

deTec4 Core

וילון בטיחות

SICK
Sensor Intelligence.



מוצר מתואר
deTec4 Core

יצרן
SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
Waldkirch37918
Deutschland

הודעה משפטית

מסמך זה מוגן בזכויות יוצרים. זכויות היסוד נותרות בידי SICK AG. שכפול היצירה או חלקים מיצירה זו מותר רק בגבולות ההוראות החוקיות של חוק זכויות היוצרים. כל שינוי, קיצור או תרגום של היצירה ללא הסכמה מפורשת בכתב של SICK AG אסורים.

הסימנים המסחריים המוזכרים במסמך זה הם רכושם של בעליהם בהתאמה.

© SICK AG. כל הזכויות שמורות.

מסמך מקורי

מסמך זה הוא מסמך מקורי של חברת SICK AG.



תוכן העניינים

1	על אודות מסמך זה	6
1.1	מטרת מסמך זה	6
1.2	היקף	6
1.3	קבוצות יעד של הוראות הפעלה אלה	6
1.4	מידע נוסף	6
1.5	סמלים ומוסכמות במסמך	7
2	למען בטיחותך	8
2.1	הוראות בטיחות בסיסיות	8
2.2	השימוש המיועד	8
2.3	שימוש שלא בהתאם לייעוד	8
2.4	דרישות להסמכת כוח אדם	8
3	תיאור מוצר	10
3.1	מבנה ותפקוד	10
3.2	מאפייני המוצר	11
3.2.1	סקירה כללית של המכשיר	11
3.2.2	ללא שטחים מתיים	11
3.2.3	מדידה אוטומטית של רוחב השדה המגן	11
3.2.4	מסייע ליישור	11
3.2.5	יחידות תצוגה	11
3.3	דוגמאות ליישומים	13
4	תכנון הפרויקט	15
4.1	יצרן המכונה	15
4.2	מפעיל המכונה	15
4.3	התקנה	15
4.3.1	הטווח והרוחב של השדה המגן	16
4.3.2	מרחק מינימלי לנקודת הסכנה	16
4.3.3	מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור	19
4.3.4	הגנה מפני השפעת מערכות סמוכות	20
4.4	שילוב במערכת הבקרה החשמלית	21
4.4.1	נעילת הפעלה מחדש	23
4.4.2	ניטור מגעים (EDM)	23
4.4.3	דוגמאות למעגלים	24
4.5	מהות הבדיקה	25
4.5.1	בדיקת מוט הבדיקה	25
4.5.2	בדיקה חזותית של המכונה ושל ההתקן המגן	27
5	הרכבה	28
5.1	הוצאה מהאריזה	28
5.2	הרכבה	28
5.2.1	הרכבת תושבת QuickFix	31
5.2.2	הרכבת תושבת FlexFix	32

35	.....Compact FlexFix תושבת	5.2.3
37	.....Flat-Mount שטוחה תושבת	5.2.4
39	.....Swivel-Mount תושבת	5.2.5
41	.....תושבת חלופית	5.2.6
42	.....התקנת מערכת החשמל	6
42	.....בטיחות	6.1
43	.....מחבר מערכת (M12, 5 פינים)	6.2
43	.....מחבר מערכת באמצעות כבל חיבור (M12, 5 פינים עד 8 פינים)	6.3
44	.....הכנסה לשירות	7
44	.....סקירה כללית	7.1
44	.....הפעלה	7.2
44	.....יישור המשדר והמקלט	7.3
45	.....יישור המשדר והמקלט	7.3.1
45	.....יישור עם תושבת QuickFix	7.3.2
46	.....יישור בעזרת תושבת ה-FlexFix או בעזרת התושבת החלופית	7.3.3
47	.....יישור עם תושבת Compact FlexFix	7.3.4
48	.....יישור עם תושבת Swivel-Mount	7.3.5
49	.....תצוגת איכות היישור	7.3.6
49	.....בדיקות במהלך ההכנסה לשירות והשינויים	7.4
50	.....שירות	8
50	.....בדיקות רגילות	8.1
51	.....תחזוקה	9
51	.....ניקיון רגיל	9.1
52	.....בדיקות רגילות	9.2
53	.....פתרון תקלות	10
53	.....בטיחות	10.1
53	.....נורות LED לאבחון	10.2
53	.....תצוגת שגיאה	10.2.1
55	.....הוצאה משירות	11
55	.....פינוי לאשפה	11.1
56	.....מפרט טכני	12
56	.....גיליון נתונים	12.1
58	.....זמן תגובה	12.2
58	.....צריכת חשמל	12.3
59	.....אורך הכבל	12.4
59	.....טבלת משקל	12.5
60	.....תרשימי מידות	12.6
61	.....רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה	13
61	.....היקף המסירה	13.1

61.....	נתוני ההזמנה.....	13.2
62.....	אביזרים.....	14
62.....	תושבות.....	14.1
65.....	אביזרי הרכבה.....	14.2
65.....	מגן ניצוצות ריתוך.....	14.3
67.....	טכנולוגיית חיבור.....	14.4
67.....	מסייע ליישור.....	14.5
68.....	מראת הסטה.....	14.6
68.....	אופן פעולה ויישום.....	14.6.1
68.....	הרכבה.....	14.6.2
68.....	שינוי טווח עם מראות הסטה.....	14.6.3
69.....	מראת הסט PNS75 - נתוני הזמנה.....	14.6.4
69.....	מראת הסט PNS125 - נתוני הזמנה.....	14.6.5
70.....	עמודות מראה.....	14.7
70.....	עמודות מכשיר.....	14.8
70.....	חומרי ניקוי.....	14.9
70.....	מוטות בדיקה.....	14.10
71.....	נספח.....	15
71.....	תאימות ואישורים.....	15.1
71.....	הצהרת תאימות של האיחוד האירופי.....	15.1.1
71.....	הצהרת תאימות של בריטניה.....	15.1.2
71.....	הערה לגבי תקנים.....	15.2
73.....	רשימת ביקורת להכנסה לשירות והפעלה ראשונית.....	15.3
74.....	רשימת איורים.....	16
75.....	רשימת טבלאות.....	17

1 על אודות מסמך זה

1.1 מטרת מסמך זה

הוראות הפעלה אלה מכילות את המידע הדרוש במהלך מחזור החיים של וילון הבטיחות. הוראות הפעלה אלה חייבות להיות זמינות לכל מי שעובד עם וילון הבטיחות. קרא את הוראות הפעלה האלה בעיון וודא שהבנת היטב את תוכן לפני העבודה עם וילון הבטיחות.

1.2 היקף

מסמך זה חל על מוצרים הבאים:

- סימון המוצר: deTec4 Core
- רשומת לוחית הדגם "8014251": Operating Instructions
- 8014251/WQ70
- 8014251/WS65
- 8014251/Y310

זיהוי מסמך

מספרי פריט של המסמך:

- מסמך זה: 8026390
- גרסאות שפה זמינות של מסמך זה: 8014251

אפשר למצוא את הגרסה העדכנית של כל המסמכים בכתובת www.sick.com.

1.3 קבוצות יעד של הוראות הפעלה אלה

פרקים מסוימים בהוראות הפעלה אלה מכוונים במיוחד לקבוצות יעד מסוימות. עם זאת, כל הוראות הפעלה רלוונטיות לשימוש המיועד.

טבלה 1: קבוצות יעד ופרקים נבחרים בהוראות הפעלה אלה

קבוצת יעד	פרקים של הוראות הפעלה אלה
מתכנני פרויקטים (מתכננים, מפתחים, מעצבים)	"תכנון הפרויקט", עמוד 15 "מפרט טכני", עמוד 56 "אביזרים", עמוד 62
מתקינים	"הרכבה", עמוד 28
חשמלאים	"התקנת מערכת החשמל", עמוד 42
אנשי מקצוע בתחום הבטיחות (כגון אנשי CE, אנשי תאימות, אנשים הבודקים את היישום ומאשרים אותו)	"תכנון הפרויקט", עמוד 15 "הכנסה לשירות", עמוד 44 "מפרט טכני", עמוד 56 "רשימת ביקורת להכנסה לשירות והפעלה ראשונית", עמוד 73
מפעיל	"שירות", עמוד 50 "פתרון תקלות", עמוד 53
אנשי תחזוקה	"תחזוקה", עמוד 51 "פתרון תקלות", עמוד 53

1.4 מידע נוסף

www.sick.com

המידע הבא זמין באינטרנט:

- גיליונות נתונים ודוגמאות יישום
- נתוני CAD ושרטוטי מידות

- אישורים (כגון הצהרת תאימות של האיחוד האירופי)
- מדריך בטיחות למכונות. שישה שלבים למכונה בטוחה

1.5 סמלים ומוסכמות במסמך

במסמך זה נעשה שימוש בסמלים ובמוסכמות שלהלן:

הוראות בטיחות והערות אחרות

סכנה

מצוין מצב מסוכן אשר, אם לא יימנע, יגרום למוות או לפציעה קשה.



אזהרה

מצוין מצב שעלול להיות מסוכן ואשר, אם לא יימנע, עלול לגרום למוות או לפציעה קשה.



שים לב

מצוין מצב שעלול להיות מסוכן ואשר, אם לא יימנע, עלול לגרום לפציעה בינונית או קלה.



חשוב

מצוין מצב שעלול להיות מסוכן ואשר, אם לא יימנע, עלול לגרום נזק לרכוש.



הערה

מצוין טיפים והמלצות שימושיות.



הוראות הפעלה

◀ החץ מצוין הוראות פעולה.

1. רצף ממוספר של הוראות פעולה.
 2. פעל לפי הוראות הפעולה הממוספרות בסדר הנתון.
- ✓ הסימון מצוין את תוצאת הפעולה.

סמלי נורות ה-LED

סמלים אלה מציינים את מצב נורת ה-LED:

- נורת ה-LED כבויה.
- ◐ נורת ה-LED מהבהבת.
- נורת ה-LED דולקת באופן קבוע.

משדר ומקלט

סמלים אלה מזהים את המשדר ואת המקלט של המכשיר:

- ▣ סמל המשדר.
- ▣ סמל המקלט.

למען בטיחותך

2

הוראות בטיחות בסיסיות

2.1

סכנה



אם המוצר משולב בצורה שגויה, הוא אינו מסוגל לספק את ההגנה הצפויה.

- ◀ יש לתכנן את שילוב המוצר בהתאם לדרישות המערכת.
- ◀ יש ליישם את שילוב המוצר בהתאם לתכנון הפרויקט.

סכנה



סכנת מוות או פציעות קשות עקב מתח חשמלי ו/או הפעלה בלתי צפויה של המכונה

- ◀ יש לוודא שהמכונה נמצאת ונשארת ללא מתח בזמן ההרכבה וההתקנה החשמלית.
- ◀ ודא שהמצב המסוכן של המכונה כבוי ונשאר כבוי.

סכנה



עבודה לא הולמת במוצר

מוצר ששונה עלול לא לספק את ההגנה הצפויה.

- ◀ מלבד הנהלים המתוארים במסמך זה, אין לתקן, לפתוח, לטפל או לשנות את המוצר בכל דרך שהיא.

השימוש המיועד

2.2

וילון הבטיחות deTec4 Core הוא התקן מגן בעל רגישות אלקטרונית (ESPE) ומתאים ליישומים הבאים:

- הגנה על נקודות מסוכנות
- הגנת גישה
- הגנה על אזור מסוכן

מותר להשתמש במוצר למטרות בטיחות.

ניתן להשתמש בוילון הבטיחות בכל עת deTec4 Core רק במגבלות הנתונים הטכניים ותנאי ההפעלה שנקבעו.

במקרה של שימוש לא נכון, שינוי או מניפולציה לא נאותים של וילון הבטיחות deTec4 Core, תתבטל כל האחריות של SICK AG; יתר על כן, כל האחריות והחבות של SICK AG לכל נזק או נזק תוצאתי שייגרם מכך אינם כלולים.

שימוש שלא בהתאם ליעוד

2.3

וילון הבטיחות משמש כאמצעי הגנה עקיף ואינו יכול להגן מפני חלקים נפלטים או פליטת קרינה. עצמים שקופים אינם מזהים.

וילון הבטיחות deTec4 Core אינו מתאים לשימושים הבאים, בין היתר:

- במקום חיצוני
- מתחת למים
- בסביבה בעלת פוטנציאל נפיץ
- בגבהים שמעל ל-3,000 מ' מעל פני הים. NHN
- בסביבות עם קרינה מייננת מוגברת

דרישות להסמכת כוח אדם

2.4

רק האנשים המוסמכים לכך יכולים לתכנן, להתקין, לחבר, להזמין ולתחזק את וילון הבטיחות.

תכנון הפרויקט

עליך להיות בעל ידע מקצועי על מנת ליישם את אפליקציות הבטיחות ולבחור מוצרים מתאימים לשם כך. עליך להיות בעל ידע מקצועי בנושא התקנים וההוראות.

הרכבה, התקנת חשמל והכנסה לשירות

עליך להיות בעל ידע מקצועי וניסיון מתאימים. עליך להיות מסוגל להעריך את המצב הבטיחותי של פעולת המכונה.

תפעול ותחזוקה

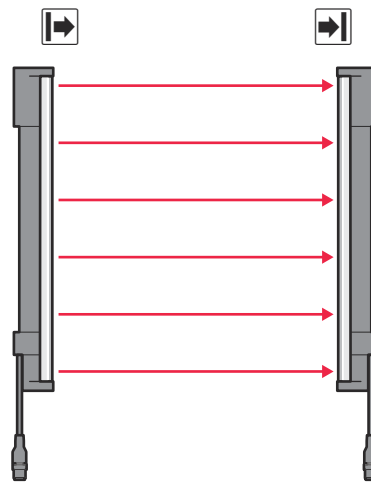
עליך להיות בעל ידע מקצועי וניסיון מתאימים. עליהם לקבל הדרכה בהפעלה על ידי מפעיל המכונה. לשם תחזוקת המכונה עליך להיות מסוגל להעריך את המצב הבטיחותי של פעולת המכונה.

סקירה כללית

וילון הבטיחות deTec4 Core הוא התקן מגן בעל רגישות אלקטרונית (ESPE) המורכב ממשדר ומקלט.

בין המשדר למקלט, סדרת קרניים מקבילות של אור אינפרה-אדום יוצרות שדה מגן המגן על האזור המסוכן (נקודת סכנה, הגנת גישה והגנה על אזור מסוכן). ברגע שאחת או יותר מהקרניים מופסקות לגמרי, וילון הבטיחות מדווח על הפרעה בנתיב האור על ידי שינוי אות ביציאות מיתוג הבטיחות (OSSD). על המכונה או הבקר שלה להעריך בבטחה את האותות (כגון באמצעות בקר בטיחות או ממסר בטיחות) ולהפסיק את המצב המסוכן.

המשדר והמקלט מסתנכרנים אופטית באופן אוטומטי. אין צורך בחיבור חשמלי בין שני הרכיבים.



איור 1: משדר ומקלט

גובה השדה המגן

גובה השדה המגן מתאר את האזור שבו מוט הבדיקה של וילון הבטיחות מזהה באופן מהימן.

רוחב השדה המגן

רוחב השדה המגן הוא אורך נתיב האור שבין המשדר למקלט. רוחב השדה המגן המרבי מוגבל על ידי הטווח.

רזולוציה

הרזולוציה מתארת את גודל האובייקט הקטן ביותר שווילון הבטיחות מזהה תמיד בתוך השדה המגן. הרזולוציה תואמת לקוטר מוט הבדיקה השייך לוילון הבטיחות.

לוילון הבטיחות יש רזולוציה של 14 מ"מ. רזולוציה זו מאפשרת להגן על האצבעות.

לוילון הבטיחות יש רזולוציה של 30 מ"מ. רזולוציה זו מאפשרת להגן על הידיים.

טווח

הטווח הוא הרוחב המרבי של השדה המגן.

השימוש במראות הסטה מקטין את הטווח.

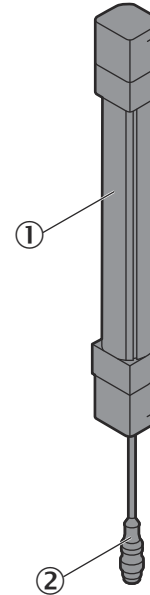
השימוש במגן ניצוצות ריתוך מצמצם את הטווח.

נושאים קשורים

- "גיליון נתונים", עמוד 56
- "מראת הסטה", עמוד 68
- "מגן ניצוצות ריתוך", עמוד 65

3.2 מאפייני המוצר

3.2.1 סקירה כללית של המכשיר



איור 2: סקירה כללית של המכשיר

- ① משדר או מקלט
- ② מחבר מערכת

3.2.2 ללא שטחים מתיים

הודות לתכנון ולמבנה וילון הבטיחות, פעולת ההגנה של מכשיר נמשכת עד קצה בית המכשיר ללא שטחים מתיים. היעדר שטחים מתיים מצמצם את המרחב הדרוש לשילוב במכונה.

3.2.3 מדידה אוטומטית של רוחב השדה המגן

בכל פעם שהוא מופעל, וילון הבטיחות מסתגל אוטומטית לרוחב השדה המגן.

3.2.4 מסייע ליישור

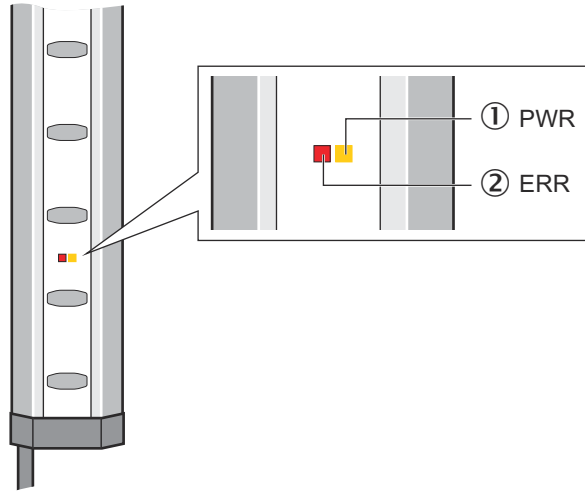
נורות LED לאיכות היישור מובנות בתוך מקלט וילון הבטיחות. לצורך יישור קל של המקלט, נורות ה-LED לאיכות היישור מציינות את איכות היישור לאחר הפעלת וילון הבטיחות.

3.2.5 יחידות תצוגה

סקירה כללית

נורות ה-LED של המשדר והמקלט מציינות את מצב ההפעלה של וילון הבטיחות.

תצוגה במשדר

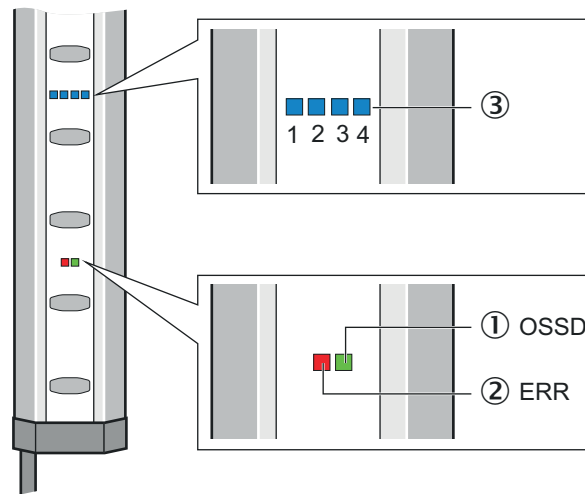


איור 3: תצוגה במשדר

2 נורות LED על המשדר מציינות את מצב ההפעלה:

מיקום	צבע נורת ה-LED	תצוגה	חיווי
①	צהוב	מחונן פעולה	PWR
②	אדום	תצוגת שגיאה	ERR

תצוגה במקלט



איור 4: תצוגה במקלט

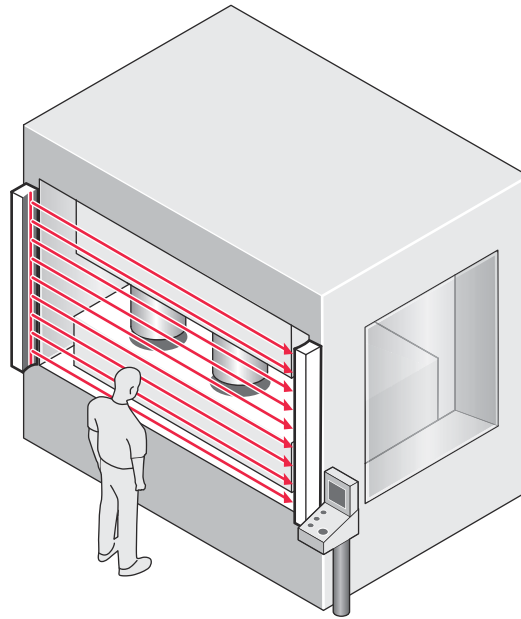
6 נורות LED על המקלט מציינות את מצב ההפעלה:

מיקום	צבע נורת ה-LED	תצוגה	חיווי
①	אדום/ירוק	מצב OSSD	OSSD
②	אדום	תצוגת שגיאה	ERR
③	כחול	איכות היישור	4, 3, 2, 1

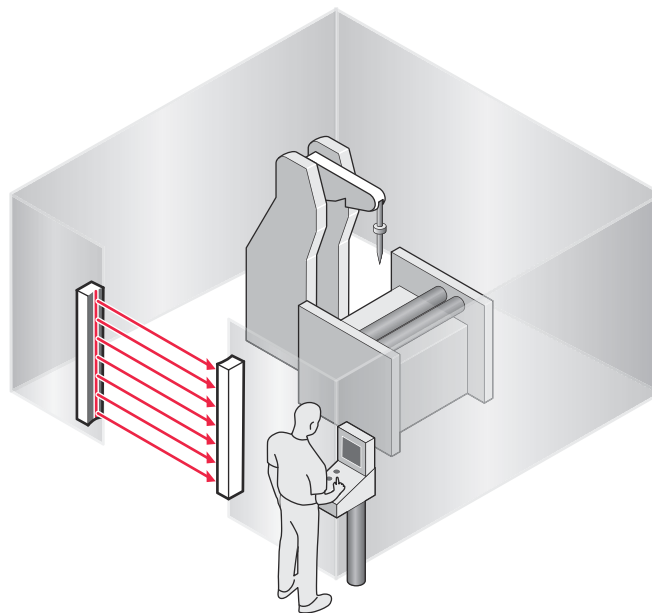
נורות איכות היישור הכחולות מציינות גם שגיאות בשילוב עם נורת ה-ERR המבהבת באדום.

