבוה יותר. דבר זה יפריע בכיול מגבר השקילה. אם במהלך כיול של מגבר השקילה לא ניתן להגיע למתח 0 וולט במהדקי היציאה יש למדוד את המתח במהדקים של מתמר השקילה. אם מתח זה גבוה מהמתח הנורמלי ± 2 מיליוולט רצוי להחליף את מתמר השקילה. אפשרות אחרת, במקום להחליף את מתמר השקילה, ניתן להשתמש במגשרי ההיסט כדי לפצות על ההיסט שנוצר מהמתמר הפגום.

מגשרי ההיסט משפיעים על המתח של מגבר השקילה בשלוש רמות שונות: מגשר A הוא בעל ההשפעה הנמוכה ביותר ומגשר C הוא בעל ההשפעה הגבוהה ביותר. כל מגשר יכול להיות באחד משלוש מיקומים אפשריים: למעלה - 0, באמצע - 1 או למטה - 2. בסך הכל ישנן 27 רמות שונות של היסט כמפורט בטבלה הבאה:

Voltage decrease ←														→ Voltage increase														
2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	A				
2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0	0	1	B			
2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	C			



מגשרי היסט

שים לב: בכל מקרה עדיף להחליף את המתמר הפגום במקום להשתמש במגשרי ההיסט. אם משתמשים במגשרי ההיסט יש לבדוק היטב את מתמר השקילה כדי להבטיח שקילה נכונה ומדויקת של חומר גלם בכוס השקילה.

10.2.3. מתמר שקילה

בדיקת תקינות של מתמר השקילה נועדה להבטיח דיוק של מערכת השקילה ותפוקה נכונה של המערכת. הבדיקה מורכבת משלושה חלקים:

1. בדיקת היסטריזיס (רפטביליות) – מבטיחה שאין פגיעה מכנית במתמר השקילה ושאינן חיכוך אשר מונע ממתמר השקילה וכוס השקילה לנוע בחופשיות.
2. בדיקת כיול – מבטיחה כיול נכון בין מתח מתמר השקילה ובין המשקל שמציג הבקר.
3. בדיקת לינאריות – מבטיחה דווח נכון של משקלים שונים.

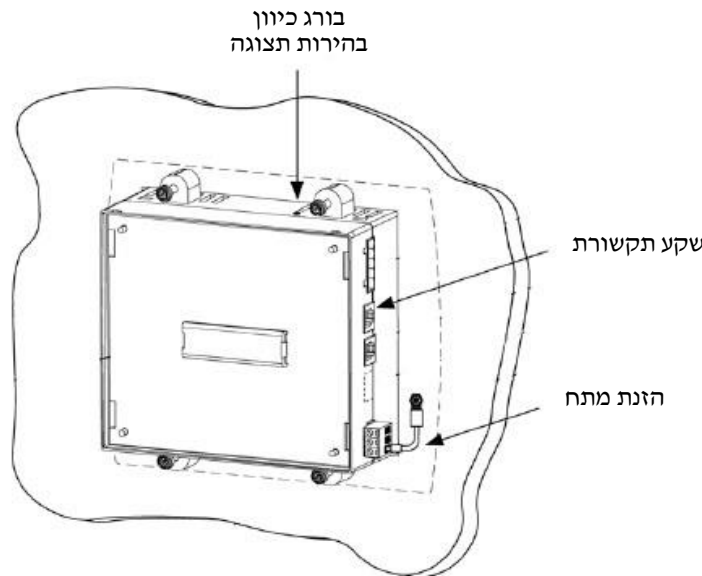
הערה: משקולות מותרות לשימוש בתהליך הבדיקה 100-500 גרם.

שלבי בדיקת תקינות מתמר שקילה:

1. עצור את סרט הצבע על-ידי סיבוב מפסק מערכת למצב הפסק.
2. פתח וסובב את מיכל היונק ימינה עם כיוון השעון על מנת לאפשר גישה לתא השקילה.
3. נקה את תא השקילה. וודא שאין כל לכלוך או חומר גלם בין כוס השקילה ומתמר השקילה ובין דפנות תא השקילה.
4. העבר את צג המערכת למסך כיול משקל. לחץ, 'שרות' בתפריט הראשי ו- 'כיול משקל' בתפריט שרות.
5. במצב זה, כאשר כוס השקילה ריקה, מתח המגבר צריך להראות 0 (מותרת סטייה של ± 0.1 וולט). אם לא, וודא שאין לכלוך או חומר גלם אשר לוחץ על כוס השקילה או מתמר השקילה. אם צריך בצע כיול למגבר השקילה כמפורט בפרק 10.2.1.
6. המתן כ- 10 שניות ולחץ 'אפס' על מנת לאפס את המשקל. הערך 'משקל' במסך הכיול צריך להראות אפס.
7. בדיקת היסטריזיס (רפטביליות) – לחץ קלות על כוס השקילה ושחרר. המשקל שמוצג במסך הכיול צריך לעלות ולרדת חזרה לאפס (מותרת סטייה של ± 2 גרם). משוך בעדינות את כוס השקילה כלפי מעלה ושחרר. המשקל שמוצג במסך הכיול צריך לרדת מתחת לאפס ולעלות חזרה לאפס (מותרת סטייה של ± 2 גרם).
8. בדיקת כיול – לחץ 'אפס' במסך הכיול על מנת לבטל סטיות שנשארו מהבדיקה הקודמת. הנח משקולת כיול בכוס השקילה וודא שערך 'משקולת' במסך הכיול מתאים, אם צריך הזן את ערך המשקולת. הערך 'משקל' במסך הכיול צריך להראות את משקל המשקולת (מותרת סטייה של ± 2 גרם). אם הערך אינו נכון בצע כיול משקל כמפורט בפרק 10.1.2.
9. בדיקת לינאריות – הנח משקולת, שונה ממשקולת הכיול, בכוס השקילה ובדוק שהבקר מציג 'משקל' נכון. רצוי לחזור על הבדיקה עם מספר משקולות שונות על מנת להבטיח לינאריות בכל תחום העבודה.
10. הורד את המשקולות וסגור חזרה את מיכל היונק.

10.3. בהירות תצוגה

תצוגת הבקר הינה מסך מסוג LCD. במסך מסוג זה שינויי טמפרטורה משפיעים על בהירות התצוגה וייתכן כי יהיה צורך לכוון את הבהירות. על מנת לכוון את בהירות התצוגה יש לסובב בעדינות, בעזרת מברג קטן, את בורג הכיוון עד לקבלת הבהירות הרצויה. הגישה אל בורג הכיוון של בהירות התצוגה היא דרך חור גישה שנמצא בצידו העליון האחורי של הבקר. יש לפתוח את ארון הבקר על מנת להגיע לחלקו האחורי של הבקר.



