

בטיחות SAFETY

הבטיחות הופכת לחלק חיוני באוטומציה התעשייתית, והשניים קשורים זה לזה באופן הדוק. תקני בטיחות חדשים הפכו לחובה בתחומים תעשייתיים רבים, על מנת להגן על עובדים מפני פציעות באזורי סיכון או מצבים מסוכנים. טכנולוגיית האוטומציה משתנה במהירות, מה שמגביר את הסיכון לפציעות ממכונות מסוכנות.

חברת שניידר אלקטרוניקה תעשייתית המייצגת את חברת אוטוניקס הקוריאנית גאה להציג מגוון מוצרים למען הבטיחות, שיבטיחו בטיחות באתרי תעשייה. עם טכנולוגיית האוטומציה והמומחיות שצברנו במהלך למעלה מ-40 שנה, אנו מציגים כעת מערכת בטיחות חדשה שתשמור עליכם ועל הציוד שלכם. פתרון הבטיחות שלנו מבטיח לשמור עליכם בטוחים ולשפר את יעילות מקום העבודה עם מוצרים ומערכות בטיחות יציבים, אמינים, גמישים ומעשיים.

שמור על הבטיחות בכל מקום עם פתרון הבטיחות של אוטוניקס

הבטיחות היא דאגה עיקרית בתעשיות שבהן עובדים ומכונות חייבים לעבוד יחד. עם טכנולוגיית ופתרונות הבטיחות של אוטוניקס, תוכל למזער סיכונים שונים ולמנוע תאונות בסביבות עבודה מגוונות, ובכך להבטיח שאתה והמכונות שלך יהיו תמיד בטוחים.

גמישות

מוצרי אוטוניקס מציעים גמישות גבוהה ומעשיות, עם אפשרויות ופונקציות מגוונות שניתן ליישם בסביבות שונות.

פרודוקטיביות

סביבת עבודה בטוחה גם מגבירה את היעילות והפרודוקטיביות בייצור, על ידי מניעת תאונות ומזעור סיכונים שונים בשטח.

בטיחות

הטכנולוגיה של חיישני ושליטת הבטיחות של אוטוניקס עומדת בסטנדרטים ותקנות הבטיחות הבינלאומיים, ומבטיחה אמינות גבוהה ואיכות מצוינת.

חסכון בעלויות

מוצרי הבטיחות של אוטוניקס יכולים להוביל בסופו של דבר לחיסכון בעלויות, על ידי הארכת חיי המכונות ומניעת תקלות במכונות.

טכנולוגיית חיישנים

ווילונות אור בטיחותיים מותקנים באזורים מסוכנים או מסכני חיים, כדי להגן על עובדים מפני פציעות. פעולתם של מכונות מסוכנות מפסיקה כאשר מזהים אובייקט או אדם בין השדר (Emitter) למקלט (Receiver).



טכנולוגיית שליטה

טכנולוגיית שליטת הבטיחות של אוטוניקס יכולה לשמש למניעת מצבים מסוכנים עבור מכונות ועובדים כאחד, על ידי העברת אותות קלט ופלט של התקני בטיחות וניתוח תנאים.



טכנולוגיית אינטרלוק

מוצרי אוטוניקס כוללים דלתות בטיחות, מנעולי דלתות, מפסקי מגע לא מגעים ומפסקי בחירת מפתחות, הזמינים במגוון רחב של מוצרים עם פונקציות אינטרלוק שונות, במטרה להבטיח בטיחות באתרי תעשייה.



תוכנה

תוכנת ווילון האור הבטיחותי של אוטוניקס כוללת אייקונים אינטואיטיביים וממשק משתמש ידידותי, לניהול ומעקב נוחים יותר אחרי מצב הפעולה.



חלק מהתקנים שמשמשים בביטוח

S-MARK

סימון בטיחות (Safety Mark) מנוהל במסגרת מערכת סימני התקן, בהתאם לחוק התקנים, תקנות והוראות: הוראת תקנים (הגדרת סימני תקן), 1992, והוראת תקנים (איסור ייצור טובין), 1981.

מהו סימון בטיחות?

סימון הבטיחות הוא ה"אח התאום" של סימן התקן. הסימון מעיד שהמוצרים הנושאים אותו עומדים בדרישות הבטיחות הקבועות בתקן החל על המוצר. סימון בטיחות ניתן למוצר כאשר התקן החל עליו כולל אך ורק דרישות בטיחות. רוב תקני הבטיחות מאושרים על ידי תקנים בינלאומיים.