נושאים קשורים

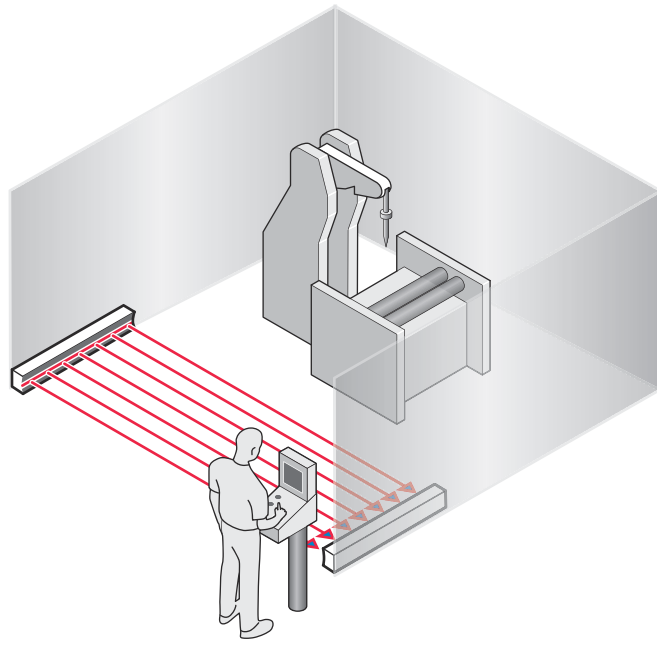
- "נורות LED לאבחון", עמוד 53



איור 5: הגנה על נקודות מסוכנות



איור 6: הגנת גישה



איור 7: הגנה על אזור מסוכן

4 תכנון הפרויקט

4.1 יצרן המכונה

על יצרן המכונה לבצע הערכת סיכונים ולנקוט אמצעי הגנה מתאימים. נוסף על כך, ייתכן שיידרשו אמצעי הגנה נוספים למוצר.

אסור לטפל במוצר או לשנות אותו שלא בהתאם לנהלים המתוארים במסמך זה.

תיקון המוצר יבוצע על ידי היצרן בלבד או על ידי אדם שהוסמך על ידו לשם כך. תיקון לא הולם עלול להוביל לכך שהמוצר לא יספק את ההגנה הצפויה.

4.2 מפעיל המכונה

שינויים באינטגרציה החשמלית של המוצר בבקרת המכונה ושינויים בהרכבה המכנית של המוצר מחייבים הערכת סיכונים חדשה. תוצאת הערכת סיכונים זו יכולה להוביל לכך שמפעיל המכונה יצטרך למלא את חובות היצרן.

אסור לטפל במוצר או לשנות אותו שלא בהתאם לנהלים המתוארים במסמך זה.

תיקון המוצר יבוצע על ידי היצרן בלבד או על ידי אדם שהוסמך על ידו לשם כך. תיקון לא הולם עלול להוביל לכך שהמוצר לא יספק את ההגנה הצפויה.

4.3 התקנה

סקירה כללית

בפרק זה ניתן למצוא מידע חשוב בנוגע להתקנה.

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ יש לוודא כי דרישות התכנון הבאות מתקיימות כך שווילון הבטיחות יוכל לספק את ההגנה הנדרשת.
 - יש לארגן את המשדר והמקלט כך שיהיה אפשר לזהות באופן מהימן אנשים או חלקי גוף הנכנסים לאזור המסוכן.
 - יש למנוע את אפשרות הגישה מלמטה, מלמעלה ומסביב, כמו גם את הזזת וילון הבטיחות.
 - בדוק אם אמצעי הגנה נוספים (כגון נעילת הפעלה מחדש) נחוצים, במקרה שאנשים עשויים להימצא בין ההתקן המגן לנקודת הסכנה בלי להתגלות.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ ודא שהתכונות האופטיות של המשטחים הקדמיים של המשדר והמקלט אינן משתנות, כגון על ידי:
 - טיפות, ערפל, התעבות או קרח. במידת הצורך, הסר את הגורמים המפריעים הללו וכל לכלוך אחר, ואז נתק את המקלט מאספקת החשמל וחבר אותו שוב.
 - שריטות או נזק. החלף התקן שהמשטח הקדמי שלו שרוט או פגום.
- ◀ יש לוודא כי כל המשטחים והעצמים המחזירים אור נמצאים במרחק מינימלי מהשדה המגן.
- ◀ יש לוודא כי אין חומרים מפזרים (כגון אבק, ערפל, עשן) במרחק המינימלי המחושב לשדה המגן.

נושאים קשורים

- "הרכבה", עמוד 28

4.3.1

הטווח והרוחב של השדה המגן
הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

◀ ניתן להתקין את וילון הבטיחות רק על מכונות שרוחב שדה המגן שבהן אינו משתנה כאשר וילון הבטיחות מופעל.

רוחב השדה המגן

רוחב השדה המגן הוא אורך נתיב האור שבין המשדר למקלט. רוחב השדה המגן המרבי מוגבל על ידי הטווח.

רוחב השדה המגן מכיל באופן אוטומטי כאשר וילון הבטיחות מופעל במהלך האתחול, ואין לשנותו במהלך הפעלה.

טווח

הטווח מגביל את רוחב השדה המגן המרבי. אין לשנות את רוחב השדה המגן במהלך הפעולה.

השימוש במראות הסטה מקטין את הטווח.

השימוש במגן ניצוצות ריתוך מצמצם את הטווח.

נושאים קשורים

- "מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור", עמוד 19
- "מפרט טכני", עמוד 56
- "מראת הסטה", עמוד 68
- "מגן ניצוצות ריתוך", עמוד 65

4.3.2

מרחק מינימלי לנקודת הסכנה

סקירה כללית

יש לשמור על מרחק מינימלי בין וילון הבטיחות לנקודת הסכנה. מרחק זה נחוץ כדי למנוע מאדם או מחלק גוף של אדם להגיע לנקודת הסכנה לפני סיום מצב המכונה המסוכן.

חישוב המרחק המינימלי על פי תקן ISO 13855

חישוב המרחק המינימלי מבוסס על התקנים הבין-לאומיים או הלאומיים ועל דרישות החוק התקפות במקום השימוש במכונה.

כאשר המרחק המינימלי מחושב על פי ISO 13855, זה תלוי בנקודות הבאות:

- זמן הפעלת המכונה (מרווח הזמן שבין הפעלת פעולת החיישן לסיום מצב המכונה המסוכן)
- זמן התגובה של ההתקן המגן
- מהירות הכניסה או הגישה של האדם
- הרזולוציה (יכולת הזיהוי) של וילון הבטיחות
- סוג הגישה: אורתוגונומי (בזווית ישרה) או מקביל
- פרמטרים המוגדרים בהתאם ליישום

לגבי ארה"ב (טווח OSHA ו-ANSI), עשויות לחול תקנות שונות, כגון:

(א) חוקים: קוד התקנות הפדרליות, סעיף 29 (CFR 29), חלק 1910.217

(ב) תקנים: ANSI B11.19

מידע נוסף

מידע נוסף ניתן למצוא בתקן ISO 13855 ובמדריך הבטיחות למכונות. במדינות רבות, SICK מציעה שירות של מדידת זמן ההפעלה.

נושאים קשורים

- "זמן תגובה", עמוד 58

4.3.2.1 חישוב המרחק המינימלי לנקודת הסכנה

הערות חשובות

סכנה



המרחק המינימלי לנקודת הסכנה קטן מדי אם המרחק המינימלי שנבחר קטן מדי, המצב המסוכן של המכונה לא יסתיים או לא יסתיים בזמן.

- ◀ חשב את המרחק המינימלי למכונה שבה משולב וילון הבטיחות.
- ◀ שמור על המרחק המינימלי בעת התקנת וילון הבטיחות.

תהליך

הדוגמה מציגה את חישוב המרחק המינימלי על פי תקן ISO 13855 בגישה אורתוגונית (בזווית ישירה) לשדה המגן. ייתכן שיהיה צורך בחישוב שונה בהתאם ליישום ולתנאי הסביבה (כגון עם שדה מגן מקביל או בכל זווית לכיוון הגישה או בגישה עקיפה).

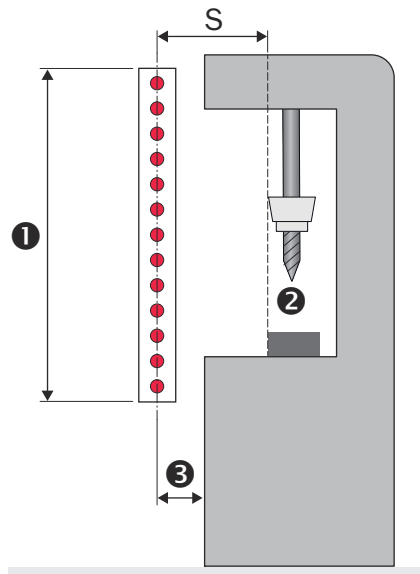
1. תחילה חשב את S באמצעות הנוסחה הבאה:

$$S = (K \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$

כאשר:

- S = מרחק מינימלי במילימטרים (מ"מ)
 - K = מהירות ההתקרבות (מהירות הצעד ו/או התפיסה) של אדם או חלק גוף (במילימטרים לשנייה), למשל 2,000 מ"מ/שנייה
 - T = זמן ההפעלה של המכונה + זמן התגובה של ההתקן המגן לאחר הפרעה של נתיב האור בשניות
 - d = הרזולוציה של וילון הבטיחות במילימטרים (מ"מ)
2. אם התוצאה היא $S \geq 500$ מ"מ, השתמש בערך המחושב כמרחק המינימלי.
 3. אם התוצאה היא $S < 500$ מ"מ, חשב את S עם מהירות ההתקרבות של 1,600 מ"מ/שנייה באופן הבא:

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times T + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$$
 4. אם לפי הערך החדש $S < 500$ מ"מ, השתמש בערך המחושב החדש כמרחק המינימלי.
 5. אם לפי הערך החדש $S \geq 500$ מ"מ, השתמש ב 500 מ"מ.



איור 8: מרחק מינימלי לנקודת הסכנה בגישה אורתוגונלית (בזווית ישרה) לשדה המגן

- ① גובה השדה המגן
- ② נקודת סכנה
- ③ בהתאם ליישום ולמרחק, יש למנוע כניסה מאחורי ההתקן המגן.

דוגמה לחישוב

זמן ההפעלה של המכונה = 290 אלפיות השנייה

זמן תגובה לאחר הפרעה לנתיב אור = 30 אלפיות השנייה

הרזולוציה של וילון הבטיחות = 14 מ"מ

$$T = 290 \text{ ms} + 30 \text{ ms} = 320 \text{ ms} = 0.32 \text{ s}$$

$$S = 2,000 \text{ mm/s} \times 0.32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 640 \text{ mm}$$

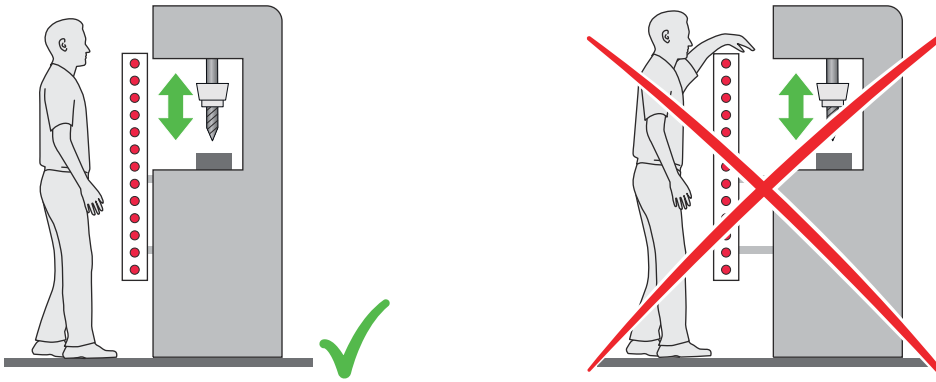
$$500 \text{ מ"מ} < S \text{ לכן:}$$

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times 0.32 \text{ s} + 8 \times (14 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 512 \text{ mm}$$

שקול חפיפה

4.3.2.2

על פי תקן ISO 13855, אסורה אפשרות עקיפה של ה-ESPE. אם אין אפשרות למנוע גישה לאזור המסוכן (בהושטת יד) יש לקבוע שדה מגן אנכי, את גובה השדה המגן ואת המרחק המינימלי של ה-ESPE. זה ייקבע על ידי השוואת הערכים המחושבים על סמך האפשרות לזהות איברים או חלקי גוף אל מול הערכים הנובעים מהגישה האפשרית. יש להשתמש בערך הגבוה יותר הנובע מהשוואה זו.



איור 9: ייצוג מצוין ליכולת החפיפה של ESPE. משמאל: שדה מגן שלא ניתן להגיע אליו. מימין: שדה מגן חופף.

4.3.3

מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור

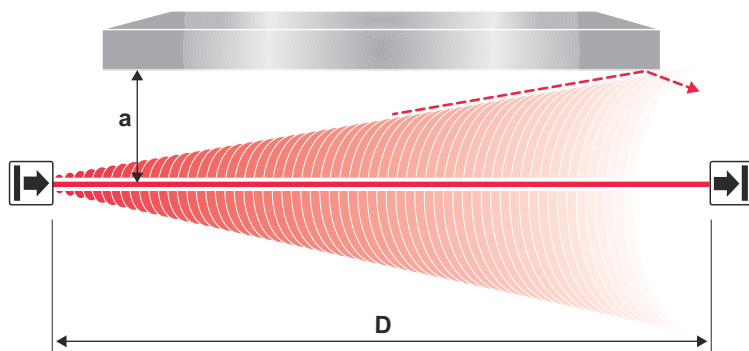
סקירה כללית

משטחים המחזירים האור וחומרים מפזרים עלולים להסיט את קרני האור של המשדר. הדבר עלול לגרום לכך שעצם לא יזוהה.

לכן, כל המשטחים והחפצים המחזירים אור (כגון מכלי חומר, שולחן מכונה וכו') חייבים לשמור על מרחק מינימלי a מהשדה המגן. יש להקפיד על מרחק מינימלי זה מכל צדדיו של השדה המגן. הדבר חל לגבי הכיוונים האופקיים, האנכיים והאלכסוניים, וגם בקצות וילון הבטיחות. אזור זה חייב להיות נקי מכל חומר מפזר (כגון אבק, ערפל, עשן).

המרחק המינימלי a תלוי במרחק D שבין המשדר למקלט (רוחב השדה המגן).

מגן ניצוצות הריתוך יכול להשפיע על המאפיינים האופטיים של וילון הבטיחות, כך שמשטחים המחזירים אור צריכים לשמור על מרחק מינימלי גדול יותר.



איור 10: מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

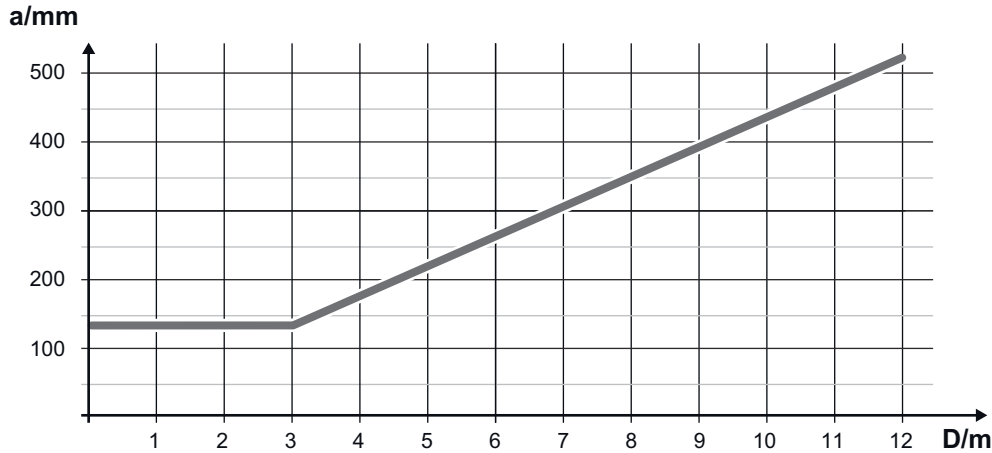
משטחים המחזירים אור וחומרים מפזרים עלולים לגרום למיסוך סביב אנשים או חלקי גוף ובכך למנוע את הזיהוי שלהם.

- ◀ יש לוודא כי כל המשטחים והעצמים המחזירים אור נמצאים במרחק מינימלי מהשדה המגן.
- ◀ יש לוודא כי אין חומרים מפזרים (כגון אבק, ערפל, עשן) במרחק המינימלי המחושב לשדה המגן.

קביעת המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור עם מדידה אוטומטית של רוחב השדה המגן

את המרחק המינימלי ניתן לקבוע באופן הבא:

- ▶ קבע את המרחק D בין המשדר למקלט במטרים (מ').
- ▶ קרא את המרחק המינימלי a במילימטרים (מ"מ) מהתרשים או השתמש בנוסחה המתאימה כדי לחשב את המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור:



איור 11: תרשים המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור

טבלה 2: נוסחה לחישוב המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור עם מדידה אוטומטית של רוחב השדה המגן

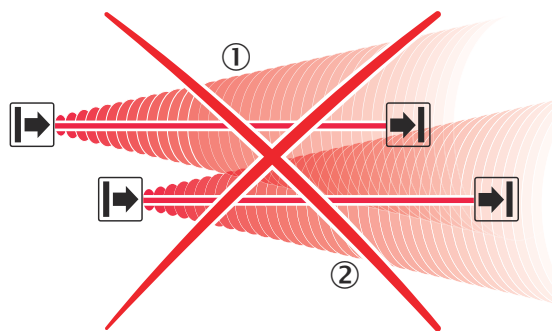
מרחק D במטרים בין המשדר למקלט	חישוב המרחק המינימלי a במ"מ למשטחים המחזירים אור
$D \geq 3$ מ'	$a = 131$ מ"מ
$D < 3$ מ'	$a = \tan(2.5^\circ) \times 1,000 \text{ mm/m} \times D = 43.66 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

נושאים קשורים

- "מגן ניצוצות ריתוך", עמוד 65

4.3.4 הגנה מפני השפעת מערכות סמוכות

סקירה כללית



איור 12: יש למנוע השפעה הדדית בין מערכת 1 למערכת 2

קרני האור האינפרה-אדום של משדר מערכת 1 עשויות להשפיע על מקלט מערכת 2. הדבר עלול לשבש את פעולת ההגנה של מערכת 2. ואז קיימת סכנה למפעיל.

יש למנוע מצבי הרכבה כאלה או לנקוט אמצעים מתאימים, כגון התקנת קירות מחיצה אטומים או היפוך כיוון השידור של המערכת.

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

מערכות וילונות בטיחות הפועלות בסמיכות זו לזו עלולות להשפיע זו על זו.

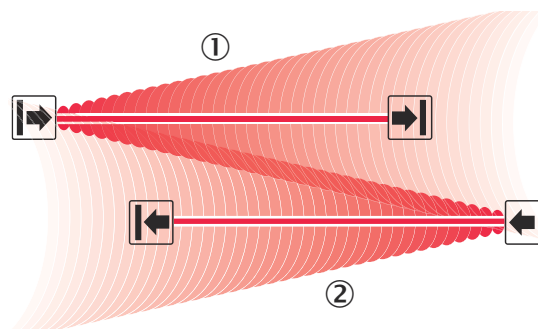
יש למנוע השפעה הדדית של מערכות הנמצאות בסמיכות זו לזו בעזרת אמצעים מתאימים.

השתמש בכיוון השידור ההפוך

4.3.4.1

השתמש בכיוון השידור ההפוך

ניתן לשנות את כיוון השידור של המערכת ② במהלך ההתקנה על ידי החלפת מיקומם של המשדר והמקלט. בגלל ההרכבה ההפוכה, המקלט ② אינו מושפע מקרני האור האינפרה-אדום של המשדר ①.



איור 13: פעולה ללא הפרעות הודות לכיוון העברה הפוך בין מערכת ① למערכת ②

שילוב במערכת הבקרה החשמלית

4.4

סקירה כללית

בפרק זה תוכל למצוא מידע חשוב לשילוב בבקרה החשמלית. מידע על הצעדים הפרטניים להתקנה חשמלית של המכשיר: ראה "התקנת מערכת החשמל", עמוד 42.

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

במקרה של אי-הקפדה, ייתכן שלא יהיה ניתן להפסיק את המצב המסוכן של המכונה, או שלא יהיה ניתן להפסיקו בזמן.

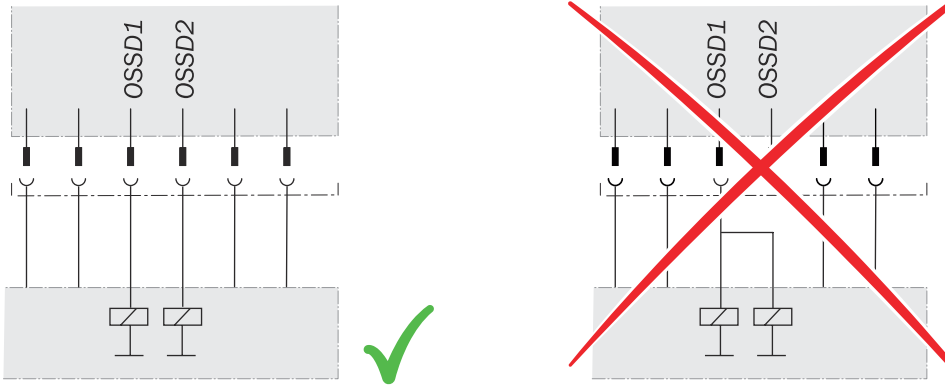
ודא כי דרישות הבקרה והחשמל הבאות מתקיימות כך שהמוצר יוכל לספק את ההגנה הנדרשת.

דרישות לשימוש

יש להעריך את אותות הפלט של ההתקן המגן על ידי גורמי בקרה במורד הזרם, כך שהמצב המסוכן של המכונה יסתיים בבטחה. בהתאם לעיקרון הבטיחות, הערכת האות מבוצעת למשל עם ממסרי בטיחות או עם בקר בטיחות.