בקר SMART – מבט מאחור

10.4. גשש גובה חומר גלם

גשש גובה חומר גלם (גשש קיבולי מסוג Normally Close) הממוקם במיכל היונק נותן חיווי לגבי המצאות חומר גלם במיכל. כאשר הגשש אינו מרגיש חומר היונק הוונטורי מופעל וחומר נשאב אל מיכל היונק. השאיבה נפסקת כאשר הגשש מרגיש חומר.

כיוול הגשש מתבצע על-ידי סיבוב בורג הרגישות שבחלקו האחורי של הגשש לפי השלבים הבאים:

1. עצור את המערכת, העבר מפסק מערכת למצב הפסק ומפסק יונק למצב 0.
2. רוקן את מיכל היונק מחומר גלם.
3. פתח את לוח מפסקי ההפעלה של המערכת על מנת לאפשר גישה לגשש.
4. בדוק שהנורה בחלקו האחורי של הגשש אינה דולקת, אם הנורה דולקת המשך בשלב 6.
5. סובב את בורג הרגישות עם כיוון השעון עד שהנורה תדלק.
6. סובב את בורג הרגישות לאט כנגד כיוון השעון עד לנקודה שבה הנורה תיכבה, המשך וסובב את הבורג כנגד כיוון השעון עוד חצי סיבוב.
7. וודא פעולה תקינה וכיוון רגישות נכון של הגשש. מלא את מיכל היונק בחומר גלם עד לכיסוי הגשש וודא שהנורה נדלקת.
8. סגור חזרה את לוח מפסקי ההפעלה של המערכת.

הערה: הכיוול המפורט כאן מתייחס לגשש שבו הנורה נדלקת כאשר הגשש מרגיש חומר.

נספח א – כבלי הזנת ארון בקר SMART

צבע גיד	תפקיד	סוג כבל
ירוק/צהוב	הארקה	3x0.75mm ²
שחור 1	אפס	
שחור 2	פאזה	
סיכוך	סיכוך	2x0.5mm ² מסוכך
שחור	0V אנלוגי	
אדום	0-10V אנלוגי	
ירוק	יציאת תקלה (מגע יבש)	2x0.75mm ²
ירוק		
שחור	0VDC משותף	6x6005 0.5mm ²
אדום	24VDC (אופציה) משותף	
לבן	מכונה בעבודה / אוטומט	
חום	מילוי	
ירוק	הזרקה	
כחול	כניסה פנויה	

נספח ב – רשימת חיווט

תקע PA

מספר פין	תפקיד	צבע גיד בכבל	חיבור בבקר	סימון מהדק	צבע גיד בארון בקר	סוג כבל
⊥	הארקה	ירוק/צהוב			ירוק/צהוב	3x0.75mm ²
A1	אפס	שחור 1		N	כחול	
A2	פאזה	שחור 2		L	חום	
A3	לא מחובר					
A4	יציאת תקלה (מגע יבש)			R11	ירוק	2x0.75mm ²
A5				R11	ירוק	
B1	משותף 0VDC	שחור		–	שחור	6x6005 0.5mm ²
B2	משותף 24VDC (אופציה)	אדום			לא מחובר	
B3	מכונה בעבודה / אוטומט	לבן	I9		סגול	
B4	מילוי	חום	I10		לבן/חום	
B5	הזרקה	ירוק	I11		לבן/ירוק	
B6	כניסה פנויה	כחול	I6		כחול	
B7	יציאה פנויה		O14		לבן/שחור	
B8	סיכוך	סיכוך			סיכוך	2x0.5mm ² מסוכך
B9	0V אנלוגי	שחור	ACM		שחור	
B10	0-10V אנלוגי	אדום	AIN1		אדום	

תקע PB

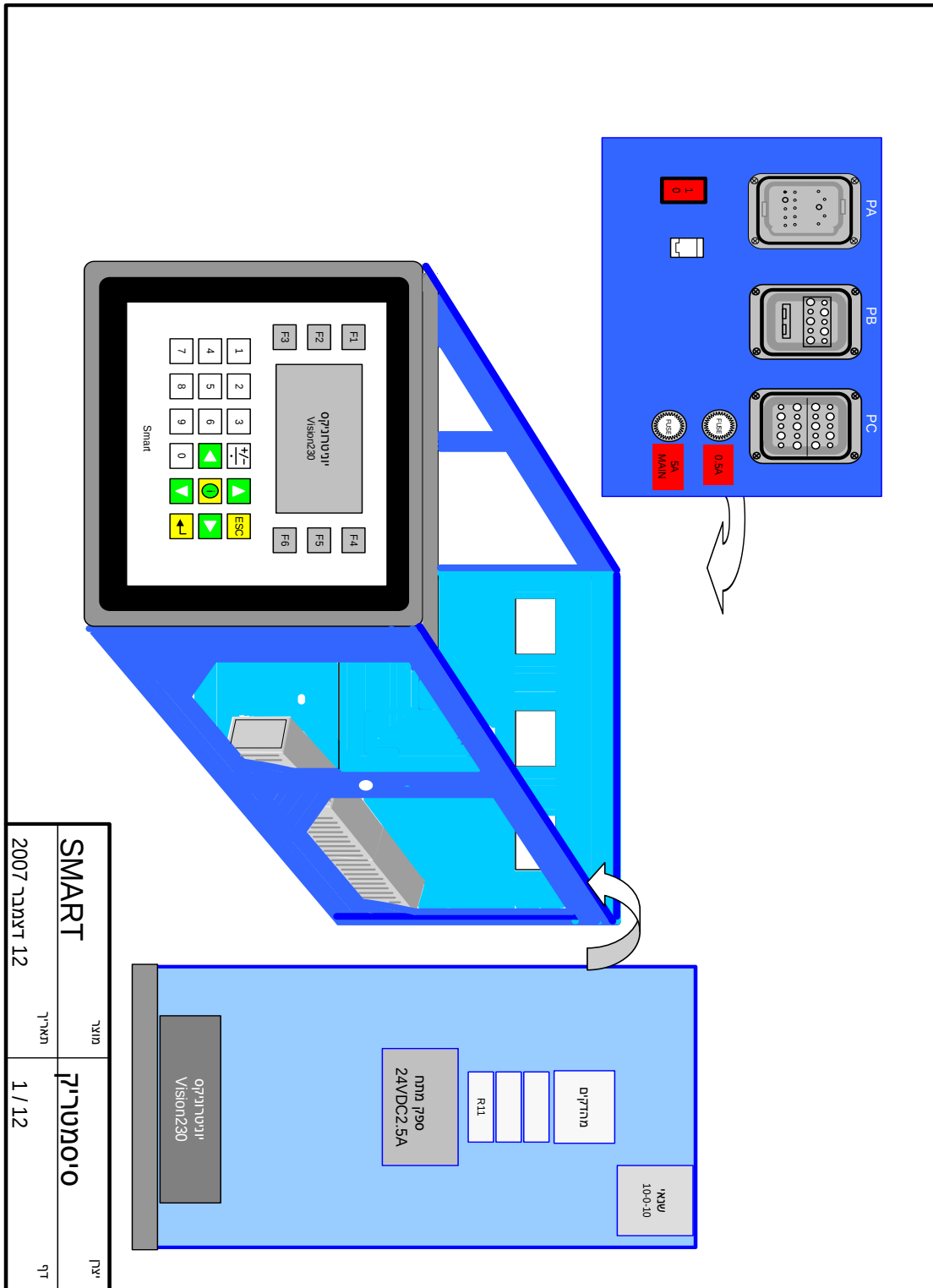
מספר פין	תפקיד	צבע גיד בכבל	חיבור בבקר	סימון מהדק	צבע גיד בארון בקר	סוג כבל
A1	0VDC	שחור		–	שחור	12x0.5mm ²
A2	24VDC	אדום		+	אדום	
A3	אפשר מנוע	לבן	O13		לבן/שחור/אדום	
A4	התראה NPN	חום	I5		כתום	
A5	התראה PNP	ירוק			לא מחובר	
A6	משותף 24VDC	צהוב		+	אדום	
A7	כיוון	אפור	O1		לבן/צהוב	
A8	צעד	כתום	O0		לבן	
A9	0V אנלוגי	כחול	ACOM		לבן/שחור/חום	
A10	0-10V אנלוגי	סגול	AOUT0		לבן/שחור/ירוק	