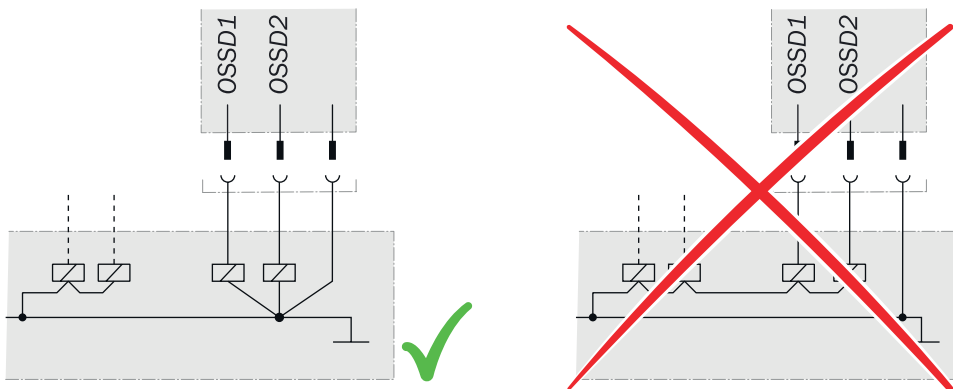
- בקרת המכונה חייבת להיות מושפעת באופן חשמלי
- הבקרה החשמלית של המכונה חייבת לעמוד בדרישות תקן IEC 60204-1
- יש ליישם נעילת הפעלה מחדש בהתאם לתקנות הלאומיות החלות או לאמינות הדרושה של פעולת הבטיחות. מכיוון שלהתקן המגן אין נעילת הפעלה מחדש, יש ליישמה בניטור החיצוני, אם נדרש.

- בעת שימוש בבקר בטיחות, יש לאתר רמות אות שונות של שתי יציאות ה-OSSD, בהתאם לתקנות החלות על פי המדינות או בהתאם לאמינות הדרושה של פעולת הבטיחות. יש לבחור את זמן אי-ההתאמה המקסימלי שמספק הבקר בהתאם ליישום
- אין לחבר את אותות הפלט OSSD1 ו-OSSD2 זה לזה
- יש לעבד בנפרד את האותות משני ה-OSSD במערכת בקרת המכונה



איור 14: חיבור דו-ערוצי ונפרד של OSSD1 ו-OSSD2

- על המכונה לעבור למצב בטוח בכל עת אם לפחות אחד משני OSSD משתנה למצב OFF
- יש למנוע הפרש פוטנציאלים בין העומס להתקן המגן: אם מחוברים עומסים ליציאות ה-OSSD (יציאות מיתוג) אשר ממותגים גם כאשר הם מקבלים מתח שלילי (כגון מגעון אלקטרומכני ללא דיודת הגנה על קוטביות הפוכה), יש לחבר את מסופי ה-0 V של העומסים הללו ושל ההתקן המגן המשוך בנפרד וישירות לאותה רצועת מסוף 0 V. זו הדרך היחידה להבטיח שבמקרה של תקלה לא יהיה הפרש פוטנציאלים בין חיבורי 0 V של העומסים לאלה של ההתקן המגן המשוך.



איור 15: אין הפרש פוטנציאלים בין העומס להתקן המגן

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן במקרה של אי-הקפדה, ייתכן שלא יהיה ניתן להפסיק את המצב המסוכן של המכונה, או שלא יהיה ניתן להפסיקו בזמן. יש להניע חיובית את המגעים במורד הזרם ולפקח עליהם בהתאם לתקנות החלות במקום השימוש או לאמינות הדרושה של פעולת הבטיחות.

יש לוודא כי המגעים במורד הזרם מנוטרים (ניטור מגעים חיצוני, EDM).

הערה



מכיוון שלהתקן המגן אין ניטור מגעים משולב, יש ליישמו בניטור החיצוני, אם נדרש.

דרישות לבקרה חשמלית במכונה

שתי היציאות עמידות לקצר של 24 וולט DC ו-0 וולט. כאשר השדה המגן חופשי, ה-OSSD נמצאים במצב ON. אם קיים מצב כיבוי (כגון הפרעה של נתיב האור), יציאות ה-OSSD נמצאות במצב OFF. במקרה של שגיאת מכשיר, לפחות OSSD אחד נמצא במצב OFF.

התקן המגן עונה על הדרישות לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) למגזר התעשייתי (הגנת רדיו בדרג A).

לא ניתן לשלול הפרעות רדיו בשימוש באזורי מגורים.

מתקיימים התנאים שלהלן:

- אספקת המתח החיצונית של התקן המגן חייבת להיות מסוגלת לגשר על הפסקת חשמל קצרה של 20 אלפיות השנייה בהתאם לתקן IEC 60204-1.
- יחידת אספקת החשמל צריכה להבטיח הפרדה חשמלית מרשת החשמל בהתאם לתקן IEC 61140 (SELV/PELV). ספקי כוח מתאימים זמינים כאביזרים מ-SICK.

נושאים קשורים

- "אביזרים", עמוד 62

4.4.1 נעילת הפעלה מחדש

סקירה כללית

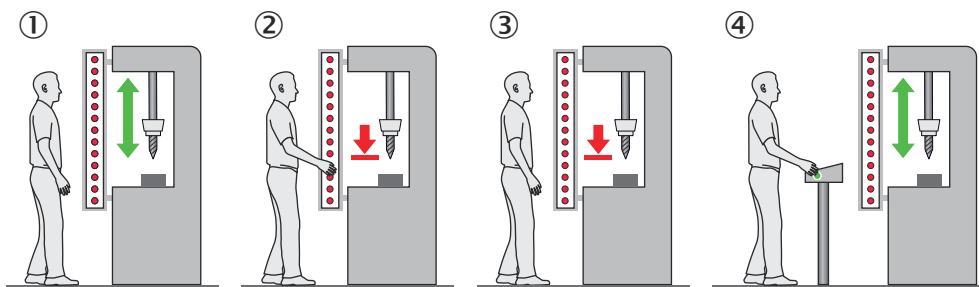
נעילת ההפעלה מחדש מונעת הפעלה אוטומטית של המכונה, כגון לאחר שההתקן המגן הגיב במהלך הפעלת המכונה או לאחר שינוי מצב ההפעלה של המכונה.

יש ליישם את נעילת ההפעלה מחדש בהתאם לתקנות החלות במקום השימוש.

להתקן המגן אין נעילת הפעלה מחדש פנימית. לכן עליך ליישם את נעילת ההפעלה מחדש באופן חיצוני דרך המעגל או הבקר במידת הצורך, כגון בשילוב עם ממסרי הבטיחות-SICK RLY3-OSSD2/RLY3-OSSD3.

תפקוד

לפני שיהיה ניתן להפעיל מחדש את המכונה, על המפעיל לאפס את נעילת ההפעלה מחדש.



איור 16: תרשים סכמטי של הפעולה עם נעילת הפעלה מחדש

המצב המסוכן (1) מסתיים כאשר נתיב האור נקטע (2) והמכונה אינה מופעלת שוב (3) עד שהמפעיל לוחץ על לחצן האיפוס הנמצא מחוץ לאזור המסוכן (4). לאחר מכן ניתן להפעיל מחדש את המכונה בשלב שני.

בהתאם לתקנות הלאומיות הרלוונטיות, התקן נעילה מפני הפעלה מחדש חייב להיות זמין אם ניתן להגיע אל ההתקן המגן מאחור. עיין בתקן IEC 60204-1.

4.4.2 ניטור מגעים (EDM)

סקירה כללית

יש לבדוק את יחידות המיתוג החיצוניות (ניטור מגעים, EDM) בהתאם לתקנות החלות במקום השימוש או בהתאם לאמינות הדרושה של פעולת הבטיחות.

ניטור המגעים החיצוני (EDM) עוקב אחר מצב המגעים במורד הזרם.

הערה



מכיוון שלהתקן המגן אין ניטור מגעים משולב, יש ליישמו בניטור החיצוני, אם נדרש.

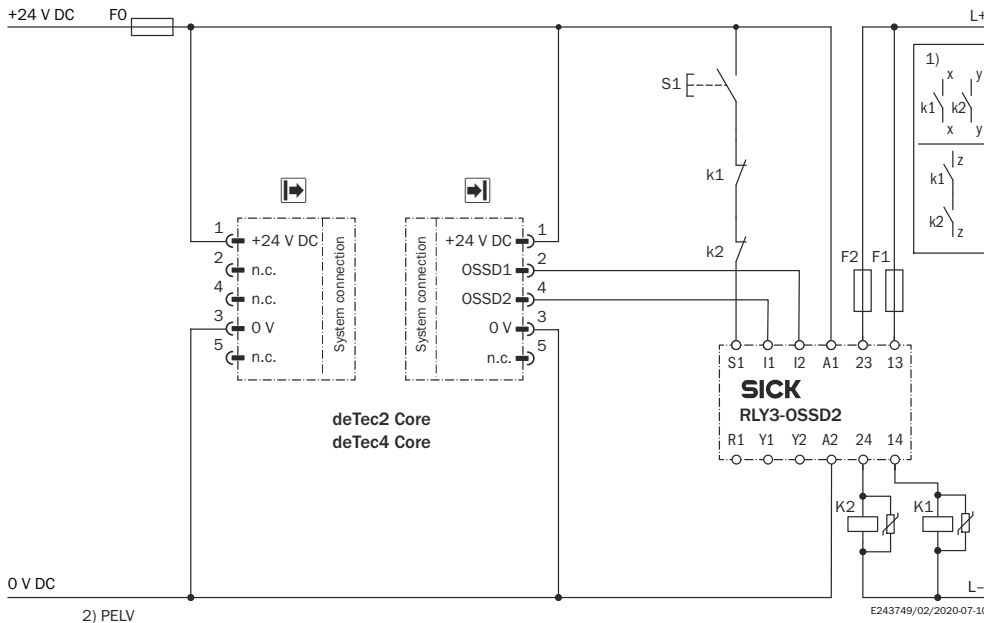
דרישות

- כדי לכבות את המכונה משתמשים במגעים המופעלים בכוח.

דוגמאות למעגלים

4.4.3

דוגמת מעגל ב-RLY3-OSSD2 עם נעילת הפעלה מחדש וניטור מגעים



איור 17: דוגמת מעגל ב-RLY3-OSSD2 עם נעילת הפעלה מחדש וניטור מגעים

- (1) מעגלי מוצא: מגעים אלה חייבים להיות משולבים בבקר כך שהמצב המסוכן יתבטל כאשר מעגל המוצא פתוח. עבור קטגוריות 4 ו-3, שילוב זה חייב להיות דו-ערוצי (נתיבי x, y). מכשירים מסוג 2 מתאימים לשימוש עד PL c. הכנסת ערוץ יחיד לבקרה (z-path) אפשרית רק עם בקרת ערוץ יחיד ומתוך התחשבות בניתוח הסיכונים.
- (2) בטיחות מובטחת SELV/PELV במתח נמוך במיוחד.

משימה

חיבור וילון בטיחות deTec4 Core לממסר בטיחות RLY3-OSSD2. מצב הפעלה: עם נעילת הפעלה מחדש וניטור מגעים.

אופן פעולה

כאשר השדה המגן פנוי, יציאות ה-OSSD 1 וה-OSSD 2 נמצאות תחת מתח. כאשר K1 ו-K2 נמצאים במצב מנוחה ללא תקלות, המערכת מוכנה להפעלה. על ידי לחיצה על S1 (הלחצן נלחץ ומשתחרר) RLY3-OSSD2 מופעל. היציאות (מגעים 13 - 14 ו-23 - 24) מפעילות את המגעים K1 ו-K2. במקרה של הפרעה בשדה המגן, היציאות OSSD 1 ו-OSSD 2 מכבות את ה-RLY3-OSSD2. המגעים K1 ו-K2 מופסקים.

טיפול בתקלות

מעגלים צולבים ומעגלי קצר ב-OSSD מזהים ומובילים למצב הנעילה (Lock-out). זוהתה תקלה באחד המגעים K1 או K2. פעולת הכיבוי נשמרת. במקרה של מניפולציה (כגון תקיעה) של לחצן S1, ה-RLY3-OSSD2 אינו משחרר שוב את מעגלי הפלט.

מהות הבדיקה

4.5

על יצרן המכונה והמפעיל להגדיר את כל הבדיקות הדרושות. ההגדרה חייבת להתבסס על תנאי הפעלה ועל הערכת הסיכונים, ולהיות מתועדת בצורה מובנת.

- ◀ בעת קביעת הבדיקה, יש לשקול את הנקודות הבאות:
 - קביעת סוג הבדיקה והתנהלותה.
 - קביעת תדירות הבדיקה.
 - יש ליידע ולהנחות את מפעיל המכונה לגבי הבדיקה.

הבדיקות הבאות מוגדרות לעיתים קרובות בקשר להתקן המגן:

- בדיקות במהלך ההכנסה לשירות והשינויים
- בדיקות רגילות

בדיקות במהלך ההכנסה לשירות והשינויים

לפני ההכנסה לשירות ואחרי ביצוע השינויים יש לוודא שפעולות הבטיחות של המכונה ממלאות את ייעודן ושנשים מוגנים כראוי.

בעת קביעת הבדיקות, כדאי לשים לב לנקודות הבאות:

- האם הבדיקה חייבת להתבצע על ידי אנשים מוסמכים?
 - האם אנשים שהוסמכו ומונו במיוחד למטרה זו יכולים לבצע את הבדיקה?
 - האם יש לתעד את הבדיקה בצורה מובנת?
 - האם ניתן לבצע את הבדיקה באמצעות רשימת ביקורת? (ראה "רשימת ביקורת להכנסה לשירות והפעלה ראשונית", עמוד 73)
 - האם מפעילי המכונה מכירים את פעולת ההתקן המגן?
 - האם מפעילי המכונה הוכשרו לעבוד על המכונה?
 - האם הודיעו למפעילים על שינויים במכונה?
 - האם יש לבדוק את האזור המסוכן שעליו יש להגן באמצעות מוט הבדיקה? (ראה "בדיקת מוט הבדיקה", עמוד 25)
- ◀ יש להגדיר את כל דרישות הבדיקה.

בדיקות רגילות

בדיקה נועדה כדי לוודא שפעולות הבטיחות של המכונה ממלאות את ייעודן ושהאנשים מוגנים כראוי.

בעת קביעת הבדיקות, כדאי לשים לב לנקודות הבאות:

- איזו בדיקה חייבת להתבצע וכיצד היא מבוצעת?
 - בדיקת מוט הבדיקה, עמוד 25
 - בדיקה חזותית של המכונה ושל ההתקן המגן, עמוד 27
 - באיזו תדירות יש לבצע את הבדיקה?
 - האם יש ליידע את מפעילי המכונה ולהדריך אותם לגבי הבדיקה?
- ◀ יש להגדיר את כל דרישות הבדיקה.

בדיקת מוט הבדיקה

4.5.1

סקירה כללית

הבדיקה בעזרת מוט הבדיקה מאפשרת לבדוק אם נקודת הסכנה נגישה רק דרך השדה המגן של וילון הבטיחות ואם ההתקן המגן מזהה כל גישה לנקודת הסכנה.
הבדיקה מתבצעת בעזרת מוט בדיקה אטום שקוטרו תואם לרזולוציה של וילון הבטיחות.

הערות חשובות

סכנה



שימוש במוטות בדיקה שגויים

לא יהיה ניתן לזהות אנשים או חלקי גוף שיש להגן עליהם במהלך הפעולה.

- ◀ השתמש במוט הבדיקה המצורף בקוטר המצוין בלוחית הדגם של וילון הבטיחות.
- ◀ אל תשתמש במוטות בדיקה בקוטר דומה או זהה השייכים לוויולנות בטיחות אחרים.

סכנה



סכנה עקב הפעלה לא צפויה של המכונה

- ◀ ודא שהמצב המסוכן של המכונה כבוי ונשאר כך במהלך הבדיקה.
- ◀ ודא כי ליציאות וילון הבטיחות אין השפעה על המכונה במהלך בדיקת הרכיבים.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

אין להמשיך בפעולה אם נורת ה-OSSD נדלקת בירוק במהלך הבדיקה!

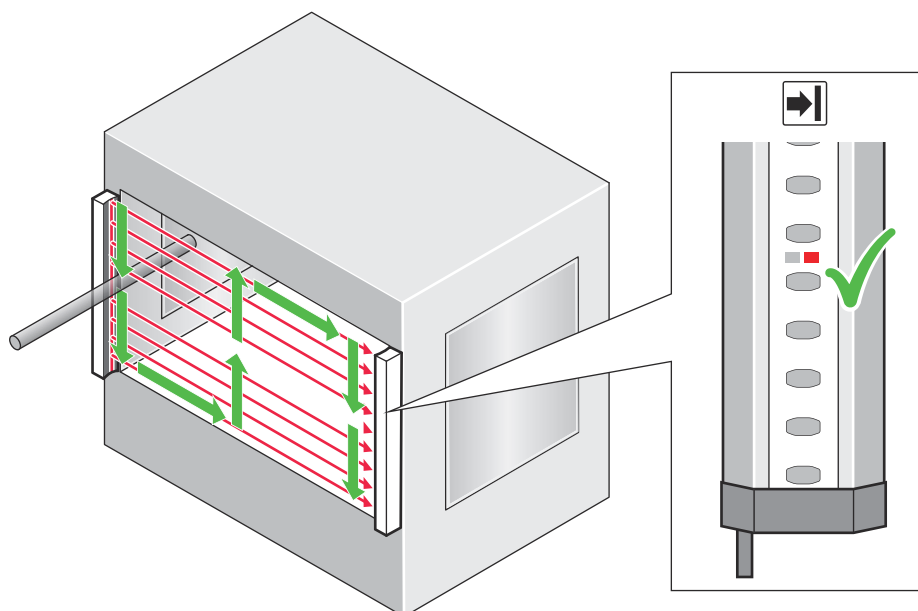
- ◀ אם נורת ה-OSSD נדלקת בירוק - ולו לזמן קצר - במהלך הבדיקה, אין להמשיך להשתמש במכונה.
- ◀ במקרה זה, אנשים מוסמכים מתאימים צריכים לבדוק את ההרכבה וההתקנה החשמלית של וילון הבטיחות.

דרישות

- נורת ה-OSSD דולקת בירוק.

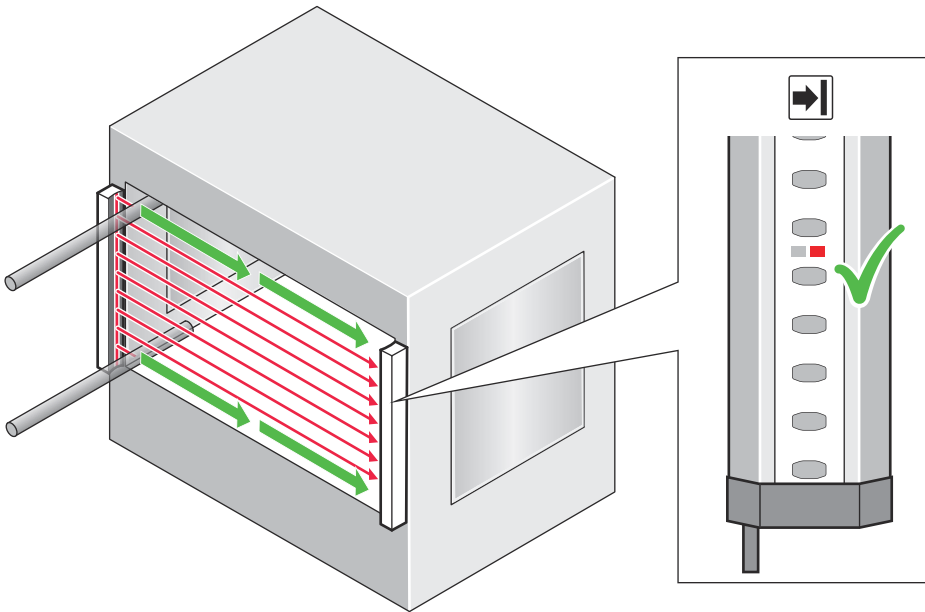
תהליך

1. הובל לאט את מוט הבדיקה באזור שיש להגן עליו (כגון פתיחת מכונה, כפי שמוצג על ידי החיצים), ראה איור 18, עמוד 26.
2. שים לב לנורת ה-OSSD על המקלט במהלך הבדיקה. נורת ה-OSSD שעל המקלט חייבת לדלוק באדום ברציפות. אסור שנורת ה-OSSD תידלק בירוק.



איור 18: בדיקת מוט הבדיקה: שלב 1

3. כעת הזז את מוט הבדיקה בשולי האזור המיועד להגנה, כפי שמוצג על ידי החיצים, ראה איור 19.
4. שים לב לנורת ה-OSSD על המקלט במהלך הבדיקה. נורת ה-OSSD שעל המקלט חייבת לדלוק באדום ברציפות. אסור שנורת ה-OSSD תידלק בירוק.



איור 19: בדיקת מוט הבדיקה: שלב 3

5. אם אתה משתמש במראת הסטה אחת או יותר, כוון את מוט הבדיקה לאט ישירות אל מול מראות ההסטה דרך האזור שיש להגן עליו.
6. שים לב לנורת ה-OSSD על המקלט במהלך הבדיקה. נורת ה-OSSD שעל המקלט חייבת לדלוק באדום ברציפות. אסור שנורת ה-OSSD תידלק בירוק.

בדיקה חזותית של המכונה ושל ההתקן המגן

4.5.2

בעת קביעת הבדיקות, כדאי לשים לב לנקודות הבאות:

- האם המכונה עברה הסבה?
- האם הוסרו חלקים מהמכונה?
- האם חלו שינויים בסביבת המכונה?
- האם ההתקן המגן או חלקים ממנו פורקו?
- האם ניתן להגיע לאזור הסכנה שעליו יש להגן מבלי להתגלות?
- האם ההתקן המגן פגום?
- האם ההתקן המגן מלוכלך מאוד?
- האם המשטח הקדמי מלוכלך, שרוט או הרוס?
- האם יש כבלים פגומים או קצוות כבלים פתוחים?

אם התשובה לאחת הנקודות חיובית, יש לעצור את המכונה באופן מיידי. במקרה זה, אנשים מוסמכים מתאימים צריכים לבדוק את המכונה ואת ההתקן המגן.

הוצאה מהאריזה

5.1

תהליך

1. יש לוודא שכל החלקים נמצאים ושלמים.
2. במקרה של תלונות, פנה לנציגות SICK האחראית.

נושאים קשורים

- "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61

הרכבה

5.2

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

אם הוראות אלו לא נשמרו, לא יהיה ניתן לזהות אנשים או חלקי גוף שיש להגן עליהם או שלא יהיה ניתן לזהותם בזמן.

- ◀ שימו לב למרחקים המינימליים המחושבים של המכונה שבה משולב וילון הבטיחות.
- ◀ יש להרכיב את וילון הבטיחות באופן כזה שלא יהיה ניתן להגיע מתחתיו, להגיע מעליו, להגיע מסביבו, לעמוד מאחוריו וכן להזיז את וילון הבטיחות.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ ניתן להתקין את וילון הבטיחות רק על מכונות שרוחב שדה המגן שבהן אינו משתנה כאשר וילון הבטיחות מופעל.

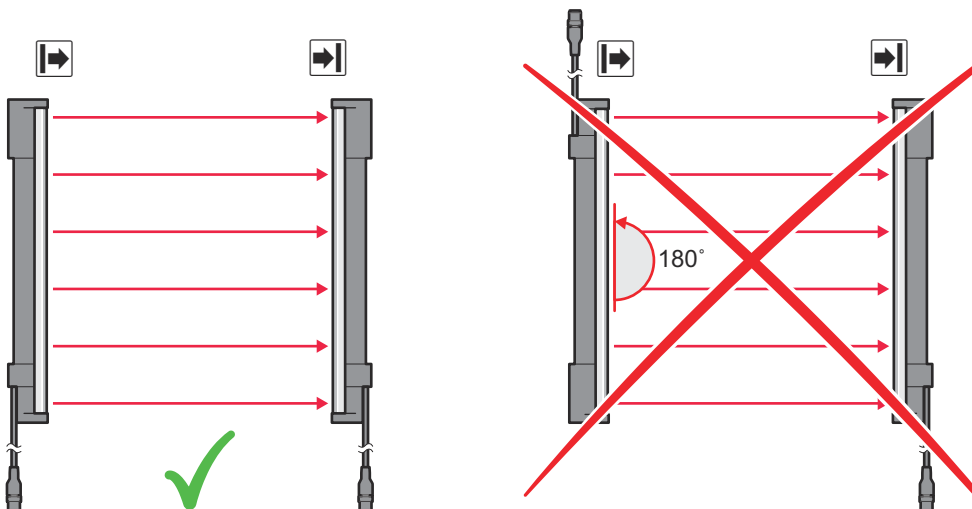
סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ הקצה עם חיבור הכבל חייב לפנות לאותו הכיוון על המשדר והמקלט.



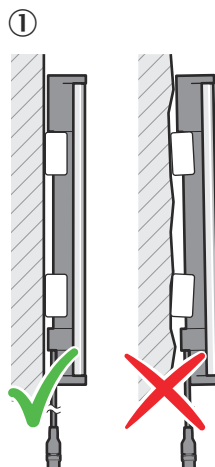
איור 20: אין להתקין את המשדר והמקלט כשהם פונים בזווית של 180° זה מול זה

דרישות

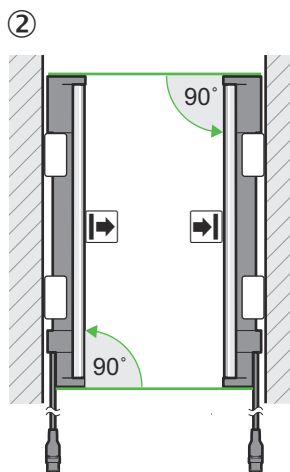
- תכנון הפרויקט הושלם.
- ההרכבה מתבצעת לפי תכנון הפרויקט.
- המצב המסוכן של המכונה כבוי ונשאר כבוי במהלך ההרכבה.
- ליציאות המכשיר אין כל השפעה על המכונה במהלך ההרכבה.
- יש להשתמש רק בתושבות המומלצות על ידי SICK לצורך ההרכבה.
- יש לנקוט אמצעים מתאימים לשיכוך רעידות אם דרישות הרטט וההלם גבוהות מהערכים ומתנאי הבדיקה המפורטים בגיליון הנתונים.

הערות לגבי ההרכבה

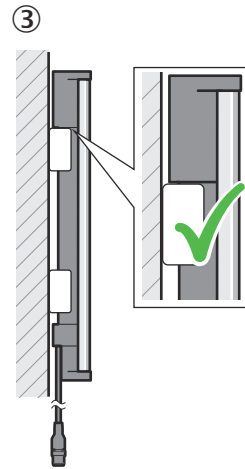
- ◀ יש להרכיב את המשדר והמקלט על משטח ישר. (1)



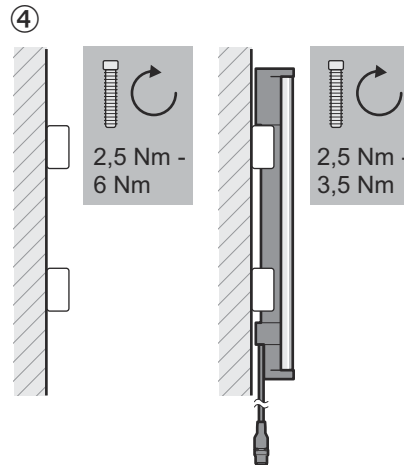
- ◀ יש להרכיב את המשדר והמקלט כך שיווצר שדה מגן מלבני, כלומר בהתקנה אנכית בגובה זהה. (2)
- ◀ בעת שימוש בתושבת QuickFix, FlexFix או Compact FlexFix: לצורך התאמת יישור קלות, ניתן להזיז את המשדר ואת המקלט לאורך התושבות.



- ◀ מקם את התושבות ליד קצות בית המכשיר. במכשירים עם גובה שדה מגן מעל ל-300 מ"מ, המרחק שבין התושבת לקצה בית המכשיר לא יעלה על 1/4 מאורך בית המכשיר. אם המכשיר חשוף לרטט חזק במהלך ההפעלה, בחר את גובה ההרכבה של התושבת העליונה כך שכתף בית וילון הבטיחות תונח על התושבת. (3)



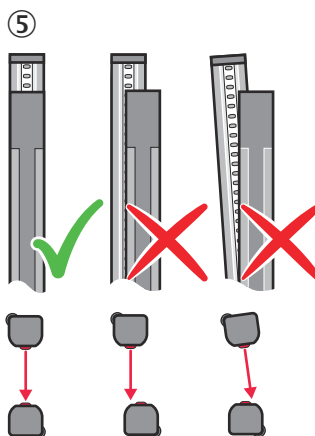
שים לב למידע על מומנטי ההידוק בהתאם לסוג התושבת. מומנט הידוק גבוה עלול להזיק לתושבת. מומנט הידוק נמוך אינו מבטיח בטיחות מספקת מהזזת המשדר והמקלט. (4)



טבלה 3: מומנט ההידוק תלוי בתושבת שבה משתמשים

תושבת Swivel-Mount	תושבת Flat-Mount	תושבת QuickFix- / (Compact) FlexFix	
4.5 ניוטון-מטר ... 5 ניוטון-מטר	2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר	5 ניוטון-מטר ... 6 ניוטון-מטר	הרכבת תושבת על מסגרת המכונה או הפרופיל
3 ניוטון-מטר ... 3.5 ניוטון-מטר	—	2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר	המשדר והמקלט בתוך התושבת

ודא שהמשדר והמקלט מיושרים כהלכה. חלקי האופטיקה של המשדר והמקלט חייבים להיות זה מול זה. (5)



בדוק את מקביליות הרכיבים עם פלס במידת הצורך. (6)



נושאים קשורים

- "מרחק מינימלי לנקודת הסכנה", עמוד 16
- "מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור", עמוד 19
- "יישור המשדר והמקלט", עמוד 44
- "יישור עם תושבת QuickFix", עמוד 45
- "יישור בעזרת תושבת ה-FlexFix או בעזרת התושבת החלופית", עמוד 46

הרכבת תושבת QuickFix

5.2.1

סקירה כללית

המשדר והמקלט מותקנים כל אחד בעזרת 2 תושבות QuickFix. תושבת QuickFix מורכבת משני חלקים בודדים שנדחפים זה לתוך זה. שני החלקים הנפרדים מחוברים באמצעות בורג M5 ובית המכשיר (המשדר או המקלט) מהודק באופן חיובי. שני משטחי ההרכבה לתושבות המשדר או המקלט חייבים להיות מקבילים ובמישור אחד.

הערות חשובות

הערה



- יש לשים לב לדברים הבאים בעת הרכבת תושבת ה-QuickFix:
 - יש לבחור את אורך בורג M5 כך שלא יהיה סיכון לפגיעה כתוצאה מבליטת קצה הבורג בעת הידוק הבורג
 - בבחירת אורך הבורג, יש להביא בחשבון את עובי הקיר ואת עומק הבורג המוטבע בתושבת ה-QuickFix, ראה איור 35, עמוד 63



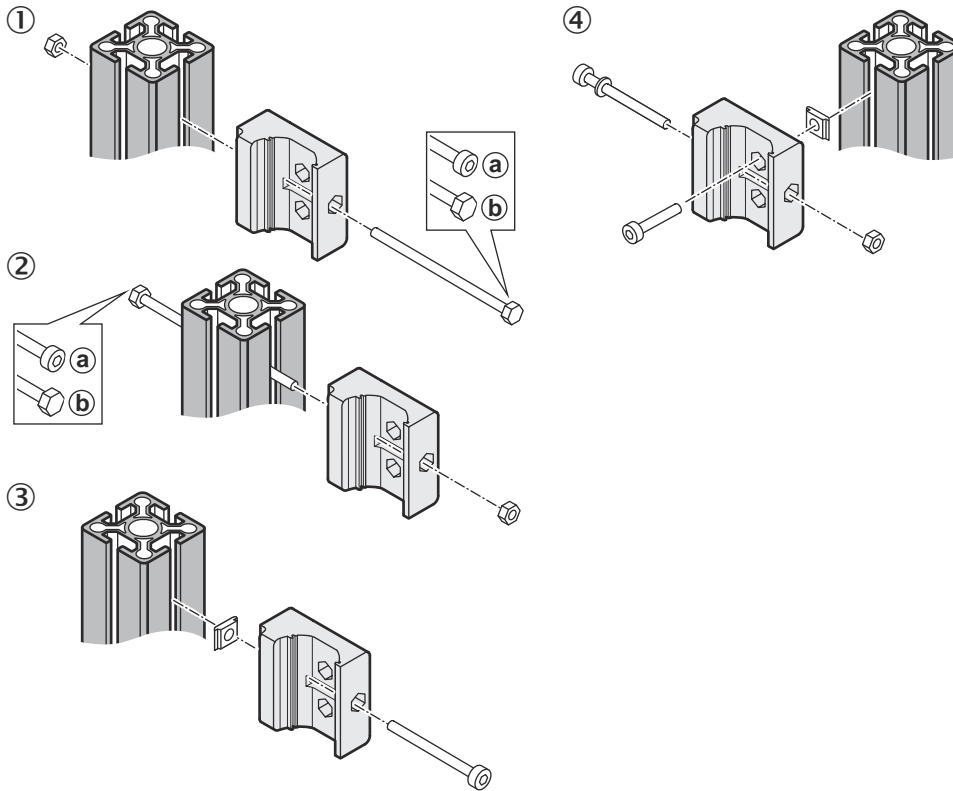
הערה
תושבת ה-QuickFix מצוידת במנתב כבלים. בהתאם למצב ההרכבה, מנתב הכבלים יכול להקל את ההרכבה.

הרכבת תושבת ה-QuickFix על מכונה או על מסגרת פרופיל

טבלה 4: הרכבה צדדית ואחורית של תושבת ה-QuickFix

סוג הרכבה	תיאור
צדדי	באמצעות בורג M5 דרך תושבת QuickFix אל המכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (1).
	עם בורג M5 דרך המכונה או מסגרת הפרופיל לתושבת QuickFix. לכל תושבת QuickFix יש צורך באום (2).
	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-QuickFix למסגרת הפרופיל. יש צורך באום הזזה על מסגרת הפרופיל (3).
מאחור	באמצעות בורג M5 דרך תושבת QuickFix אל המכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (4).

מומנט: 5 ניוטון-מטר ... 6 ניוטון-מטר



איור 21: הרכב את תושבת ה-QuickFix על פרופיל

קיבוע המשדר והמקלט בתוך התושבת

- יש להדק את בית המשדר והמקלט בתוך התושבת בנעילה גאומטרית.
- תקן את מיקום המשדר והמקלט באמצעות בורג M5 בתושבת.
מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר

5.2.2 הרכבת תושבת ה-FlexFix

סקירה כללית

בתושבת ה-FlexFix, ניתן לסובב את המשדר והמקלט ב- $\pm 15^\circ$ סביב ציר האורך שלהם.

המשדר והמקלט מותקנים כל אחד עם 2 תושבות FlexFix.

הערות חשובות

חשוב

אם ראשי הברגים בולטים כאשר תושבות ה-FlexFix מותקנות מאחור, הדבר עלול לשרוט את בית וילון הבטיחות.

ניתן להימנע מכך באחד מהאופנים הבאים:

- ◀ השתמש בבורגי ראש שטוח עם דיסקיות.
- ◀ עבור בורגי ראש צילינדר, השתמש בשני ברגים לכל תושבת ואל תשתמש בדיסקיות.

הערה

ערכת ההרכבה של FlexFix (מספר פריט 2073543) מכילה 2 תושבות FlexFix, כלי יישור והברגים הדרושים, אומי הזזה ודיסקיות.

נושאים קשורים

- "תושבות", עמוד 62

5.2.2.1 הרכבת תושבת ה-FlexFix על המכונה או על מסגרת הפרופיל

הערות חשובות

הערה

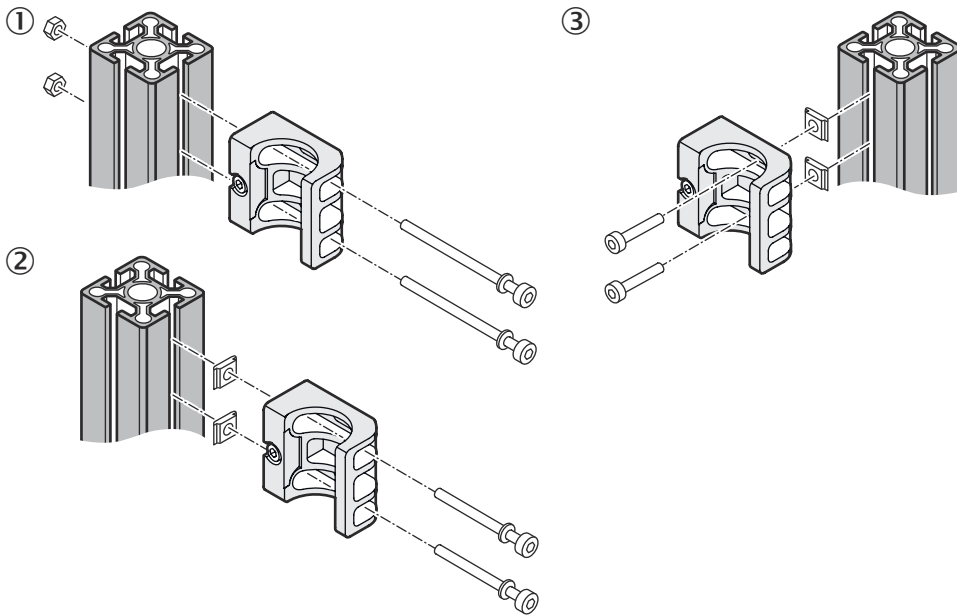
בבחירת אורך הבורג יש לקחת בחשבון את עובי הקיר שעליו מורכבת תושבת ה-FlexFix.

הרכבת תושבת ה-FlexFix על המכונה או על מסגרת הפרופיל

טבלה 5: הרכבה צדדית ואחורית של תושבת ה-FlexFix

סוג הרכבה	תיאור
צידי	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-FlexFix למכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (1).
	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-FlexFix למסגרת הפרופיל. על מסגרת הפרופיל דרושים 2 אומי הזזה (2).
מאחור	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-FlexFix למכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (3).

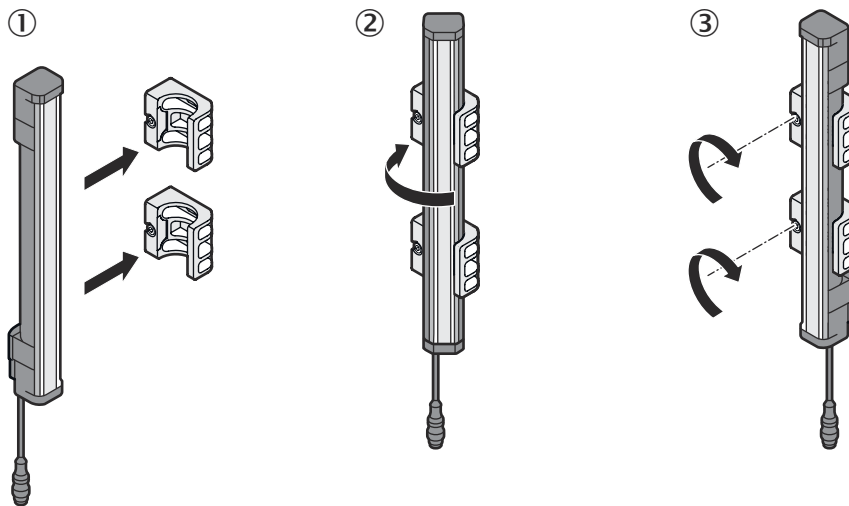
מומנט: 5 ניוטון-מטר ... 6 ניוטון-מטר



איור 22: הרכבת תושבות FlexFix על מסגרת פרופיל

קיבוע המשדר והמקלט בתוך התושבת

1. לאחר התקנת תושבות ה-FlexFix, הברג את המשדר או את המקלט לתושבות ה-FlexFix מלפנים. (1)
2. ישר את המשדר ואת המקלט. (2)
3. תקן את מיקום המשדר והמקלט באמצעות בורג M5 בתושבת ה-FlexFix. (3). מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר



איור 23: הכנסת וילון הבטיחות לתושבות ה-FlexFix

הערה

ניתן להבריג את ההתקן המגן רק אם שתי התושבות מיושרות. המלצה:

1. תחילה הברג את הברגים של התושבות בהידוק ידני בלבד.
2. ישר את שתי התושבות. לשם כך, הנח קצה חפץ ישר או פלס על משטחי הברגה הלא מנוצלים של התושבות.
3. הדק את הברגים.



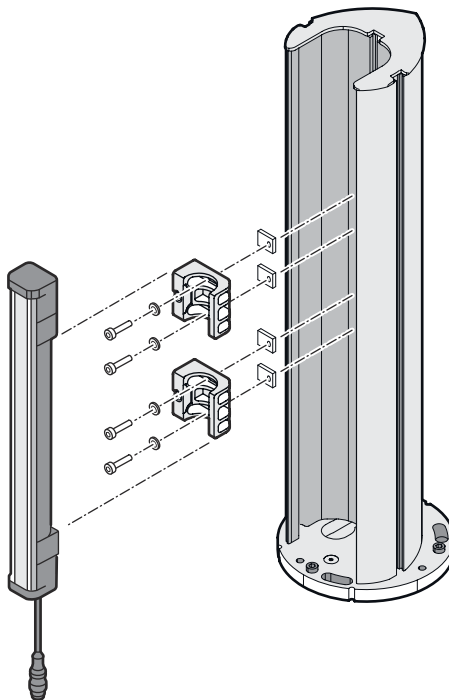
נושאים קשורים

- "יישור המשדר והמקלט", עמוד 44
- "תושבות", עמוד 62

5.2.2 הרכבת תושבת ה-FlexFix בחלקו האחורי של עמוד המכשיר

סקירה כללית

ניתן להתקין את תושבת ה-FlexFix בעמודת היחידה באמצעות אומי הזזה. אם ברצונך להרכיב את המשדר והמקלט במרכז עמוד המכשיר, השתמש בדיסקיות בין תושבות ה-FlexFix לעמוד המכשיר.



איור 24: הרכבת תושבת ה-FlexFix על עמוד המכשיר (אביזרים)

קיבוע המשדר והמקלט בתוך התושבת

1. לאחר התקנת תושבות ה-FlexFix, הברג את המשדר או את המקלט לתושבות ה-FlexFix מלפנים.
2. ישר את המשדר ואת המקלט.
3. תקן את מיקום המשדר והמקלט באמצעות בורג M5 בתושבת ה-FlexFix. מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר

נושאים קשורים

- "יישור המשדר והמקלט", עמוד 44

5.2.3 הרכבת תושבת Compact FlexFix

סקירה כללית

בעזרת תושבת ה-Compact FlexFix אפשר להרכיב את המשדר והמקלט קרוב יותר למסגרת המכונה או לפרופיל.

המשדר והמקלט מותקנים כל אחד עם 2 תושבות Compact FlexFix. בתושבת ה-Compact FlexFix, ניתן לטובב את המשדר והמקלט ב- $\pm 15^\circ$ סביב ציר האורך שלהם.

הערות חשובות

חשוב



אם ראשי הברגים בולטים כאשר תושבות ה-Compact FlexFix מותקנות מאחור, הדבר עלול לשרוט את בית המשדר והמקלט.

אפשר למנוע זאת בעזרת האמצעים הבאים:

◀ השתמש בבורגי ראש שקוע ללא דיסקיות.

חשוב



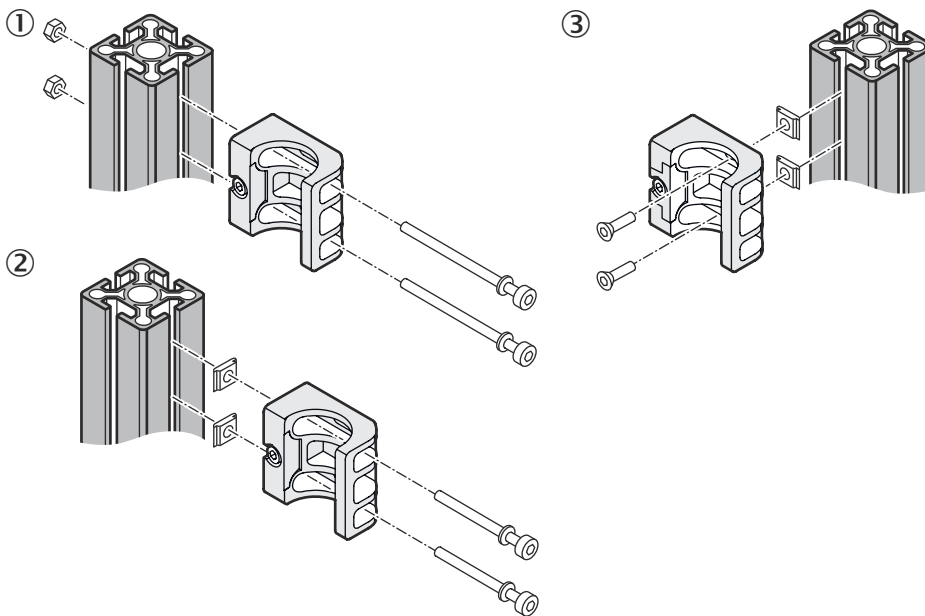
אפשר להשתמש במסייע האופציונלי ליישור לייזר AR60 החל מגובה שדה מגן של 250 מ"מ.

הרכבת תושבת ה-Compact FlexFix על מסגרת המכונה או הפרופיל

טבלה 6: הרכבת תושבת ה-Compact FlexFix במסגרת המכונה או הפרופיל בצד או מאחור

סוג הרכבה	תיאור
צידי	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-Compact FlexFix למכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (1).
	באמצעות בורג M5 דרך תושבת ה-Compact FlexFix למסגרת הפרופיל. על מסגרת הפרופיל דרושים 2 אומי הזזה (2).
מאחור	באמצעות בורג שקוע M5 דרך תושבת ה-Compact FlexFix למכונה או למסגרת הפרופיל. על המכונה או על מסגרת הפרופיל יש צורך באום בורג או בחור הברגה (3).