תקע PC

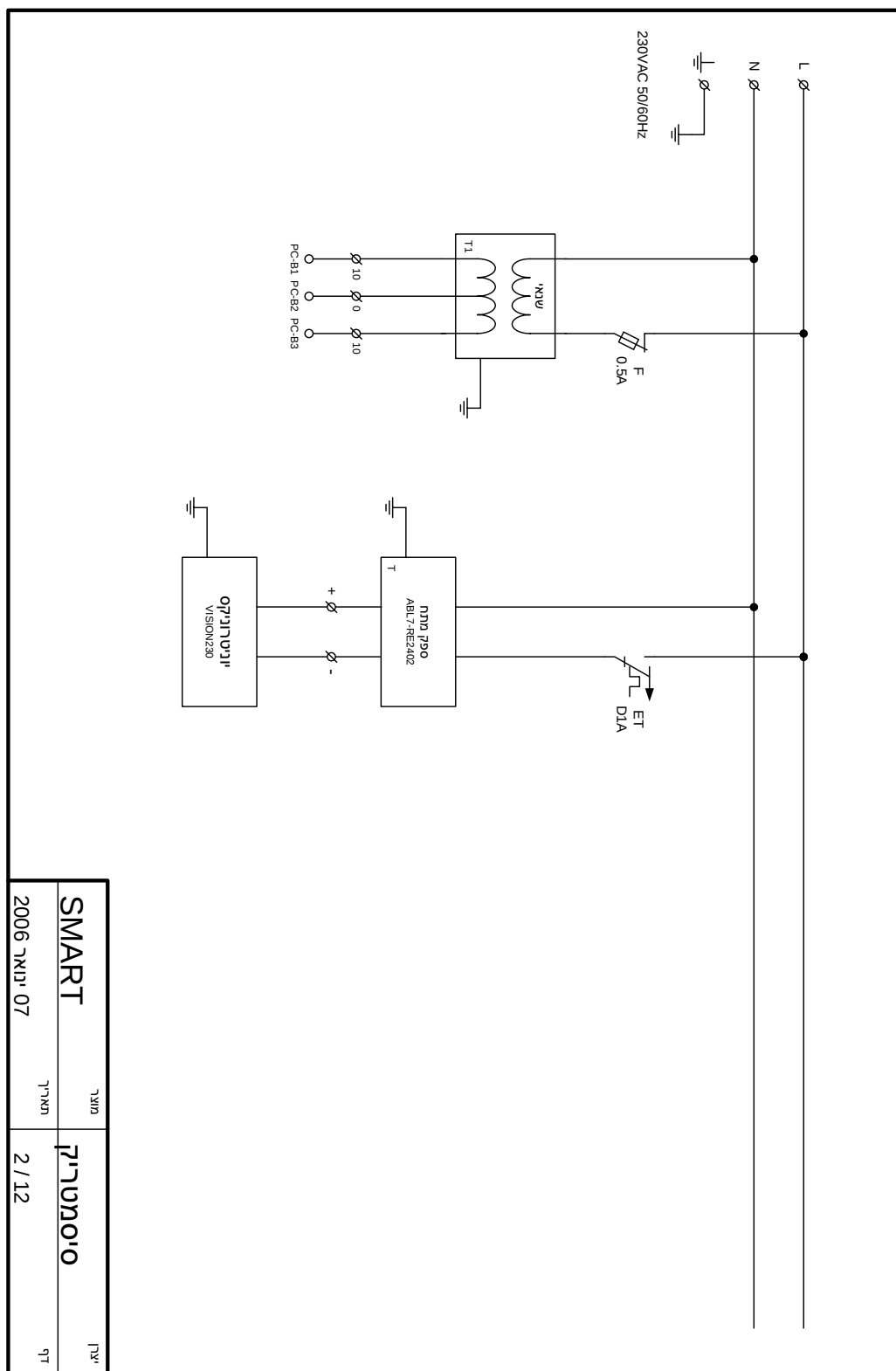
סוג כבל	צבע גיד בארון בקר	סימון מהדק	חיבור בבקר	צבע גיד בכבל	תפקיד	מספר פין
15x0.5mm ²	שחור	—		שחור	0VDC	A1
	אדום	+		אדום	24VDC	A2
	חום		I1	לבן	מפסק מערכת – הפעל	A3
	ירוק		I2	חום	מפסק מערכת – ריקון/לימוד	A4
	צהוב		I3	ירוק	מפסק יונק	A5
	אפור		I4	צהוב	גשש גובה חומר	A6
	לבן/אפור		O2	אפור	נורת מפסק מערכת	A7
	לבן/כתום		O3	כתום	נורת מפסק יונק	A8
	לבן/כחול		O4	כחול	שסתום מילוי כוס שקילה	A9
	לבן/סגול		O5	סגול	שסתום יונק	A10
	לבן/שחור/כחול	10		לבן/ירוק	10VAC	B1
	לבן/שחור/צהוב	0		לבן/צהוב	0V	B2
	לבן/שחור/כתום	10		לבן/כחול	10VAC	B3
					לא מחובר	B4
					לא מחובר	B5
2x0.5mm ² מסוכך	אדום		AIN0	אדום	מגבר שקילה +	B6
	שחור		ACM	שחור	מגבר שקילה -	B7
	סיכוך			סיכוך	מגבר שקילה סיכוך	B8
					לא מחובר	B9
					לא מחובר	B10