מומנט: 5 ניוטון-מטר ... 6 ניוטון-מטר



איור 25: הרכבת תושבות Compact FlexFix על מסגרת פרופיל

קיבוע המשדר והמקלט בתוך התושבת

1. לאחר התקנת תושבות ה-Compact FlexFix, הברג את המשדר או את המקלט לתושבות ה-Compact FlexFix מלפנים. (1)
2. ישר את המשדר ואת המקלט. (2)

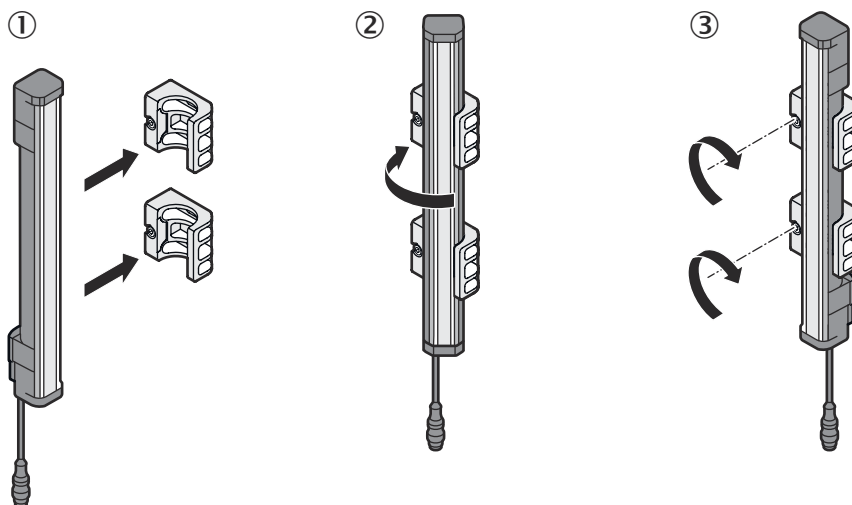
הערה



ניתן להבריג את ההתקן המגן רק אם שתי התושבות מיושרות.
המלצה:

1. תחילה הברג את הברגים של התושבות בהידוק ידני בלבד.
2. ישר את שתי התושבות. לשם כך, הנח קצה חפץ ישר או פלס על משטחי הברגה הלא מנוצלים של התושבות.
3. הדק את הברגים.

3. תקן את מיקום המשדר והמקלט באמצעות בורג M5 בתושבת ה-Compact FlexFix. (3) מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר



איור 26: הכנסת התקן הבטיחות לתושבות ה-Compact FlexFix

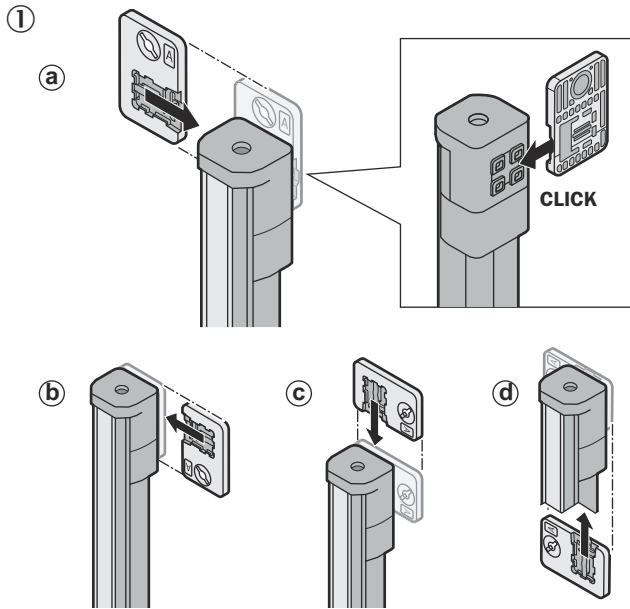
5.2.4 הרכבת תושבת שטוחה Flat-Mount

סקירה כללית

המשדר והמקלט מותקנים כל אחד עם 2 תושבות Flat-Mount.

תהליך

1. החלק את התושבת על מכסה הקצה של המכשיר. (1)



אפשר ליישר את התושבת בצורה אנכית או אופקית. (אפשרות a - d) עם הכנסה יציבה של התושבת על מכסה הקצה של המכשיר יישמע צליל נקישה.

הערה

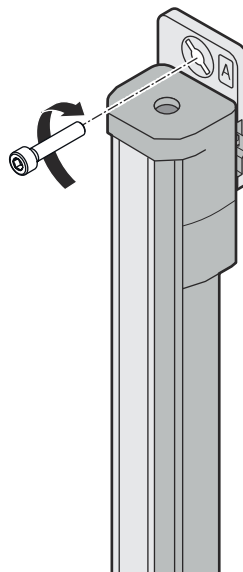


אם התושבת מותקנת במכשיר בצורה נסתרת (אפשרות B), יש להקפיד על דברים הבאים:

- השתמש בכלי מתאים (למשל מברג שטוח) כדי לשחרר את התוסף מפתח ההרכבה שבתושבת.
- הרכב את התושבת על מסגרת המכונה או הפרופיל בעזרת בורג שטוח M6. לאחר מכן החלק את המכשיר על התושבת.

2. הרכב את התושבת על מסגרת המכונה או הפרופיל בעזרת בורג (2) M5.

②



מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר ✓
 המכשיר מורכב בצורה יציבה בתוך התושבת.

מידע נוסף

מידע על הפירוק, ראה "הרכבת תושבת Swivel-Mount", עמוד 39.

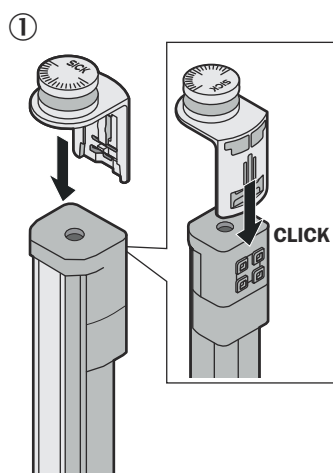
5.2.5 הרכבת תושבת Swivel-Mount

סקירה כללית

המשדר והמקלט מותקנים כל אחד עם 2 תושבות Swivel-Mount. התושבת Swivel-Mount מורכבת משני חלקים נפרדים, מתאם Swivel-Mount וציאת Swivel-Mount.

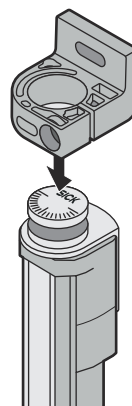
תהליך

1. החלק את מתאם תושבת ה-Swivel-Mount על מכסה הקצה של המכשיר. (1)



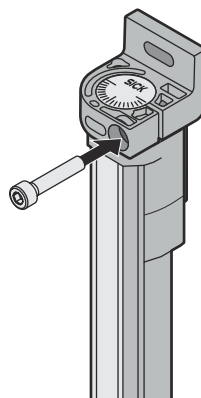
2. עם הכנסה יציבה של המתאם על מכסה הקצה של המכשיר יישמע צליל נקישה. הכנס את יציאת תושבת ה-Swivel-Mount אל המתאם. (2)

(2)



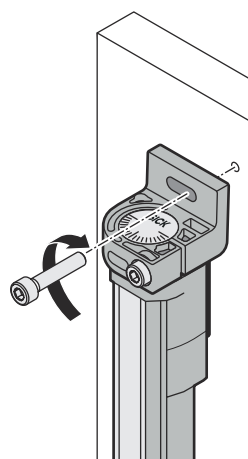
3. פתח ההרכבה של יציאת ה-Swivel-Mount פונה לצדו האחורי של המכשיר. הברג בורג M5 באופן רופף כדי להדק את שני החלקים הנפרדים. (3)

③



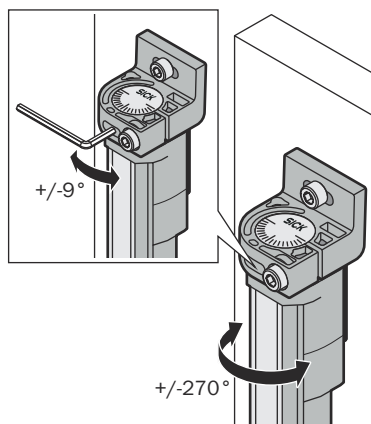
4. התקן את תושבת ה-Swivel-Mount במסגרת המכונה או הפרופיל בעזרת בורג M5 דרך פתח ההרכבה. (4)

④

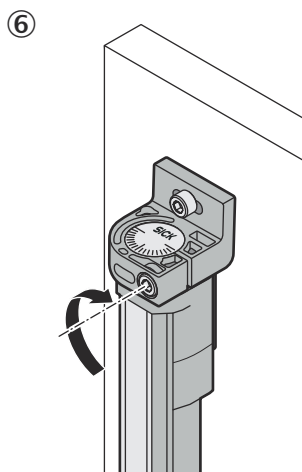


5. מומנט: 4.5 ניוטון-מטר ... 5 ניוטון-מטר ישר את המכשיר בתוך התושבת. (5)

⑤



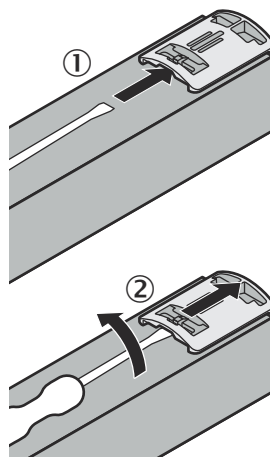
6. אפשר לסובב את המכשיר בתוך התושבת עד ל- 270° \pm . אופציונלית, התאמה עדינה אפשרית באמצעות החריץ בחזית התושבת. לשם כך, הכנס מפתח אלן לתוך החריץ וישר את המכשיר עד 9° \pm . כאשר המכשיר מיושר בצורה נכונה, הדק את הבורג M5 והדק היטב את שני החלקים הנפרדים. (6)



מומנט: 3 ניוטון-מטר ... 3.5 ניוטון-מטר
 המכשיר מורכב בצורה יציבה בתוך התושבת. ✓

פירוק

השתמש בכלי מתאים (למשל מברג שטוח) כדי ללחוץ על מהדק הבטיחות של התושבת (1) ומשוך את התושבת מהמכשיר בתנועה סיבובית (2).



הרכבת תושבת חלופית

5.2.6

סקירה כללית

אם וילון בטיחות C4000 קיים מותקן עם תושבת הרכבה מסתובבת או עם תושבת צד, ניתן להחליף אותו בוילון בטיחות באמצעות deTec4 Core התושבת החלופית. אין צורך לקדוח חורים חדשים מכיוון שניתן להשתמש בחורים הקיימים לתושבת החלופית.

מידע נוסף

לקבלת מידע נוסף על הרכבת וילון בטיחות עם תושבת חלופית, עיין בהוראות ההרכבה לתושבת חלופית.

הערות חשובות

סכנה



סכנה עקב מתח חשמלי

סכנה עקב הפעלה לא צפויה של המכונה

- ◀ יש לוודא שהמכונה נמצאת ונשארת ללא מתח בזמן ההתקנה החשמלית.
- ◀ ודא שהמצב המסוכן של המכונה נמצא ונשאר כבוי במהלך ההתקנה החשמלית.
- ◀ יש לוודא כי ליציאות של וילון הבטיחות אין כל השפעה על המכונה במהלך ההתקנה החשמלית.
- ◀ השתמש באספקת חשמל מתאימה.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

אם הוראה זו לא נשמרה, לא יהיה ניתן להפסיק את המצב המסוכן.

- ◀ תמיד חבר את שני ה-OSSD בנפרד זה מזה. אין לחבר את שני ה-OSSD זה לזה.
- ◀ יש לחבר את יציאות ה-OSSD כך שבקרת המכונה תעבד את שני האותות בנפרד זה מזה.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

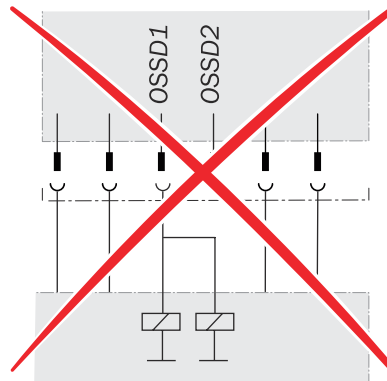
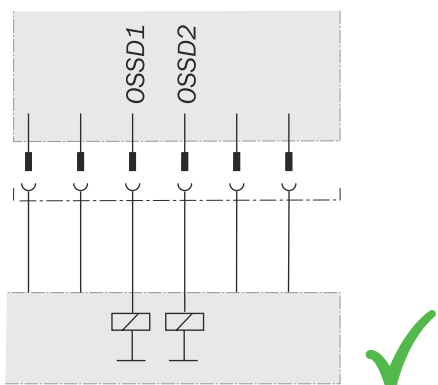
אם הוראה זו לא נשמרה, לא יהיה ניתן להפסיק את המצב המסוכן.

- ◀ יש למנוע הפרש פוטנציאלים בין העומס להתקן המגן.

דרישות

- וילון הבטיחות משולב בבטחה בבקרת המערכת ולתוך מערכת החשמל של המכונה.
- ההרכבה הושלמה כהלכה.

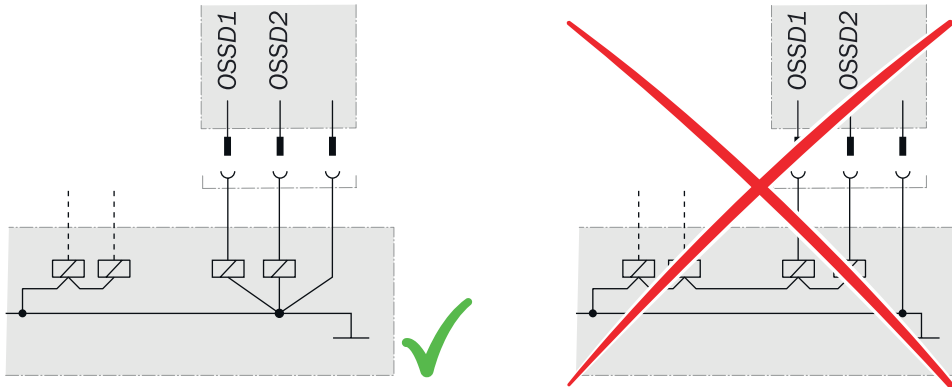
דוגמה: חיבור נפרד של OSSD1 ו-OSSD2



איור 27: חיבור דו-ערוצי ונפרד של OSSD1 ו-OSSD2

יש למנוע הפרש פוטנציאלים בין העומס להתקן המגן

אם מחוברים עומסים ליציאות ה-OSSD (יציאות מיתוג) אשר ממותגים גם כאשר הם מקבלים מתח שלילי (כגון מגעון אלקטרומכני ללא דיודת הגנה על קוטביות הפוכה), יש לחבר את מסופי ה-0 V של העומסים הללו ושל ההתקן המגן המשויך בנפרד וישירות לאותה רצועת מסוף 0 V. הדרך היחידה להבטיח שבמקרה של תקלה לא יהיה הפרש פוטנציאלים בין חיבורי 0 V של העומסים לאלה של ההתקן המגן המשויך.



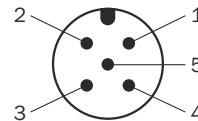
איור 28: אין הפרש פוטנציאלים בין העומס להתקן המגן

נושאים קשורים

- "שילוב במערכת הבקרה החשמלית", עמוד 21
- "מפרט טכני", עמוד 56

מחבר מערכת (M12, 5 פינים)

6.2



איור 29: מחבר מערכת (תקע M12, 5 פינים)

טבלה 7: הקצאת פני מחבר המערכת (תקע M12, 5 פינים)

פין	צבע ליבה ⁽⁴⁾	משדר	מקלט
1	חום	+24 V DC (אספקת מתח כניסה)	+24 V DC (אספקת מתח כניסה)
2	לבן	שמור	OSSD1 (יציאת מיתוג 1)
3	כחול	0 V DC (אפס מתח כניסה)	0 V DC (אספקת מתח כניסה)
4	שחור	שמור	OSSD2 (יציאת מיתוג 2)
5	אפור	לא בשימוש	לא בשימוש

⁽¹⁾ תקף לגבי כבלי החיבור המומלצים כאביזרים.

נושאים קשורים

- "שילוב במערכת הבקרה החשמלית", עמוד 21

מחבר מערכת באמצעות כבל חיבור (M12, 5 פינים עד 8 פינים)

6.3

ניתן להשיג כבל חיבור שבאמצעותו אפשר לחבר את מחבר המערכת בעל 5 הפינים לשקע קיים בעל 8 פינים. באמצעות כבל החיבור ניתן להחליף וילון בטיחות C4000 קיים בוילון בטיחות deTec4 Core ללא צורך בפריסת כבלים חדשים.

7 הכנסה לשירות

7.1 סקירה כללית

דרישות

- תכנון הפרויקט הושלם.
- ההרכבה הושלמה.
- התקנת החשמל הושלמה.
- המצב המסוכן של המכונה כבוי ונשאר כבוי במהלך ההכנסה לשירות.
- ליציאות המכשיר אין כל השפעה על המכונה במהלך ההכנסה לשירות.
- המכונה נבדקה ואושרה על ידי אדם מוסמך מתאים.
- התקן המגן פועל בצורה תקינה.
- יעילות ההגנה נבדקת לאחר כל שינוי במכונה או באינטגרציה, או בתנאי הפעלה והגבול של המכשיר.

נושאים קשורים

- "תכנון הפרויקט", עמוד 15
- "הרכבה", עמוד 28
- "התקנת מערכת החשמל", עמוד 42

7.2 הפעלה

סקירה כללית

לאחר הפעלה, המשדר והמקלט מאותחלים. כל נורות ה-LED של המשדר והמקלט נדלקות לזמן קצר. לאחר האתחול, המקלט מראה את איכות היישור באמצעות ארבע נורות LED כחולות. כאשר וילון הבטיחות מיושר (נורת OSSD: ירוק), מחוון היישור נכבה לאחר זמן מה ורק נורת ה-PWR של המשדר ונורת ה-OSSD של המקלט דולקות.

במקרה של שגיאה, נורת השגיאה האדומה מהבהבת בהתקן המתאים. בצד המקלט נורת השגיאה האדומה בשילוב הנורות הכחולות מציינות את סיבת השגיאה.

נושאים קשורים

- "פתרון תקלות", עמוד 53

7.3 יישור המשדר והמקלט

סקירה כללית

לאחר הרכבה והתקנה חשמלית, על המשדר והמקלט להיות מיושרים זה מול זה.

הערות חשובות

סכנה

מצב מסוכן של המכונה



- ◀ ודא שהמצב המסוכן של המכונה נמצא ונשאר כבוי במהלך היישור.
- ◀ יש לוודא שליציאות של וילון הבטיחות אין כל השפעה על המכונה במהלך היישור.

נושאים קשורים

- "יישור עם תושבת QuickFix", עמוד 45
- "יישור בעזרת תושבת ה-FlexFix או בעזרת התושבת החלופית", עמוד 46
- "תצוגת איכות היישור", עמוד 49
- "נורות LED לאבחון", עמוד 53
- "הרכבת תושבת Compact FlexFix", עמוד 35

7.3.1

יישור המשדר והמקלט

הערות חשובות

סכנה



מצב מסוכן של המכונה

- ◀ ודא שהמצב המסוכן של המכונה נמצא ונשאר כבוי במהלך היישור.
- ◀ יש לוודא שליציאות של וילון הבטיחות אין כל השפעה על המכונה במהלך היישור.

דרישות

- המשדר והמקלט מותקנים כהלכה

תהליך

1. חבר את אספקת המתח של וילון הבטיחות.
2. יישור גס של המשדר והמקלט: סובב את המשדר כך שהוא יצביע לכיוון המקלט.
3. ישר את המקלט עם המשדר: סובב את המקלט כך שנורות LED רבות ככל האפשר על המקלט יידלקו בכחול, דבר המציין איכות יישור טובה.
4. במידת הצורך ישר את המשדר בצורה מדויקת יותר עם המקלט, כך שכמה שיותר נורות יישור יידלקו על המקלט.
5. במידת הצורך ישר את המקלט ביתר דיוק עם המשדר, כך שנורות יישור רבות ככל האפשר יידלקו על המקלט.
6. אם לפחות 3 (עדיף: 4) נורות יישור על המקלט נדלקות, קבע את הרכיבים בתושבות. מומנט: 2.5 ניוטון-מטר ... 3 ניוטון-מטר.
7. כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב.
8. בדוק את נורות איכות היישור כדי לוודא שהרכיבים עדיין מיושרים כהלכה.

הערה



ברגע ש-3 נורות ה-LED הכחולות של איכות היישור נדלקות, היישור טוב והזמינות יציבה. שים לב לכך שחלקי גוף או עצמים בשדה המגן (כגון יד, כלי, מסייע אופציונלי ליישור לייזר AR60) עלולים לפגוע בפעולה של נורות איכות היישור. על כן, כדי להעריך את איכות היישור יש להסיר את כל החפצים מהשדה המגן.

מידע נוסף

המסייע האופציונלי ליישור לייזר AR60 יכול לשמש ככלי עזר ליישור.

מכיוון שהמסייע האופציונלי ליישור הלייזר AR60 ממוקם עם המתאם בשדה המגן של וילון הבטיחות, יידלקו לכל היותר שתי נורות איכות יישור כחולות ונורת ה-OSSD נדלקת באדום. כדי לבדוק אם נורת ה-OSSD של המקלט נדלקת בירוק, הסר את המסייע האופציונלי ליישור הלייזר AR60.