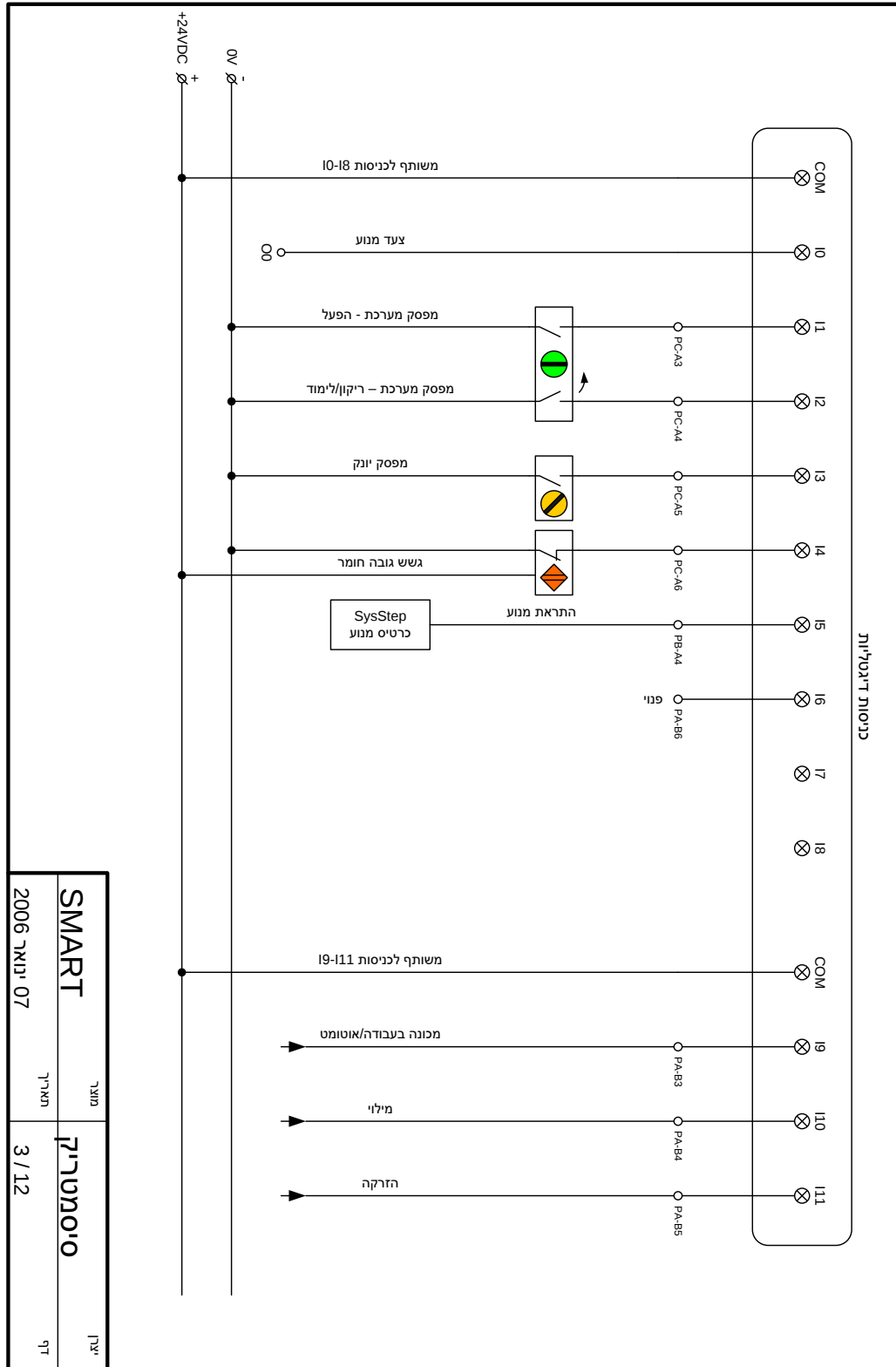
חיבורים בארון בקר

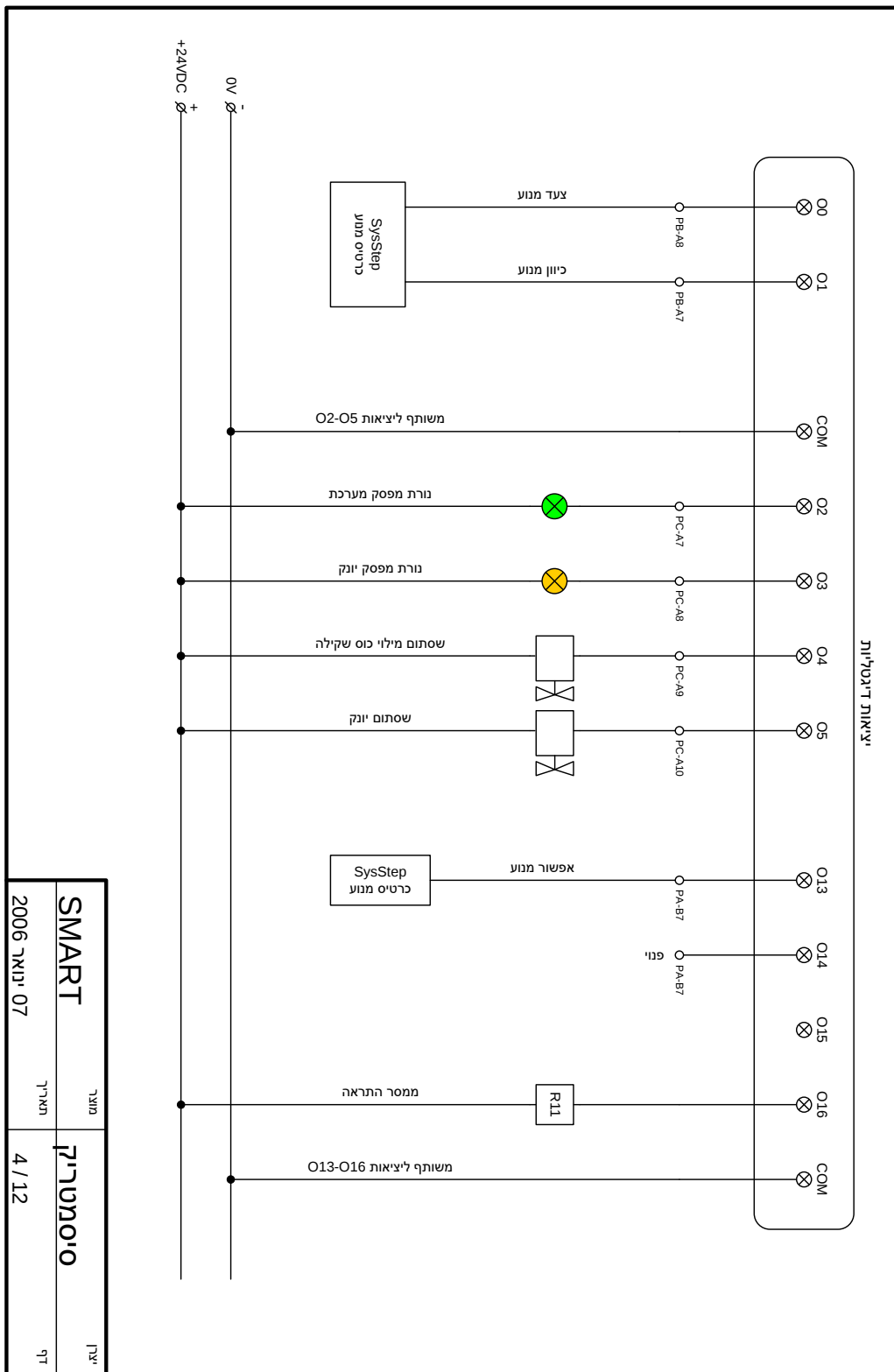
צבע גיד בארון בקר	סימון מהדק	חיבור בבקר	תפקיד
לבן/אדום		O16	ממסר תקלה R11
לבן		I0	יציאת O0 בבקר
שחור	-	0V	הזנת מתח ליציאות דיגיטליות – 0VDC
אדום	+	V1	הזנת מתח ליציאות דיגיטליות – 24VDC
שחור	-	0V	הזנת מתח לכניסות/יציאות אנלוגיות – 0VDC
אדום	+	V2	הזנת מתח לכניסות/יציאות אנלוגיות – 24VDC
שחור	-	■	משותף ליציאות דיגיטליות (O2-O5) – 0VDC
שחור	-	■	משותף ליציאות דיגיטליות (O13-O16) – 0VDC
אדום	+	COM	משותף לכניסות דיגיטליות (I0-I8) – 24VDC
אדום	+	COM	משותף לכניסות דיגיטליות (I9-I11) – 24VDC

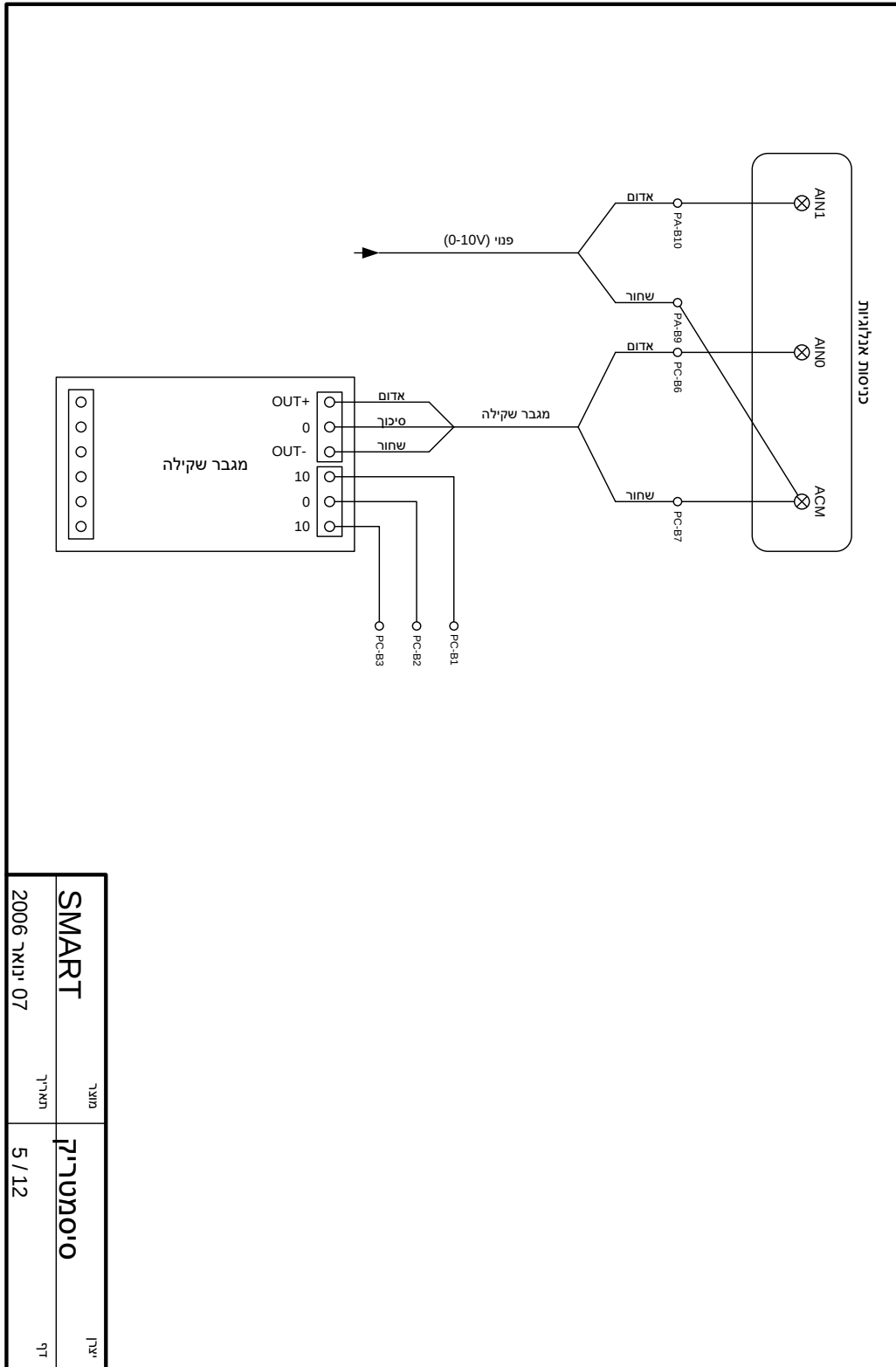


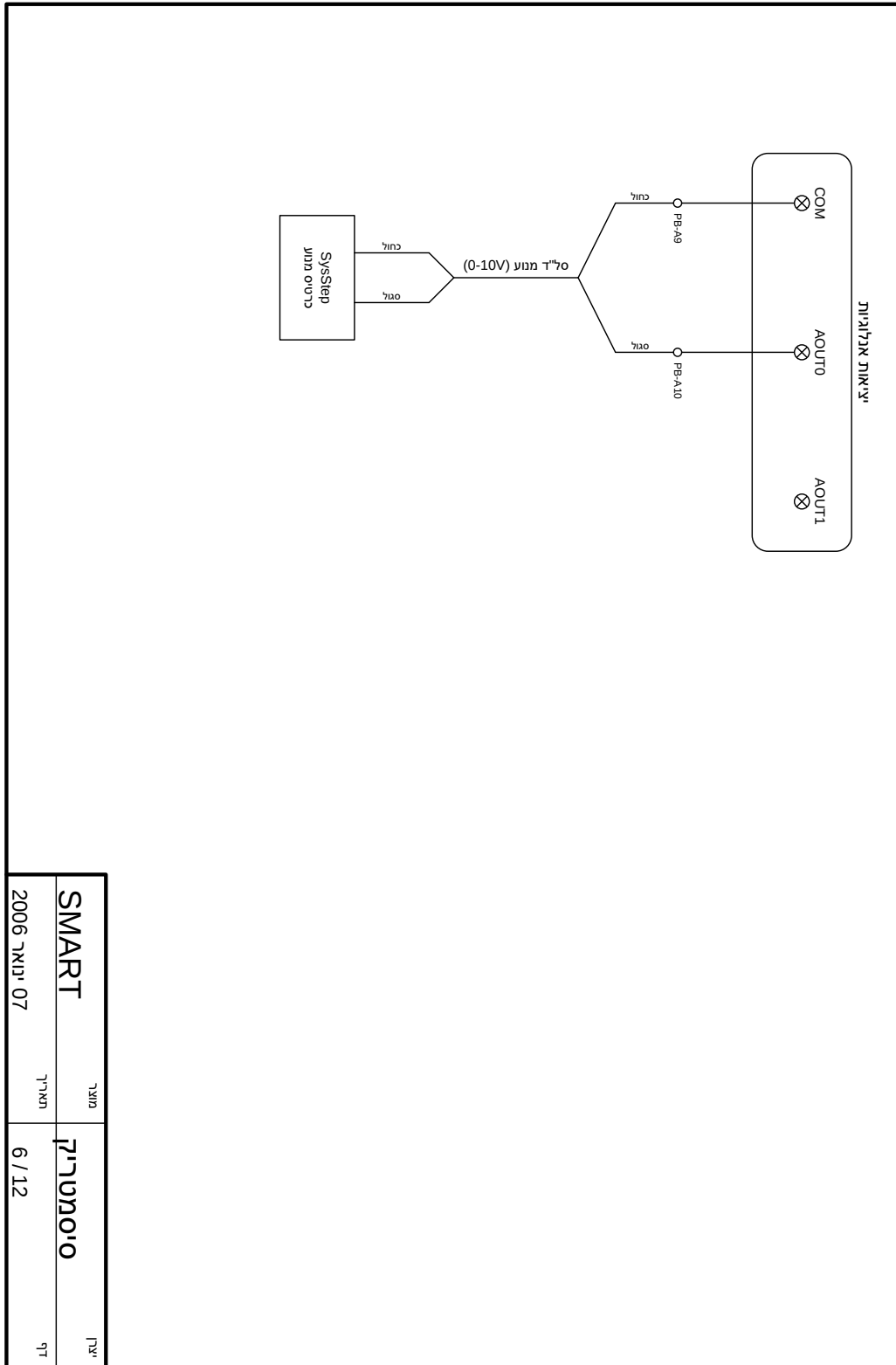
יצרן	שם	מחיר
ד"ר	סמטריק	2007
1 / 12	תאריך	12 דצמבר 2007