נושאים קשורים

- "תצוגת איכות היישור", עמוד 49
- "הרכבה", עמוד 28

7.3.2

יישור עם תושבת QuickFix

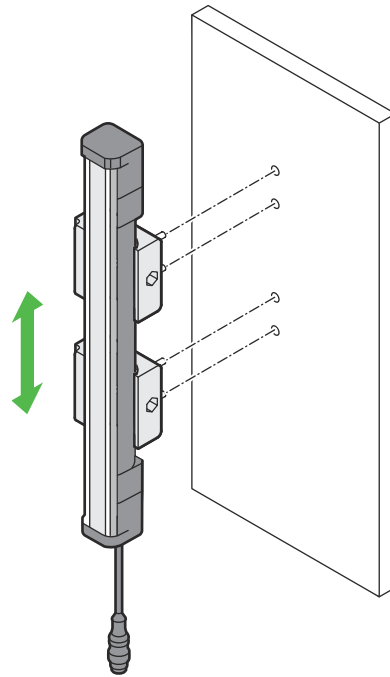
דרישות

- המשדר והמקלט מותקנים עם תושבת QuickFix

יישור עם תושבת QuickFix

עם תושבת QuickFix קיימות האפשרויות הבאות ליישור המשדר והמקלט זה מול זה:

- תזוזה אנכית



איור 30: תושבת QuickFix: תזוזה אנכית

7.3.3 יישור בעזרת תושבת FlexFix או בעזרת התושבת החלופית

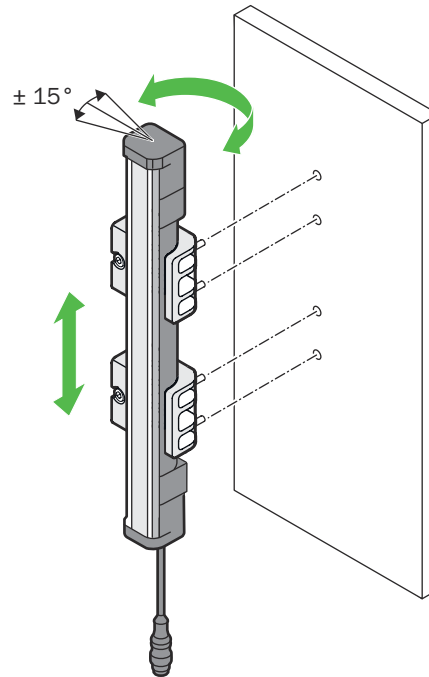
דרישות

- המשדר והמקלט מותקנים בעזרת תושבת FlexFix או בעזרת תושבת חלופית

ישר בעזרת תושבת FlexFix או בעזרת התושבת החלופית

עם תושבת FlexFix או עם התושבת החלופית, קיימות האפשרויות הבאות ליישור המשדר והמקלט:

- תזוזה אנכית
- סיבוב ($\pm 15^\circ$)



איור 31: תושבת FlexFix: תזוזה/סיבוב אנכי

הערה



המלצה ליישור מכשיר ארוך כך שישתובב בצורה אחידה בשתי התושבות:
 כדי ליישר את המכשיר תפוס אותו בערך באמצע, בין שתי התושבות.

יישור עם תושבת Compact FlexFix

7.3.4

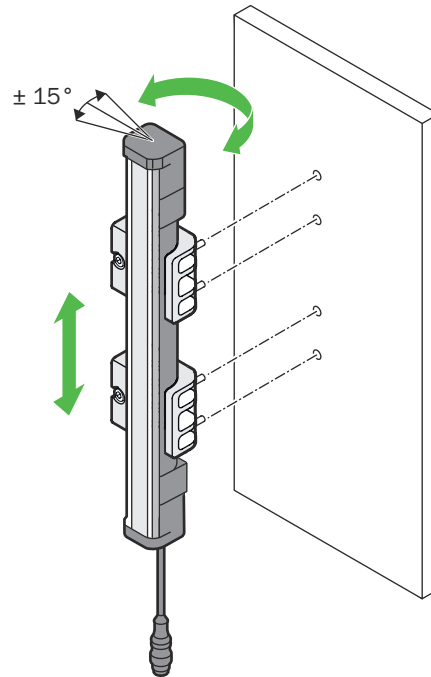
דרישות

- המשדר והמקלט מותקנים עם תושבת Compact FlexFix

יישור עם תושבת Compact FlexFix

בעזרת תושבת Compact FlexFix קיימות האפשרויות הבאות ליישור המשדר והמקלט זה מול זה:

- תזוזה אנכית
- סיבוב ($\pm 15^\circ$)



איור 32: תושבת Compact FlexFix: סיבוב

7.3.5 יישור עם תושבת Swivel-Mount

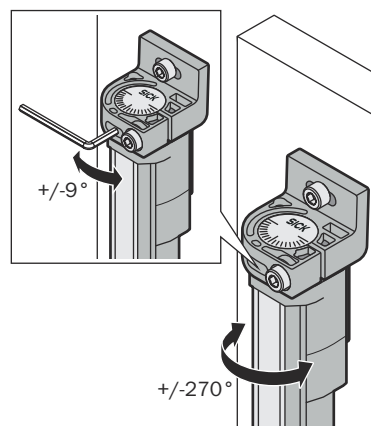
דרישות

- המשדר והמקלט מותקנים עם תושבת Swivel-Mount

יישור עם תושבת Swivel-Mount

עם התושבת Swivel-Mount אפשר ליישר את המשדר והמקלט זה מול זה בדרכים הבאות:

- סיבוב ($\pm 270^\circ$ או $\pm 9^\circ$)



איור 33: תושבת Swivel-Mount: סיבוב

הערות חשובות

הערה



ברגע ש-3 נורות ה-LED הכחולות של איכות היישור נדלקות, היישור טוב והזמינות יציבה. שים לב לכך שחלקי גוף או עצמים בשדה המגן (כגון יד, כלי, מסייע אופציונלי ליישור לייזר AR60) עלולים לפגוע בפעולה של נורות איכות היישור. על כן, כדי להעריך את איכות היישור יש להסיר את כל החפצים מהשדה המגן.

תצוגת איכות היישור

טבלה 8: תצוגת איכות היישור

משמעות	נורות LED				
	OSSD	נורות איכות היישור			
		4	3	2	1
היישור אינו מספיק או שיש הפרעה בשדה המגן, לפחות באופן חלקי. לא ניתן לסנכרן את המקלט עם המשדר.	אדום ●	○	○	○	○
היישור אינו מספיק או שיש הפרעה בשדה המגן, לפחות באופן חלקי.	אדום ●	○	○	○	כחול ●
היישור אינו מספיק או שיש הפרעה בשדה המגן, לפחות באופן חלקי.	אדום ●	○	○	כחול ●	כחול ●
היישור עדיין אינו מספיק לזמינות יציבה.	ירוק ●	○	○	כחול ●	כחול ●
כיוון הווילון קיים בצורה נוחה ופשוטה. ⁽¹⁾	ירוק ●	○	כחול ●	כחול ●	כחול ●
היישור טוב מאוד.	ירוק ●	כחול ●	כחול ●	כחול ●	כחול ●

○ נורת ה-LED כבויה. ● נורת ה-LED מבהבת. ● נורת ה-LED דולקת.
⁽¹⁾ במקרה של שדות מגן רחבים מאוד, קיימת אפשרות שלא כל ארבע נורות איכות היישור יידלקו, גם עם יישור אופטימלי.

בדיקות במהלך ההכנסה לשירות והשינויים

בדיקה נועדה כדי לוודא שפעולות הבטיחות של המכונה ממלאות את ייעודן ושהאנשים מוגנים כראוי.

יש לבצע את הבדיקות בהתאם לנוהל הבדיקות של יצרן המכונה והמפעיל. ◀

8 שירות

8.1 בדיקות רגילות

בדיקה נועדה כדי לוודא שפעולות הבטיחות של המכונה ממלאות את ייעודן ושהאנשים מוגנים כראוי.

יש לבצע את הבדיקות בהתאם לנוהל הבדיקות של יצרן המכונה והמפעיל. ◀

9 תחזוקה

9.1 ניקיון רגיל

סקירה כללית

בהתאם לתנאי הסביבה של וילון הבטיחות, יש לנקות את המשטחים הקדמיים באופן קבוע וכן אם הם מלוכלכים. חשמל סטטי עשוי לגרום לחלקיקי אבק להידבק למשטח הקדמי. יש לנקות באופן קבוע גם את מגן ניצוצות הריתוך ואת מראת ההסטה כאשר הם מלוכלכים.

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ יש לבדוק באופן קבוע את מידת הזיהום בכל הרכיבים בהתאם לתנאי ההפעלה.
- ◀ פעל בהתאם להוראות הבדיקה הרגילה של מוט הבדיקה.

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ ודא שהתכונות האופטיות של המשטחים הקדמיים של המשדר והמקלט אינן משתנות, כגון על ידי:
 - טיפות, ערפל, התעבות או קרח. במידת הצורך, הסר את הגורמים המפריעים הללו וכל ללולך אחר, ואז נתק את המקלט מאספקת החשמל וחבר אותו שוב.
 - שריטות או נזק. החלף התקן שהמשטח הקדמי שלו שרוט או פגום.
- ◀ יש לוודא כי כל המשטחים והעצמים המחזירים אור נמצאים במרחק מינימלי מהשדה המגן.
- ◀ יש לוודא כי אין חומרים מפזרים (כגון אבק, ערפל, עשן) במרחק המינימלי המחושב לשדה המגן.

חשוב



- ◀ אין להשתמש בחומרי ניקוי אגרסיביים.
- ◀ אין להשתמש בחומרי ניקוי שוחקים.
- ◀ אנו ממליצים על חומרי ניקוי אנטיסטטיים.
- ◀ אנו ממליצים להשתמש במנקה הפלסטיק האנטיסטטי (מספר פריט SICK 5600006) ובמטלית לניקוי עדשות SICK (מספר פריט SICK 4003353).

דרישות

- המצב המסוכן של המכונה כבוי ונשאר כבוי במהלך הניקוי.
- ליציאות המכשיר אין כל השפעה על המכונה במהלך הניקוי.

תהליך

1. הסר אבק מהמשטח הקדמי בעזרת מברשת נקייה ורכה.
2. לאחר מכן נגב את המשטח הקדמי במטלית נקייה ולחה.
3. לאחר הניקוי, בדוק את המיקום של המשדר והמקלט.
4. בדוק את יעילות ההתקן המגן.

נושאים קשורים

- "בדיקת מוט הבדיקה", עמוד 25
- "מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור", עמוד 19

בדיקה נועדה כדי לוודא שפעולות הבטיחות של המכונה ממלאות את ייעודן ושהאנשים מוגנים כראוי.

יש לבצע את הבדיקות בהתאם לנוהל הבדיקות של יצרן המכונה והמפעיל. ◀

פתרון תקלות 10

בטיחות 10.1



סכנה

סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן

לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ כבה מייד את המכונה בכל מקרה של ספק לגבי הפעולה.
- ◀ במקרה של תקלה, כבה את המכונה מייד אם לא ניתן לזהות בבירור את התקלה או אם לא ניתן לבטלה.
- ◀ אבטח את המכונה מפני הפעלה לא מכוונת.



הערה

לקבלת מידע נוסף על פתרון בעיות, פנה לנציגות SICK המקומית.

נורות LED לאבחון 10.2

תצוגת שגיאה 10.2.1

סקירה כללית

במקרה של שגיאה, סוג השגיאה מוצג בתצוגת נורות ה-LED במשדר או במקלט.

משדר

מיקום נורות ה-LED: ראה "תצוגה במשדר", עמוד 12.

טבלה 9: תצוגת שגיאה במשדר

פתרון תקלות	סיבה אפשרית	LED	
		ERR	PWR
<ul style="list-style-type: none"> ◀ בדוק את ספק הכוח, ראה "מפרט טכני", עמוד 56. ◀ כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. ◀ אם השגיאה נמשכת, החלף את המשדר, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	אין מתח הפעלה, מתח נמוך מדי או שגיאה פנימית	○	○
<ul style="list-style-type: none"> ◀ בדוק את ספק הכוח, ראה "מפרט טכני", עמוד 56. ◀ החלף את המשדר, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	המשדר הופעל במתח גבוה מדי.	● אדום	○
<ul style="list-style-type: none"> ◀ בדוק את מקור אספקת המתח ואת רמתו המסופקת לרכיב, ראה "מפרט טכני", עמוד 56. ◀ כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. ◀ אם השגיאה נמשכת, החלף רכיבים פגומים, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	שגיאה במתח האספקה	● אדום	● צהוב
<ul style="list-style-type: none"> ◀ כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. ◀ אם השגיאה נמשכת, החלף את המשדר, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	המשדר זיהה שגיאה פנימית.	● אדום	● צהוב

○ נורת ה-LED כבויה. ● נורת ה-LED מהבהבת. ● נורת ה-LED דולקת.

מקלט

מיקום נורות ה-LED: ראה "תצוגה במקלט", עמוד 12.

טבלה 10: תצוגת שגיאה במקלט

פתרון תקלות	סיבה אפשרית	נורות LED					
		איכות היישור				ERR	OSSD
		4	3	2	1		
<ul style="list-style-type: none"> כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. אם השגיאה נמשכת, החלף את המקלט, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	זוהתה שגיאה פנימית.	○	○	○	☀️ כחול	☀️ אדום	● אדום
<ul style="list-style-type: none"> בדוק את ספק הכוח ואת יחידת אספקת החשמל, ראה "מפרט טכני", עמוד 56. כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. אם השגיאה נמשכת, החלף את המקלט, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	שגיאה במתח האספקה	○	○	☀️ כחול	○	☀️ אדום	● אדום
<ul style="list-style-type: none"> בדוק את המרחק למשדרים מאותו סוג. ודא שאלומות משדר אחר אינן יכולות לפגוע במקלט, ראה "הגנה מפני השפעת מערכות סמוכות", עמוד 20. כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. 	המקלט זיהה אלומות מכמה משדרים.	○	☀️ כחול	○	○	☀️ אדום	● אדום
<ul style="list-style-type: none"> בדוק אם קיימות שגיאות בחיווט המערכת. ודא כי יציאות ה-OSSD מחוברות כראוי, ראה "שילוב במערכת הבקרה החשמלית", עמוד 21. כבה את ספק הכוח והדלק אותו שוב. אם השגיאה נמשכת, החלף רכיבים פגומים, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	תקלה או מצב לא תקין התגלו בתצוגות ה-OSSD של מחבר המערכת (כגון מתח יתר, קצר ל-HIGH או קצר ל-LOW, חיבורים מוצלבים, חריגה מקיבולת העומס המותרת)	☀️ כחול	○	○	○	☀️ אדום	● אדום
<ul style="list-style-type: none"> החלף את המכשיר, ראה "רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה", עמוד 61. 	שגיאה קבועה באספקת הכוח.	☀️ כחול	○	☀️ כחול	○	☀️ אדום	● אדום

○ נורת ה-LED כבויה. ☀️ נורת ה-LED מהבהבת. ● נורת ה-LED דולקת.

11 הוצאה משירות

11.1 פינוי לאשפה

תהליך

◀ השלך מכשירים שאינם שמישים בהתאם לתקנות פינוי הפסולת הספציפיות למדינה.



מידע נוסף

על פי בקשה, SICK תספק תמיכה בסילוק המכשירים הללו.

טבלה 11: נתוני מערכת כלליים

מרב	אופייני	מינימלי	
		300 מ"מ עד 2,100 מ"מ, בשלבים של 150 מ"מ	גובה השדה המגן, בהתאם לסוג
		14 מ"מ או 30 מ"מ	הרזולוציה (יכולת הזיהוי), תלויה בסוג
			רוחב השדה המגן (1) (2) (3)
	0 מ' ... 10 מ'	0 מ' ... 8 מ'	רזולוציה 14 מ"מ
	0 מ' ... 15 מ'	0 מ' ... 12 מ'	רזולוציה 30 מ"מ
		III (IEC 61140)	רמת הגנה (4)
		IP65 (IEC 60529) IP67 (IEC 60529)	רמת ההגנה
28.8 V	24 V	19.2 V	אספקת מתח U_V למכשיר (5) (6)
± 10%			מתח פולס (7)
		אופטי	סנכרון
		סוג 4 (IEC 61496-1)	סוג
		קטגוריה 4 (ISO 13849-1)	קטגוריה
		PL e (ISO 13849-1)	רמת ביצועים (8)
		(IEC 61508) SIL 3	רמת שלמות הבטיחות (8)
		(IEC 62061) SILCL 3	רמת אמינות SIL (8)
		3.7×10^{-9}	PFH _D (סבירות ממוצעת לכשל מסוכן בשעה)
		20 שנה (ISO 13849-1)	T _M (חיי שירות)
		לפחות אחד נמצא במצב OFF.	מצב בטוח במקרה של תקלה
2 שניות			זמן הפעלה לאחר הפעלת מתח האספקה של המשדר והמקלט

- (1) במקרה של שדות מגן רחבים מאוד, קיימת אפשרות שלא כל ארבע נורות איכות היישר יידלקו, גם עם יישור אופטימלי.
- (2) הטווח המינימלי מצוין טווח שבו מובטח תפקוד מושלם ובטוח תפעולית בתנאים תעשייתיים. יתרת אותות מספקת לזמינות גבוהה מאוד, כלולה.
- (3) הטווח האופייני מצוין טווח שבו וילון הבטיחות פועל כראוי ובאופן אמין בתנאים תעשייתיים. יתרת האות מספיקה לזמינות גבוהה.
- (4) בטיחות מובטחת SELV/PELV במתח נמוך במיוחד.
- (5) בהתאם לתקנות IEC 60204-1, ספק הכוח החיצוני חייב לגשר על הפסקת חשמל קצרה של 20 אלפיות השנייה. ספקי כוח מתאימים זמינים כאביזרים מ-SICK.
- (6) יש להתקין נתך בעל זרם נקוב מרבי של 4 A במעגל האספקה 24 V DC למכשיר על מנת להגביל את הזרם הזמן. בגבולות ה- U_V .
- (7) לקבלת מידע מפורט על העיצוב המדויק של המכונה שלך, אנא פנה לנציגות SICK המקומית שלך.
- (8)

טבלה 12: מפרט מכני

deTec4 Core	
פרופיל אלומיניום שחול	חומר בית המכשיר
PMMA	חומר המשטח הקדמי

טבלה 13: משדר - נתונים טכניים

מרב	אופייני	מינימלי	
	קרוב לאינפרא-אדום (NIR), בלתי נראה		אורך גל המשדר

מרב	אופייני	מינימלי	משקל
			תלוי בגובהו של השדה המגן, ראה "טבלת משקל", עמוד 59

טבלה 14: מקלט - נתונים טכניים

מרב	אופייני	מינימלי	יציאות מיתוג (OSSD)
			2 טרנזיסטורים ¹ (PNP) עמידים במעגל קצר, בבקרת חיבורים מוצלבים
			זמן תגובה "זמן תגובה", עמוד 58
		100 אלפיות השנייה	משך מצב OFF-ה
	3 × זמן תגובה		עיכוב הפעלה
U_V	24 V	$U_V - 2.25 V$	מצב ON, מתח מיתוג ² (HIGH (U_{eff}))
2.0 V	0 V	0 V	מצב OFF, מתח מיתוג ³ (LOW ²)
300 mA כל אחד			כושר קיבול הזרם של מערכות ה-OSSD
2 mA כל אחד			זרם זליגה של ה-OSSD
$2.2 \mu F$ ⁴			קיבולת
2.2 H			השראת עומס
נתוני פעימת הבדיקה ⁵			
$300 \mu s$ ⁶	$150 \mu s$ ⁶		רוחב פעימת הבדיקה
10 שניות ¹	5 שניות ¹	3 שניות ¹	תדר פעימת הבדיקה
התנגדות קו מותרת ⁷			
1 Ω			קו הזנת מתח ⁸
2.5 Ω			קו בין OSSD לעומס

- (1) חל על מתח בטווח שבין -30 וולט ל-+30 וולט.
- (2) על פי תקן IEC 61131-2.
- (3) הערכים שצוינו הם מתח המיתוג המסופק על ידי וילון הבטיחות. אם קיימים מתחים חיצוניים גבוהים יותר, ניתן לחרוג מהערך המרבי של 2.0 וולט.
- (4) תקף לגבי מכשירים המסומנים "(Rev. 1)" ברשומת לוחית הדגם "Ident No.". לגבי מכשירים ללא הסימון "(Rev. 1)" תקפות ההנחיות הבאות: קיבולת עומס (מרבית) = 30 nF.
- (5) היציאות נבדקות באופן מחזורי במצב פעיל (מיתוג LOW קצר). בעת בחירת רכיבי הבקרה במורד הזרם, ודא כי פעימות הבדיקה עם הפרמטרים שצוינו לעיל אינן מובילות לכיבוי.
- (6) תקף לגבי מכשירים המסומנים "(Rev. 1)" ברשומת לוחית הדגם "Ident No.". לגבי מכשירים ללא הסימון "(Rev. 1)" תקפות ההנחיות הבאות: רוחב פעימת הבדיקה (אופייני) = 300 μs, רוחב פעימת הבדיקה (מרבי) = 350 μs.
- (7) הגבל את התנגדות הקו של הליבות הבודדות לערכים שצוינו כדי להבטיח את התפקוד התקין של וילון הבטיחות, במיוחד כדי לזהות באופן אמין חיבורים מוצלבים בין היציאות. (עיינו גם בתקן IEC 60204-1).
- (8) אין להשתמש בקו האספקה לחיבור עומסים אחרים, למעט המשדר.

טבלה 15: נתוני תפעול

מרב	אופייני	מינימלי	מחבר מערכת
			תקע, M12, 5 פינים
		150 מ"מ	אורך הכבל
		4.3 מ"מ	קוטר הכבל
		PVC	חומר הכבל
			אורך הכבל עבור כבלי החיבור ⁽¹⁾
+55 °C		-30 °C	טמפרטורת סביבת הפעלה ⁽²⁾ ⁽³⁾
95%		15 %	לחות (ללא עיבוי)
+70 °C		-30 °C	טמפרטורת אחסון
		31 מ"מ × 34 מ"מ, בתוספת תושבת, ראה "תרשימי מידות", עמוד 60	חתך רוחב של בית המכשיר
		5 ... 150 הרץ, 3.5 מ"מ / 1 ג' (EN 60068-2-6)	עמידות בפני זעזועים ⁽⁴⁾

מרבני	אופייני	מינימלי	
		15 גרם / 6 אלפיות השנייה (EN 60068-2-27)	עמידות בפני זעזועים ⁽⁵⁾
		3M4 (IEC TR 60721-4-3)	דרג

- (1) יש להקיפיד על ההתנגדות המרבית לקו.
- (2) הפרש הטמפרטורה בין המשדר והמקלט לא יעלה על 25 K.
- (3) מתחת ל-25 °C, אסור להתקין את הכבל השייך למכשיר, כולל המחבר המשייך, באופן הניתן לתזוזה.
- (4) תנאי בדיקה לציר: 1 אוקטבה/דקה, 20 החלפות.
- (5) תנאי בדיקה לציר: 200 רעידות.