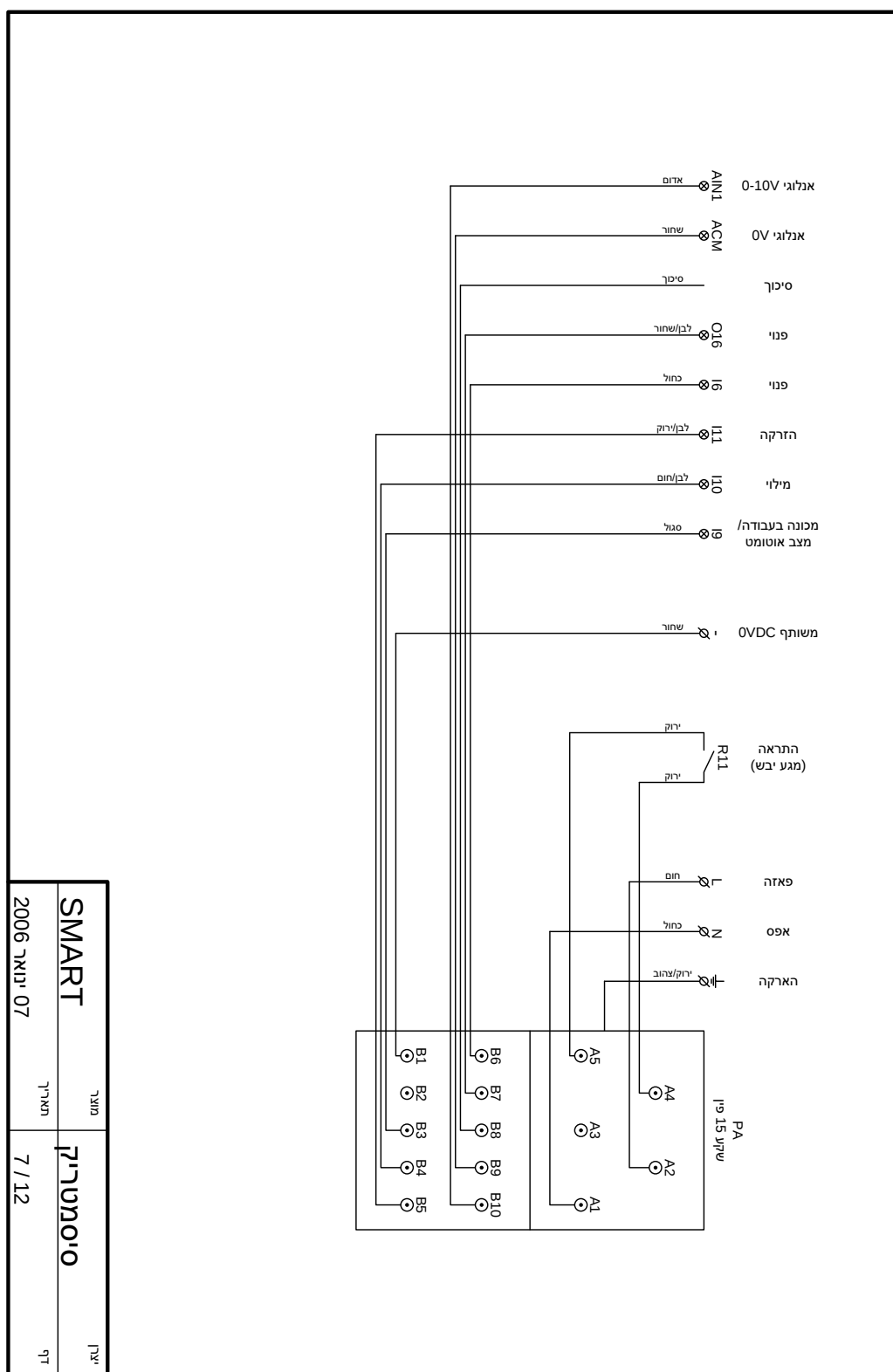


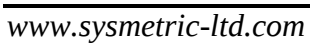


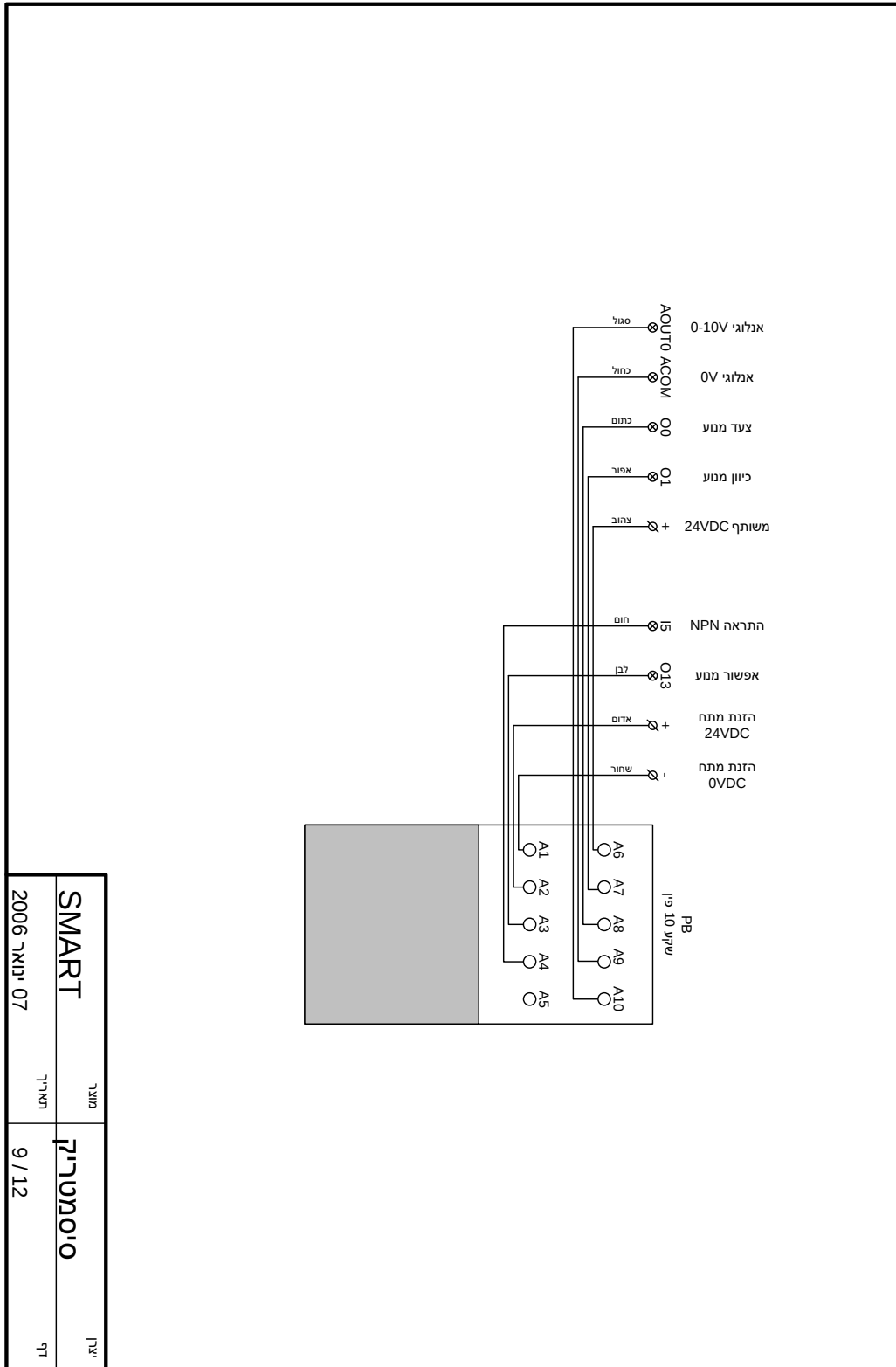


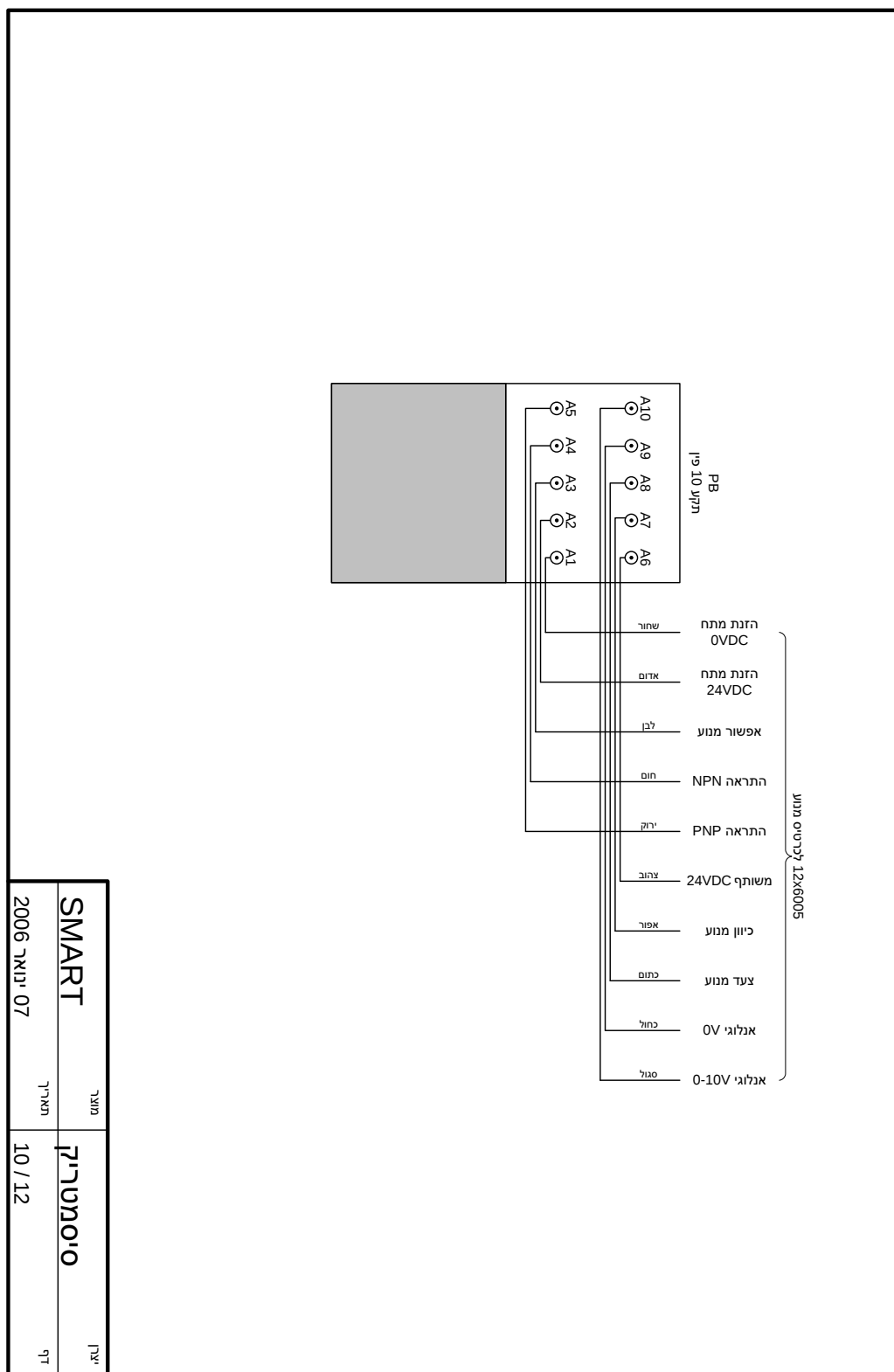




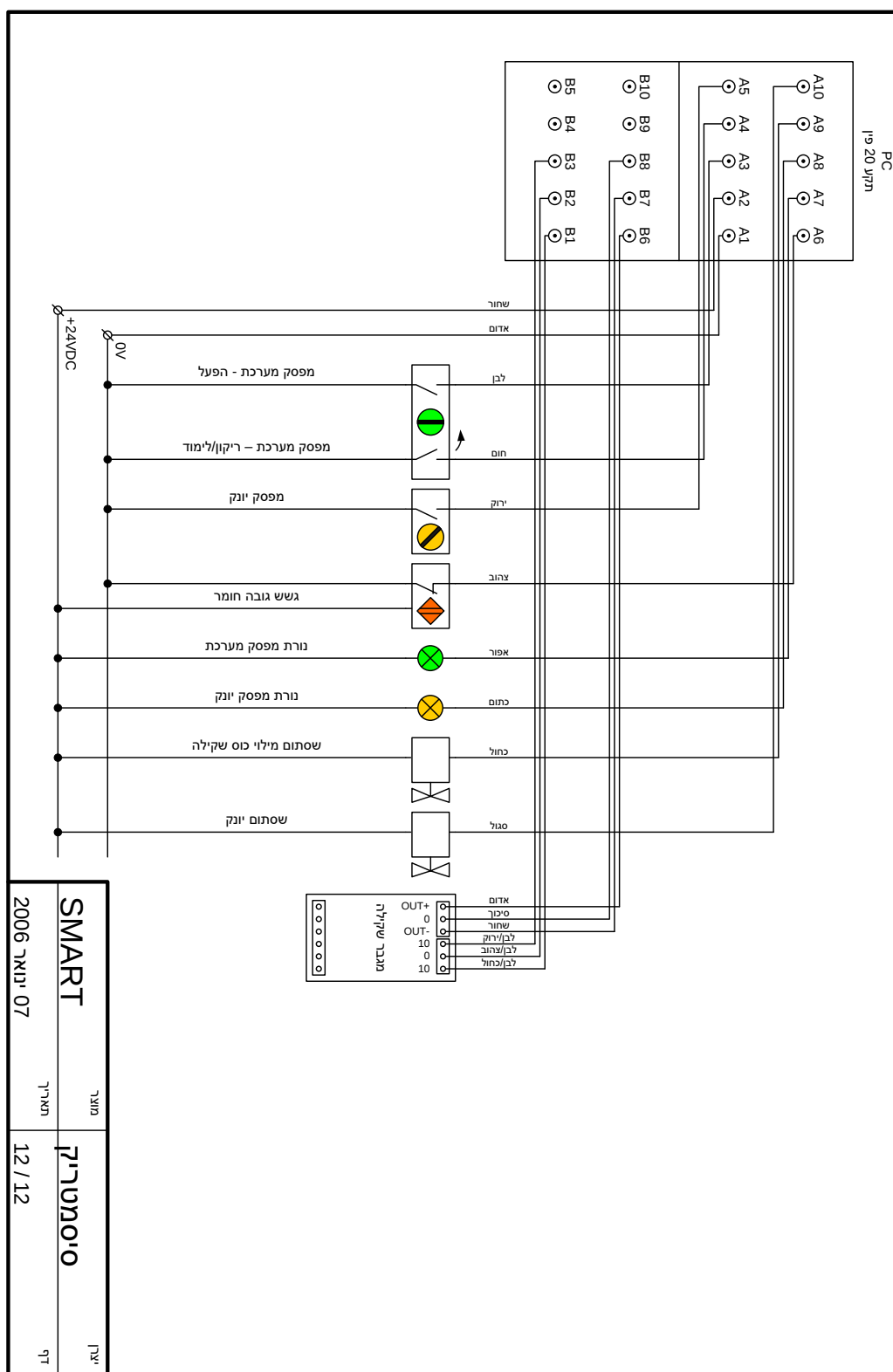












י"א	סימטריק	מאר	SMART
דף	12 / 12	תאריך	07 ינואר 2006

נספח ד – מפרט טכני

הזנת חשמל

- מתח – 200-240 וולט
- תדר – 50/60 הרץ
- זרם – 2 אמפר

לחץ אוויר

- אספקה – 6-8 בר אוויר יבש