12.2 זמן תגובה

טבלה 16: זמן התגובה תלוי בגובה השדה המגן

זמן תגובה באלפיות השנייה		גובה השדה המגן במ"מ
רזולוציה 30 מ"מ	רזולוציה 14 מ"מ	
10	11	300
10	12	450
10	13	600
11	13	750
11	14	900
11	15	1050
12	16	1200
12	17	1350
13	18	1500
13	19	1650
13	20	1800
14	21	1950
14	22	2100

12.3 צריכת חשמל

טבלה 17: צריכת החשמל של המשדר והמקלט

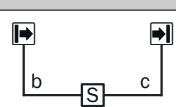
צריכת חשמל אופיינית למקלט ב-W ⁴		צריכת חשמל אופיינית למשדר ב-W		גובה השדה המגן במ"מ
רזולוציה 30 מ"מ	רזולוציה 14 מ"מ	רזולוציה 30 מ"מ	רזולוציה 14 מ"מ	
1.63	1.92	0.82	0.96	300
1.73	2.16	0.86	1.08	450
1.82	2.40	0.91	1.20	600
1.92	2.64	0.96	1.32	750
2.02	2.88	1.01	1.44	900
2.11	3.12	1.06	1.56	1050
2.21	3.36	1.10	1.68	1200
2.30	3.60	1.15	1.80	1350
2.40	3.84	1.20	1.92	1500
2.50	4.08	1.25	2.04	1650
2.59	4.32	1.30	2.16	1800
2.69	4.56	1.34	2.28	1950

צריכת חשמל אופיינית למקלט ב-W 4		צריכת חשמל אופיינית למשדר ב-W		גובה השדה המגן במ"מ
רזולוציה 30 מ"מ	רזולוציה 14 מ"מ	רזולוציה 30 מ"מ	רזולוציה 14 מ"מ	
2.78	4.80	1.39	2.40	2100

⁽¹⁾ יש להוסיף לערכים בטבלה את העומסים המופעלים באמצעות ה-OSSD בהתאם לעומס ה-OSSD המחובר.

12.4 אורך הכבל

טבלה 18: אורך מרבי לכבל נחושת בעל מוליכים בחתך של 0.34 מ"מ²

מערכת יחידה	כבלי חיבור נפרדים למשדר ולמקלט
	
$b \geq 85$ מ'	$c \geq 15$ מ'

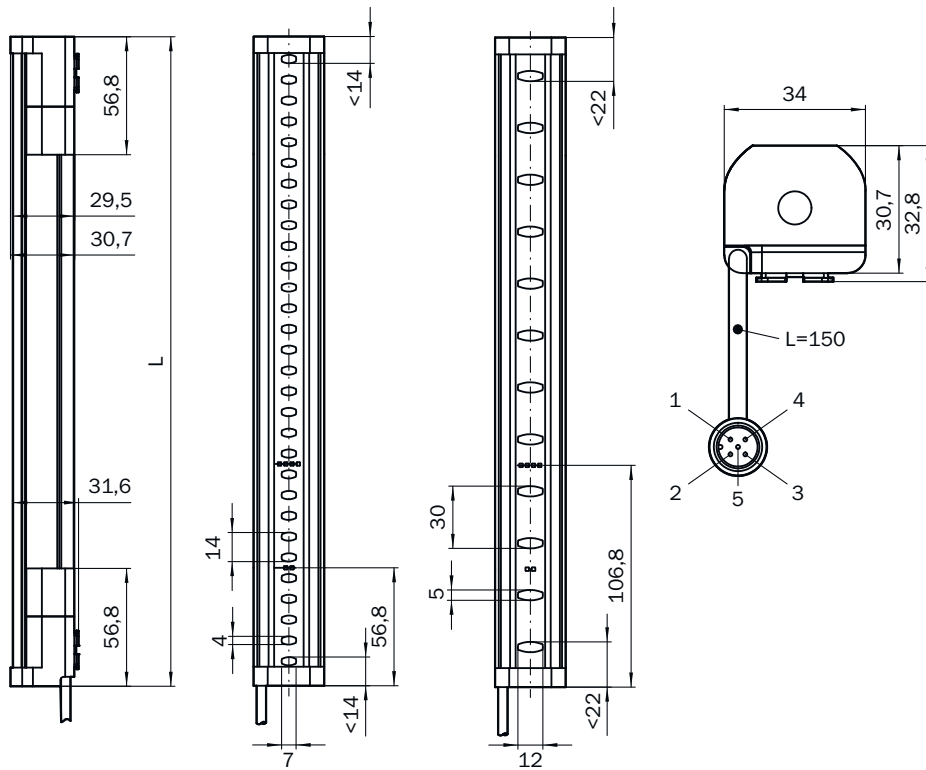
S ארון בקרה עם ממסר בטיחות או בקר בטיחות

12.5 טבלת משקל

טבלה 19: משקל המשדר והמקלט

משקל בגרמים ⁽¹⁾		גובה השדה המגן במ"מ
מקלט	משדר	
300	290	300
440	430	450
580	570	600
710	700	750
850	840	900
980	970	1050
1120	1110	1200
1250	1240	1350
1390	1380	1500
1520	1510	1650
1660	1650	1800
1800	1790	1950
1930	1920	2100

⁽¹⁾ סבילות: ± 50 ג'.



איור 34: תרשים מידות למשדר ולמקלט

טבלה 20: המידות, למשדר ולמקלט, תלויות בגובה השדה המגן

גובה שדה המגן, ערכים נקובים במ"מ	גובה שדה מגן, אפקטיבי = מידות L במ"מ ⁽¹⁾
300	313
450	463
600	613
750	763
900	913
1050	1063
1200	1213
1350	1362
1500	1512
1650	1662
1800	1812
1950	1962
2100	2112

⁽¹⁾ השדה המגן האפקטיבי תואם לכל אורך בית המכשיר. גוף הבדיקה המוסמך שצוין בתקן IEC 61496-1 מזוהה לכל אורך בית המכשיר. גבולות השדה המגן זהים לקצות בית המכשיר.

13 רשימת פריטים/חלקי חילוף להזמנה

13.1 היקף המסירה

היקף המסירה למשדר

- משדר

היקף המסירה למקלט

- מקלט
- מוט בדיקה בקוטר המתאים לרזולוציה של וילון הבטיחות
- הערת בטיחות
- הוראות הרכבה
- הוראות הפעלה להורדה: www.sick.com

13.2 נתוני ההזמנה

טבלה 21: נתונים להזמנה deTec4 Core ברזולוציה של 14 מ"מ

מקלט		משדר		גובה השדה המגן במ"מ
קוד סוג	מספר פריט	קוד סוג	מספר פריט	
C4C-EA03010A10000	1211463	C4C-SA03010A10000	1211450	300
C4C-EA04510A10000	1211470	C4C-SA04510A10000	1211469	450
C4C-EA06010A10000	1211472	C4C-SA06010A10000	1211471	600
C4C-EA07510A10000	1211474	C4C-SA07510A10000	1211473	750
C4C-EA09010A10000	1211515	C4C-SA09010A10000	1211475	900
C4C-EA10510A10000	1211477	C4C-SA10510A10000	1211476	1050
C4C-EA12010A10000	1211479	C4C-SA12010A10000	1211478	1200
C4C-EA13510A10000	1211481	C4C-SA13510A10000	1211480	1350
C4C-EA15010A10000	1211483	C4C-SA15010A10000	1211482	1500
C4C-EA16510A10000	1211485	C4C-SA16510A10000	1211484	1650
C4C-EA18010A10000	1211487	C4C-SA18010A10000	1211486	1800
C4C-EA19510A10000	1211489	C4C-SA19510A10000	1211488	1950
C4C-EA21010A10000	1211491	C4C-SA21010A10000	1211490	2100

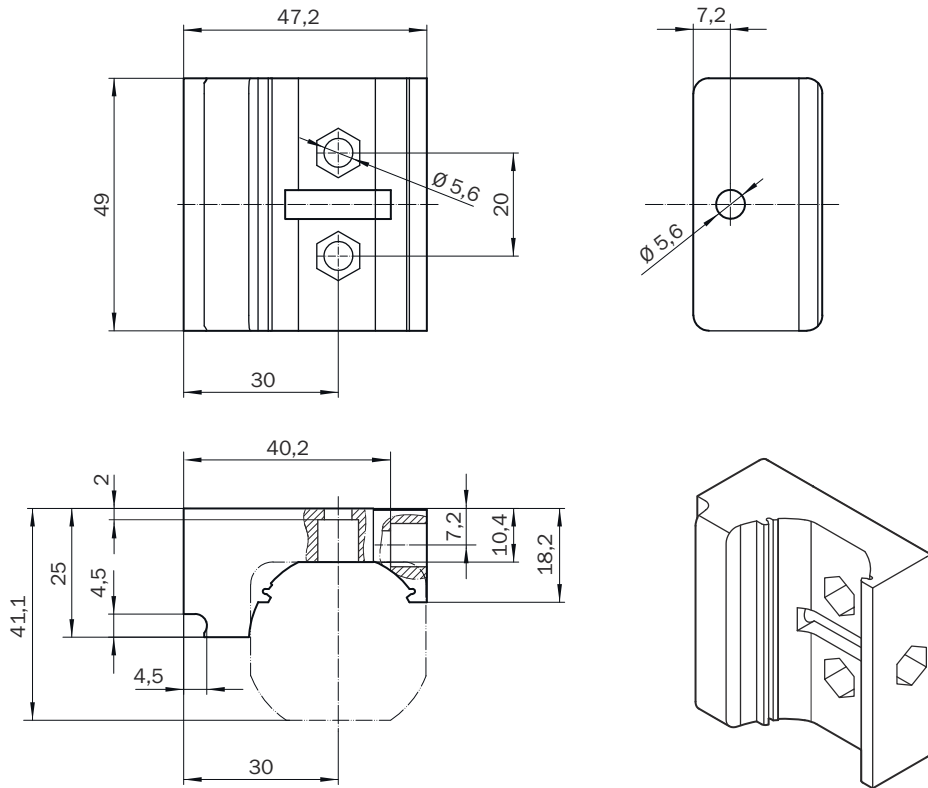
טבלה 22: נתונים להזמנה deTec4 Core ברזולוציה של 30 מ"מ

מקלט		משדר		גובה השדה המגן במ"מ
קוד סוג	מספר פריט	קוד סוג	מספר פריט	
C4C-EA03030A10000	1211464	C4C-SA03030A10000	1211462	300
C4C-EA04530A10000	1211493	C4C-SA04530A10000	1211492	450
C4C-EA06030A10000	1211495	C4C-SA06030A10000	1211494	600
C4C-EA07530A10000	1211497	C4C-SA07530A10000	1211496	750
C4C-EA09030A10000	1211516	C4C-SA09030A10000	1211498	900
C4C-EA10530A10000	1211500	C4C-SA10530A10000	1211499	1050
C4C-EA12030A10000	1211502	C4C-SA12030A10000	1211501	1200
C4C-EA13530A10000	1211504	C4C-SA13530A10000	1211503	1350
C4C-EA15030A10000	1211506	C4C-SA15030A10000	1211505	1500
C4C-EA16530A10000	1211508	C4C-SA16530A10000	1211507	1650
C4C-EA18030A10000	1211510	C4C-SA18030A10000	1211509	1800
C4C-EA19530A10000	1211512	C4C-SA19530A10000	1211511	1950
C4C-EA21030A10000	1211514	C4C-SA21030A10000	1211513	2100

טבלה 23: נתונים להזמנת תושבת

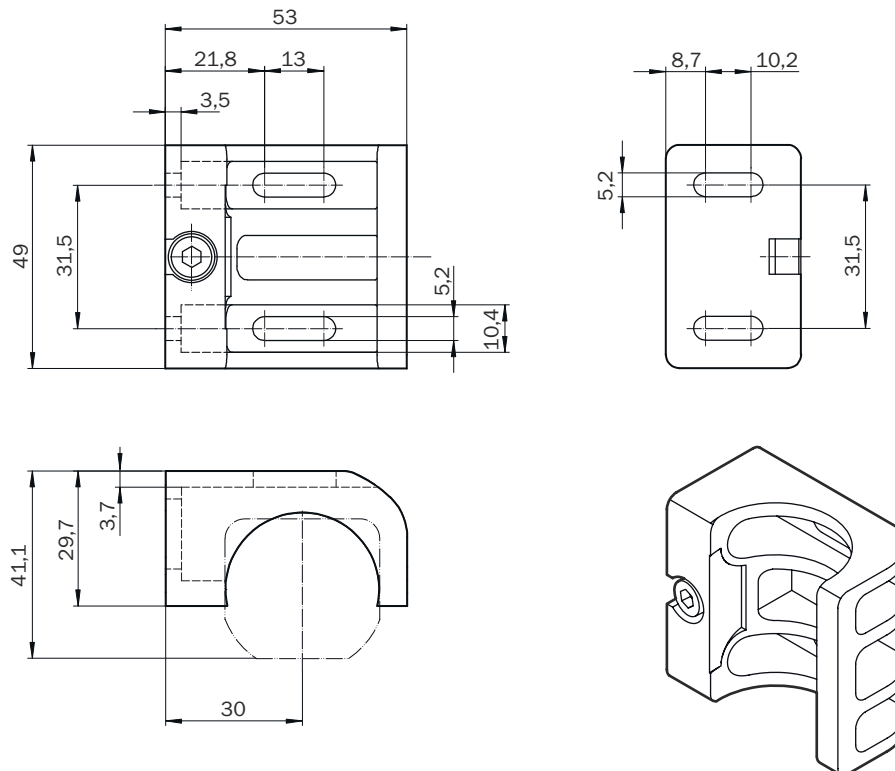
מספר פריט	קוד סוג	פריט
2066048	BEF-3SHABPKU2	תושבת QuickFix (2 יחידות)
2098710	BEF-3SHABPKU4	תושבת QuickFix (4 יחידות)
2098709	BEF-1SHABPKU2	תושבת FlexFix (2 חתיכות)
2066614	BEF-1SHABPKU4	תושבת FlexFix (4 חתיכות)
2117730	BEF-1SHTBPKU2	תושבת Compact FlexFix (2 יחידות)
2117731	BEF-1SHTBPKU4	תושבת Compact FlexFix (4 יחידות)
2121705	BEF-3SHAHPKU2	תושבת Flat-Mount (2 יחידות)
2118327	BEF-3SHAHPKU4	תושבת Flat-Mount (4 יחידות)
2121685	BEF-2SMJEPKU2	תושבת Swivel-Mount (2 יחידות)
2118584	BEF-2SMJEPKU4	תושבת Swivel-Mount (4 יחידות)
2073543	BEF-1SHABBKU2	ערכת תושבת FlexFix (2 תושבות FlexFix, כלי יישור ואביזרי הרכבה להתקנה בעמודי המכשיר)
2100345	BEF-1SHABS004	תושבת להחלפה (ערכה של 4 תושבות, ערכת הרכבה להחלפת תושבות הרכבה מסתובבות 2019649 ו-2019659 או תושבת הצד 2019506 עם תושבת ה-FlexFix להרכבה באמצעות חורי הקידוח הקיימים)
2099282	BEF-1SHABU004	תושבת להחלפה (ערכה עם 4 תושבות, ערכת הרכבה להחלפת תושבות הרכבה מסתובבות 2030510 או תושבת צדדית 2019506 עם תושבת ה-FlexFix להרכבה באמצעות חורי הקידוח הקיימים)

תושבת QuickFix



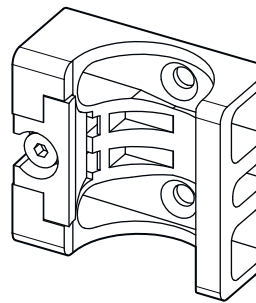
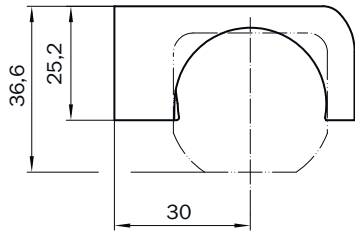
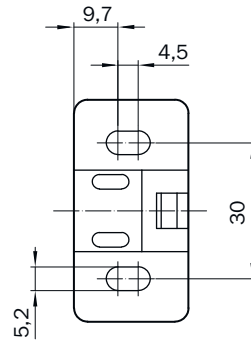
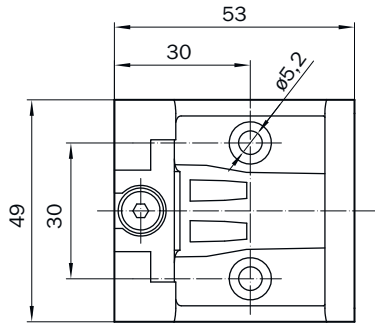
איור 35: תרשים המידות של תושבת ה-QuickFix

תושבת FlexFix



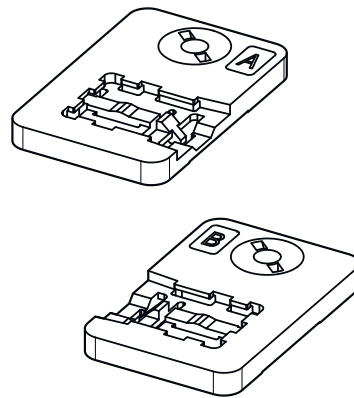
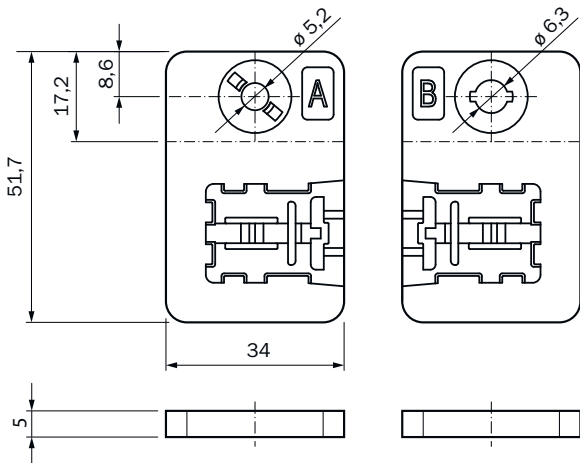
איור 36: תרשים המידות של תושבת ה-FlexFix

תושבת Compact FlexFix



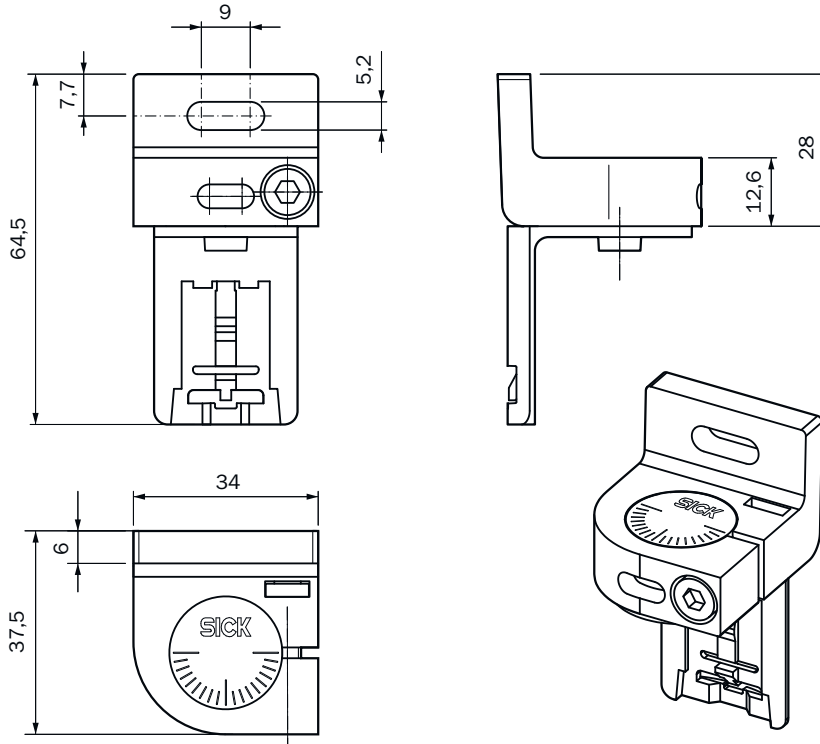
איור 37: תרשים מידות לתושבת Compact FlexFix

תושבת Flat-Mount



איור 38: תרשים מידות לתושבת Flat-Mount

תושבת Swivel-Mount



איור 39: תרשים מידות לתושבת Swivel-Mount

14.2 אביזרי הרכבה

טבלה 24: נתונים להזמנת אביזרי הרכבה

מספר פריט	פריט
4084133	כלי יישור

14.3 מגן ניצוצות ריתוך

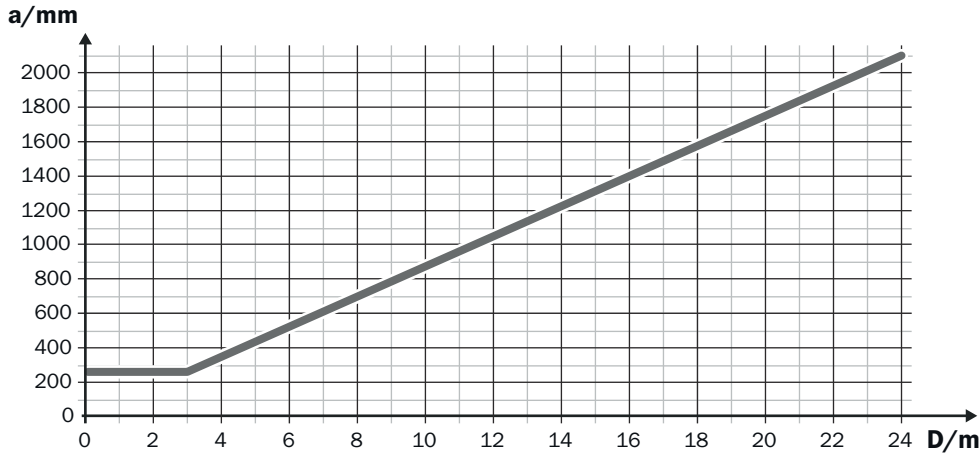
סקירה כללית

המשטח הקדמי של וילון הבטיחות יכול להיות מוגן גם בעזרת מגן ניצוצות ריתוך. מגן ניצוצות הריתוך מצמצם את טווח המערכת ב-15%.

מרחק הסטה מינימלי למשטחים המחזירים אור, למכשירים ברזולוציה של 30 מ"מ עם מגן ניצוצות ריתוך

אם משתמשים במכשיר עם רזולוציה של 30 מ"מ עם מגן ניצוצות ריתוך, הדבר חל על קביעת המרחק המינימלי ממשטחים המחזירים אור, בשונה ממידע אחר:

- קבע את המרחק D בין המשדר למקלט במטרים (מ').
- קח את המרחק המינימלי a במילימטרים (מ"מ) מהסכמה המכנית או חשב אותו באמצעות הנוסחה המתאימה (ראה טבלה 25).



איור 40: תרשים המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור, למכשירים ברזולוציה של 30 מ"מ עם מגן ניצוצות ריתוך

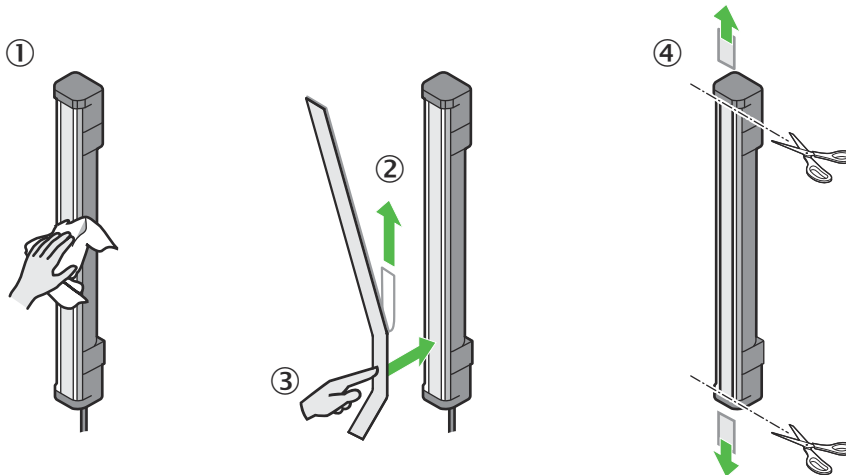
טבלה 25: נוסחה לחישוב המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור, למכשירים ברזולוציה של 30 מ"מ עם מגן ניצוצות ריתוך

מרחק D במטרים בין המשדר למקלט	חישוב המרחק המינימלי a במ"מ למשטחים המחזירים אור
$3 \geq D$ מ'	$a = 262$ מ"מ
$3 < D$ מ'	$a = \tan(5^\circ) \times 1,000 \text{ mm/m} \times D = 87.49 \times 1 \text{ mm/m} \times D$

טבלה 26: נתונים להזמנת מגן ניצוצות ריתוך

פריט	מספר פריט
מגן ניצוצות ריתוך	2069268

הרכבה



איור 41: הרכב את מגן ניצוצות הריתוך

- ① נקה את המשטח הקדמי
- ② הסר את סרט המוביל
- ③ לחץ על מגן ניצוצות הריתוך
- ④ חתוך קצוות עודפים

טכנולוגיית חיבור 14.4

טבלה 27: נתונים להזמנת כבל חיבור M12, 5 פינים (שטח חתך 0.34 מ"ר)⁽¹⁾

מספר פריט	קוד סוג	פריט
2095617	YF2A15-020UB5XLEAX	שקע, ישר, 2 מטר, קצה כבל חופשי
2095618	YF2A15-050UB5XLEAX	שקע, ישר, 5 מטר, קצה כבל חופשי
2095619	YF2A15-100UB5XLEAX	שקע, ישר, 10 מטר, קצה כבל חופשי
2095620	YF2A15-150UB5XLEAX	שקע, ישר, 15 מטר, קצה כבל חופשי
2095614	YF2A15-200UB5XLEAX	שקע, ישר, 20 מטר, קצה כבל חופשי
2095621	YF2A15-300UB5XLEAX	שקע, ישר, 30 מטר, קצה כבל חופשי
2095772	YG2A15-020UB5XLEAX	שקע, זוויתי, 2 מטר, קצה כבל חופשי
2095773	YG2A15-050UB5XLEAX	שקע, זוויתי, 5 מטר, קצה כבל חופשי
2095774	YG2A15-100UB5XLEAX	שקע, זוויתי, 10 מטר, קצה כבל חופשי

טבלה 28: נתונים להזמנת כבל חיבור (החלפה במכשירים קיימים)⁽²⁾

מספר פריט	קוד סוג	פריט
2070987	DSL-1285GM25034KM1	כבל חיבור M12, 5 פינים ל-M12, 8 פינים
2070988	DSL-6187GM25034KM1	כבל חיבור M12, 5 פינים ל-M26, 7 פינים
2070989	DSL-6182GM25034KM1	כבל חיבור M12, 5 פינים ל-M26, 12 פינים

טבלה 29: נתונים להזמנת מפצל

מספר פריט	קוד סוג	פריט
6030664	DSC-1205T000025KM0	מפצל T, 5 פינים

טבלה 30: נתונים להזמנת מהדק נגד

מספר פריט	פריט
2073807	מהדק נגד, 2.15 kΩ

טבלה 31: נתונים להזמנת ספקי כוח

מספר פריט	קוד סוג	פריט
7028789	PS50WE24V	יציאה DC 24 V, 50 W (2.1 A), ספק כוח NEC דרג 2, SELV, PELV, כניסה 120 V AC ... 240 V AC
7028790	PS95WE24V	יציאה DC 24 V, 95 W (3.9 A), ספק כוח NEC דרג 2, SELV, PELV, כניסה 100 V AC ... 120 V AC / 220 V AC ... 240 V AC

מסייע ליישור 14.5

טבלה 32: נתונים להזמנת מסייע יישור

מספר פריט	פריט
1015741	מסייע ליישור לייזר AR60
4070854	מתאם

(1) טמפרטורת סביבה: עד -30°C בהתקנה קבועה.

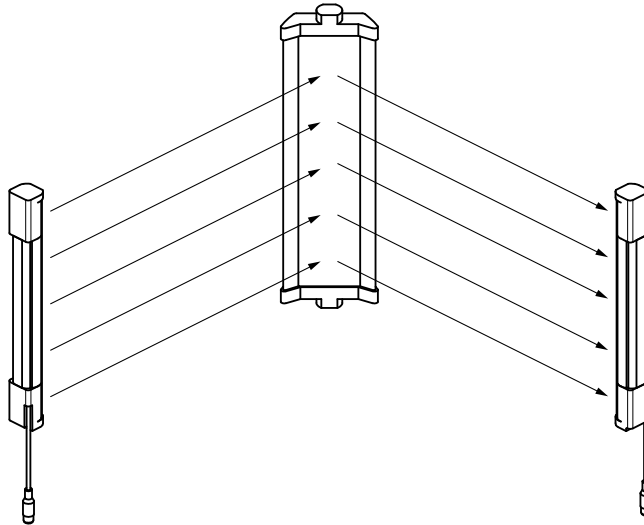
(2) טמפרטורת סביבת הפעלה: עד -30°C בהתקנה קבועה.

14.6 מראת הסטה

14.6.1 אופן פעולה ויישום

סקירה כללית

בעזרת מראות הסטה ניתן לכוון את השדה המגן על מנת להגן על נקודות מסוכנות מכמה צדדים באמצעות וילון בטיחות יחיד.



איור 42: דוגמה לשימוש במראות הסטה

הערות חשובות

סכנה



סיכון לחוסר יעילות של ההתקן המגן לא יהיה ניתן לזהות אנשים וחלקי גוף אם הוראות אלו לא נשמרו.

- ◀ יש להרכיב את מראות ההסטה על קירות מלאים או חלקי מכונה בלבד. אין לשנות את מיקום מראות ההסטה לאחר היישור.
- ◀ אין להשתמש במראות ההסטה אם הן מלוכלכות, או אם יש עליהן טיפות, טל או כפור.
- ◀ יש לוודא בכל עת כי מראות ההסטה אינן פגומות, וכי אין עליהן שריטות, לכלוך, טיפות, טל, כפור וכד'.

נושאים קשורים

- "עמודות מראה", עמוד 70

14.6.2 הרכבה

השתמש בתושבות ההרכבה המסתובבות המצורפות כדי להרכיב את מראות ההסטה.

14.6.3 שינוי טווח עם מראות הסטה

סקירה כללית

המידע הבא מתייחס להסטת אלומה של 90° לכל למראה וגובה שדה מגן של 900 מ"מ.

הערות חשובות

הערה



השימוש במראות הסטה מקטין את הטווח בהתאם למספר מראות ההסטה בשדה המגן.

טבלה 33: טווח עם וללא 1 או 2 מראות הסטה

סוג	רזולוציה	טווח אופייני	טווח אופייני עם מראת הסט 1	טווח אופייני עם 2 מראות הסט
PNS75, PNS125	14 מ"מ	10 מ'	9 מ'	8 מ'
PNS75, PNS125	30 מ"מ	15 מ'	13.5 מ'	12 מ'

14.6.4 מראת הסט PNS75 - נתוני הזמנה

טבלה 34: נתונים להזמנת מראת הסטה PNS75

מספר פריט	קוד סוג	הגובה המרבי של השדה המגן במ"מ	אורך מראה במ"מ
1019414	PNS75-034	300	340
1019415	PNS75-049	450	490
1019416	PNS75-064	600	640
1019417	PNS75-079	750	790
1019418	PNS75-094	900	940
1019419	PNS75-109	1050	1090
1019420	PNS75-124	1200	1240
1019421	PNS75-139	1350	1390
1019422	PNS75-154	1500	1540
1019423	PNS75-169	1650	1690
1019424	PNS75-184	1800	1840
1092962	PNS75-199	1950	1990
1092963	PNS75-214	2100	2140

14.6.5 מראת הסט PNS125 - נתוני הזמנה

טבלה 35: נתונים להזמנת מראת הסטה PNS125

מספר פריט	קוד סוג	הגובה המרבי של השדה המגן במ"מ	אורך מראה במ"מ
1019425	PNS125-034	300	340
1019426	PNS125-049	450	490
1019427	PNS125-064	600	640
1019428	PNS125-079	750	790
1019429	PNS125-094	900	940
1019430	PNS125-109	1050	1090
1019431	PNS125-124	1200	1240
1019432	PNS125-139	1350	1390
1019433	PNS125-154	1500	1540
1019434	PNS125-169	1650	1690
1019435	PNS125-184	1800	1840
1092964	PNS125-199	1950	1990
1092965	PNS125-214	2100	2140

14.7 עמודות מראה

טבלה 36: נתונים להזמנת עמודות מראה

מספר פריט	קוד סוג	אורך מראה	גובה העמודה
1043453	PM3C13-00030000	1,082 מ"מ	1,281.5 מ"מ
1077525	PM3C15-00030000	1,382 מ"מ	1,569 מ"מ
1043454	PM3C17-00030000	1,532 מ"מ	1,716.5 מ"מ
1043455	PM3C19-00030000	1,682 מ"מ	2,016.5 מ"מ
1043456	PM3C20-00030000	1,832 מ"מ	2,216.5 מ"מ
1093216	PM3C22-00030000	1,985 מ"מ	2,269 מ"מ
1093217	PM3C24-00030000	2,132 מ"מ	2,419 מ"מ

מידע נוסף

שים לב למידע לגבי מראות הסטה, במיוחד על שינוי הטווח.

נושאים קשורים

- "מראת הסטה", עמוד 68

14.8 עמודות מכשיר

טבלה 37: נתונים להזמנת עמודות מכשיר

מספר פריט	קוד סוג	אורך התקנה מרבי	גובה העמודה
2045490	PU3H96-00000000	965 מ"מ	985 מ"מ
2045641	PU3H11-00000000	1,165 מ"מ	1,185 מ"מ
2045642	PU3H13-00000000	1,265 מ"מ	1,285 מ"מ
2068813	PU3H15-00000000	1,550 מ"מ	1,570 מ"מ
2045643	PU3H17-00000000	1,720 מ"מ	1,740 מ"מ
2045644	PU3H21-00000000	2,020 מ"מ	2,040 מ"מ
2045645	PU3H22-00000000	2,250 מ"מ	2,270 מ"מ
2045646	PU3H24-00000000	2,400 מ"מ	2,420 מ"מ

14.9 חומרי ניקוי

טבלה 38: נתונים להזמנת חומר ניקוי

מספר פריט	פריט
5600006	מנקה פלסטיק אנטיסטטי
4003353	בד אופטי

14.10 מוטות בדיקה

טבלה 39: נתונים להזמנת מוטות בדיקה

מספר פריט	פריט
2022599	מוט בדיקה 14 מ"מ
2022602	מוט בדיקה 30 מ"מ
2052249	מחזיק מוט הבדיקה

נספח 15

15.1 תאימות ואישורים

ניתן למצוא את הצהרות התאימות, האישורים והוראות ההפעלה המעודכנות של המוצר בכתובת www.sick.com. לשם כך יש להזין בשדה החיפוש את המספר הקטלוגי של המוצר (למספר קטלוגי של המוצר ראה רישום בתווית הדגם בשדה "P/N" או "Ident. no").

15.1.1 הצהרת תאימות של האיחוד האירופי

תקציר

החתום מטה, המייצג את היצרן, מצהיר בזאת כי המוצר עומד בהוראות ההנחיות הבאות של האיחוד האירופי (כולל כל התיקונים הרלוונטיים) וכי הוחלו התקנים ו/או המפרט הטכני המצוינים בהצהרת האיחוד האירופי.

- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC

15.1.2 הצהרת תאימות של בריטניה

תקציר

The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that this declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. The product of this declaration is in conformity with the provisions of the following relevant UK Statutory Instruments (including all applicable amendments), and the respective standards and/or technical specifications have been used as a basis

- Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

15.2 הערה לגבי תקנים

התקנים מפורטים במידע המתקבל מ-SICK. הטבלה מציגה סטנדרטים אזוריים עם תוכן זהה או דומה. לא כל התקנים חלים על כל המוצרים.

טבלה 40: הערה לגבי תקנים

תקן	תקן (אזורי)
	סין
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB/T 5226.1
IEC 60529	GB/T 4208
IEC 60825-1	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.2
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-2	GB/T 19436.2
IEC 61496-3	GB 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526

תקן (אזורי)	תקן
סין	
GB/T 16855.1	ISO 13849-1
GB/T 19876	ISO 13855

15.3 רשימת ביקורת להכנסה לשירות והפעלה ראשונית

רשימת ביקורת ליצרן או לספק להתקנת התקני מגן אלקטרוניים רגישים (ESPE)

המידע על הנקודות המופיעות להלן חייב להיות זמין לפחות בעת הכנסת המערכת לשירות בפעם הראשונה, אך בהתאם ליישום, יש לבדוק את הדרישה על ידי היצרן או הספק.

יש לשמור או לתעד רשימת ביקורת זו ברישומי המכונה כדי שתוכל לשמש כנקודות התייחסות במהלך בדיקות חוזרות.

רשימת ביקורת זו אינה מחליפה את ההכנסה הראשונית לשירות ואת הבדיקה הרגילה על ידי אדם מוסמך.

<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם תקנות הבטיחות התבססו על ההוראות והתקנים החלים על המכונה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם ההוראות והתקנים המיושמים מפורטים בהצהרת התאימות?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם ההתקן המגן עומד בתנאי PL/SIL ו-PFHd הדרושים על פי תקן ISO 13849-1/ IEC 62061 והוא מהסוג הדרוש על פי IEC 61496-1?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם גישה לאזור או לנקודה המסוכנים אפשרית רק דרך השדה המגן של ה-ESPE?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם ננקטו אמצעים למניעת שהייה בלתי מוגנת באזור הסכנה (כניסה מכנית אל מאחורי ההגנה) או לפיקוח על שהייה (התקני מגן), והאם הם מאובטחים או נעולים בפני הסרה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם אמצעי הגנה מכניים נוספים המונעים גישה מתחת, הושטת יד וגישה מסביב, מותקנים ומאובטחים מפני שינוי?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם זמן העצירה המרבי או זמן ההפעלה המרבי של המכונה נמדדו, צוינו ותועדו (במכונה ו/או בתיעוד המכונה)?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם נשמר המרחק המינימלי הדרוש בין ה-ESPE לנקודת הסכנה הבאה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם התקני ESPE מחוברים כראוי ומאובטחים מפני תזוזה לאחר ההתאמה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם אמצעי ההגנה הדרושים מפני התחשמלות יעילים (דירוג הגנה)?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם התקן הפקודה לאיפוס ההתקן המגן (ESPE) או להפעלת המכונה מחדש זמין ומחובר כהלכה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם יציאות ה-ESPE (OSSD או יציאות הבטיחות דרך הרשת) משולבות בהתאם לתקן PL/SIL הדרוש על פי ISO 13849-1/IEC 62061 והאם השילוב תואם לדיאגרמות המעגל?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם פעולת ההגנה נבדקה בהתאם להוראות הבדיקה בתיעוד זה?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם פעולות ההגנה שצוינו יעילות בכל מצב הפעלה מתכוונן?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם יחידות המיתוג הנשלטות על ידי ה-ESPE, כגון מגעים ושסתומים, מבוקרות?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם ה-ESPE יעיל במהלך כל המצב המסוכן?
<input type="checkbox"/> כן <input type="checkbox"/> לא	האם מצב מסוכן יזום הופסק כאשר ה-ESPE כבוי או מופעל, או במעבר בין מצבי ההפעלה או במעבר להתקן מגן אחר?

10.....	משדר ומקלט.....	1
11.....	סקירה כללית של המכשיר.....	2
12.....	תצוגה במשדר.....	3
12.....	תצוגה במקלט.....	4
13.....	הגנה על נקודות מסוכנות.....	5
13.....	הגנת גישה.....	6
14.....	הגנה על אזור מסוכן.....	7
18.....	מרחק מינימלי לנקודת הסכנה בגישה אורתוגונלית (בזווית ישרה) לשדה המגן.....	8
19.....	ייצוג מצוין ליכולת החפיפה של ESPE. משמאל: שדה מגן שלא ניתן להגיע אליו. מימין:	9
19.....	שדה מגן חופף.....	10
19.....	מרחק מינימלי למשטחים המחזירים אור.....	10
20.....	תרשים המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור.....	11
20.....	יש למנוע השפעה הדדית בין מערכת ① למערכת ②.....	12
21.....	פעולה ללא הפרעות הודות לכיוון העברה הפוך בין מערכת ① למערכת ②.....	13
22.....	חיבור דו-ערוצי ונפרד של OSSD1 ו-OSSD2.....	14
22.....	אין הפרש פוטנציאליים בין העומס להתקן המגן.....	15
23.....	תרשים סכמטי של הפעולה עם נעילת הפעלה מחדש.....	16
24.....	דוגמת מעגל ב-RLY3-OSSD2 עם נעילת הפעלה מחדש וניטור מגעים.....	17
26.....	בדיקת מוט הבדיקה: שלב 1.....	18
27.....	בדיקת מוט הבדיקה: שלב 3.....	19
28.....	אין להתקין את המשדר והמקלט כשהם פונים בזווית של 180° זה מול זה.....	20
32.....	הרכב את תושבת ה-QuickFix על פרופיל.....	21
34.....	הרכבת תושבות FlexFix על מסגרת פרופיל.....	22
34.....	הכנסת וילון הבטיחות לתושבות ה-FlexFix.....	23
35.....	הרכבת תושבת ה-FlexFix על עמוד המכשיר (אביזרים).....	24
36.....	הרכבת תושבות Compact FlexFix על מסגרת פרופיל.....	25
37.....	הכנסת התקן הבטיחות לתושבות ה-Compact FlexFix.....	26
42.....	חיבור דו-ערוצי ונפרד של OSSD1 ו-OSSD2.....	27
43.....	אין הפרש פוטנציאליים בין העומס להתקן המגן.....	28
43.....	מחבר מערכת (תקע M12, 5 פינים).....	29
46.....	תושבת QuickFix: תזוזה אנכית.....	30
47.....	תושבת FlexFix: תזוזה/סיבוב אנכי.....	31
48.....	תושבת Compact FlexFix: סיבוב.....	32
48.....	תושבת Swivel-Mount: סיבוב.....	33
60.....	תרשים מידות למשדר ולמקלט.....	34
63.....	תרשים המידות של תושבת ה-QuickFix.....	35
63.....	תרשים המידות של תושבת ה-FlexFix.....	36
64.....	תרשים מידות לתושבת ה-Compact FlexFix.....	37
64.....	תרשים מידות לתושבת ה-Flat-Mount.....	38
65.....	תרשים מידות לתושבת ה-Swivel-Mount.....	39
66.....	תרשים המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור, למכשירים ברזולוציה של 30 מ"מ עם	40
66.....	מגן ניצוצות ריתוך.....	41
66.....	הרכב את מגן ניצוצות הריתוך.....	41
68.....	דוגמה לשימוש במראות הסטה.....	42

רשימת טבלאות 17

6	קבוצות יעד ופרקים נבחרים בהוראות הפעלה אלה	1
6	נוסחה לחישוב המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור עם מדידה אוטומטית של רוחב	2
20	השדה המגן	3
30	מומנט ההידוק תלוי בתושבת שבה משתמשים	4
32	הרכבה צדדית ואחורית של תושבת ה-QuickFix	5
33	הרכבה צדדית ואחורית של תושבת ה-FlexFix	6
36	הרכבת תושבת ה-Compact FlexFix במסגרת המכונה או הפרופיל בצד או מאחור	7
43	הקצאת פיני מחבר המערכת (תקע M12, 5 פינים)	8
49	תצוגת איכות היישור	9
53	תצוגת שגיאה במשדר	10
54	תצוגת שגיאה במקלט	11
56	נתוני מערכת כלליים	12
56	מפרט מכני	13
56	משדר - נתונים טכניים	14
57	מקלט - נתונים טכניים	15
57	נתוני תפעול	16
58	זמן התגובה תלוי בגובה השדה המגן	17
58	צריכת החשמל של המשדר והמקלט	18
59	אורך מרבי לכבל נחושת בעל מוליכים בחתך של 0.34 מ"מ ²	19
59	משקל המשדר והמקלט	20
60	המידות, למשדר ולמקלט, תלויות בגובה השדה המגן	21
61	נתונים להזמנה deTec4 Core ברזולוציה של 14 מ"מ	22
61	נתונים להזמנה deTec4 Core ברזולוציה של 30 מ"מ	23
62	נתונים להזמנת תושבת	24
65	נתונים להזמנת אביזרי הרכבה	25
66	נוסחה לחישוב המרחק המינימלי למשטחים המחזירים אור, למכשירים ברזולוציה של 30 מ"מ עם מגן ניצוצות ריתוך	26
66	נתונים להזמנת מגן ניצוצות ריתוך	27
67	נתונים להזמנת כבל חיבור M12, 5 פינים (שטח חתך 0.34 מ"מ ²)	28
67	נתונים להזמנת כבל חיבור (החלפה במכשירים קיימים)	29
67	נתונים להזמנת מפצל	30
67	נתונים להזמנת מהדק נגד	31
67	נתונים להזמנת ספקי כוח	32
67	נתונים להזמנת מסייע יישור	33
69	טווח עם וללא 1 או 2 מראות הסטה	34
69	נתונים להזמנת מראת הסטה PNS75	35
69	נתונים להזמנת מראת הסטה PNS125	36
70	נתונים להזמנת עמודות מראה	37
70	נתונים להזמנת עמודות מכשיר	38
70	נתונים להזמנת חומר ניקוי	39
70	נתונים להזמנת מוטות בדיקה	40
71	הערה לגבי תקנים	

Australia
Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria
Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada
Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic
Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile
Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China
Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany
Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece
Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong
Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary
Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertesites@sick.hu

India
Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia
Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico
Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands
Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand
Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland
Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania
Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia
Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia
Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan
Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand
Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom
Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA
Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at www.sick.com