- חיבורי אוויר מהירים 8 מ"מ

בקרה

- בקרת סרבו/מודל לדיוק ויציבות
- צג גרפי LCD כולל לוח מקשים
- שפות תפעול שונות
- בידוד גליוני בכל הכניסות והיציאות (דיגיטליות ואנלוגיות)
- כרטיס רשת 10/100Mbps מבודד
- אופציה לשליטה ואיסוף נתונים ממחשב PC על-ידי תוכנות *Minuman* ו- *Injmon*.

מערכת שקילה והזנה

- מבנה מכני קשיח
- כיול אוטומטי לפרמטרי חומר גלם
- ריקון וניקוי נוח של חומר גלם
- רזולוציית שקילה 0.1 גרם
- מדידה בשיטת Loss-In-Weight
- הפעלה במנוע צעד (Stepper Motor) – 1600 צעדים לסיבוב
- טווח דינמי:
 - בסרט-צבע: 1:1500 (רזולוציית מסוע 0.02 מ"מ)
 - בגרוויקולור: 1:600 (מהירות בורג 0.3-225 סל"ד)
- תפוקות אופייניות:
 - בסרט-צבע: חומר מגורען 0.033-50 ק"ג/שעה, אבקה מגורענת 0.010-15 ק"ג/שעה
 - בגרוויקולור: 0.05-30 ק"ג/שעה

שאיבת חומר גלם

- יונק וונטורי
- צינור גמיש 3 מטר