יתרונות סימון הבטיחות עבור הצרכן:

- מוצר המורשה לשאת סימון בטיחות מציין שהמוצר ותהליכי בקרת האיכות שלו עברו את המבחנים, מה שמוכיח שהמוצר איכותי ובטוח לשימוש.

יתרונות סימון הבטיחות עבור היצרן:

1. המוצר עומד בדרישות הבטיחות ותואם לתקנים ישראליים ובינלאומיים.
2. מאפשר השתתפות במכרזים של מוסדות וגופים הדורשים סימון בטיחות כתנאי להשתתפות.
3. מעניק ליצרן יתרון שיווקי מנקודת מבטו של הצרכן.
4. יצרן זר המשווק את מוצריו בישראל עשוי לקבל רישיון לסמן את מוצריו בסימון בטיחות, ובכך לפשט את תהליך הייבוא של מוצריו.



(מתוך האתר של מכון התקנים הישראלי)

UL-508

תקן UL 508 מתייחס לדרישות בטיחות עבור לוחות בקרה תעשייתיים (Industrial Control Panels) ומערכות בקרה הקשורות לציוד חשמלי. התקן נועד להבטיח שהציוד עומד בדרישות הבטיחות החשמלית, כולל הגנה מפני התחשמלות, מניעת סיכוני אש, ועמידה בתנאי סביבה משתנים.

עיקרי התקן: UL 508

1. דרישות בטיחות חשמלית:

- הגנה מפני התחשמלות.
- מניעת קצרים או תקלות במערכת החשמלית.
- בדיקת עמידות של רכיבי בידוד וחיבורי חוטים.

2. בדיקות תרמיות:

- בדיקה של פליטת חום ורמות חום מקסימליות במצבי עבודה רגילים.

3. בדיקות מכניות:

- חוזק מכני של רכיבים.
- עמידות בפני רעידות, מכות ותקלות פיזיות.

4. חומרים ומבנה:

- בחינת עמידות החומרים בפני חום, לחות, ואבק.
- בדיקות מעטפת להגנה מפני חדירת מים ואבק. (IP Rating)

5. שילוב רכיבים מאושרים:

- רכיבי לוחות הבקרה חייבים להיות מאושרים בהתאם לתקני UL אחרים.
- נדרש אישור שכל הרכיבים מתאימים לעבודה משותפת במערכת אחת.

יתרונות תקן: UL 508

- בטיחות ואמינות: מבטיח שהמוצר בטוח לשימוש בסביבות תעשייתיות.
 - עמידה בדרישות רגולציה: חיוני למוצרים המשווקים בארה"ב ובמדינות אחרות.
 - שיווק ומיתוג: מעלה את ערך המוצר בעיני צרכנים ותעשיינים.
 - התאמה למכרזים: הכרחי להשתתפות במכרזים של גופים המעדיפים מוצרים מאושרים.
- הבדל בין UL 508 ל: UL 508A-
- UL 508 מתמקד במוצרים ורכיבים מסוימים בתוך לוחות הבקרה.
 - UL 508A מתייחס להנחיות כלליות לתכנון, הרכבה ואישור של לוחות בקרה תעשייתיים.

GS-ET-19

GS-ET-19 הוא תקן גרמני המתמקד בדרישות בטיחות ובדיקות עבור **מסכי הגנה אלקטרוניים** (Electro-sensitive protective equipment - ESPE), כגון מסכי אור ומערכות חיישנים המשמשים להגנה על עובדים מפני תאונות במכונות ובמערכות תעשייתיות. תקן זה פותח על ידי ארגון התקינה הגרמני ומהווה חלק מהדרישות תחת תו הבטיחות (Geprüfte Sicherheit) ב**GS** בטיחות נבדקה

תכולת התקן GS-ET-19**1. הגדרת הציוד:**

- מסכי אור (Light Curtains) המזהים הפרעות בקו אור כדי לעצור את פעולת המכונה.
- חיישנים פוטו-אלקטריים ואמצעים אלקטרוניים אחרים המשמשים לצרכי בטיחות.

2. דרישות בטיחות:

- אמינות במניעת תאונות.
- תגובה מהירה (Response Time) שמבטיחה עצירה בטוחה של המכונה במקרה של גילוי הפרעה.
- הגנה מפני כשל טכני. (Fault Tolerance)

3. בדיקות מכניות וחשמליות:

- עמידות בפני רעידות, לחצים פיזיים ושינויים סביבתיים (כמו חום ולחות).
- התאמה לתנאי עבודה בסביבות תעשייתיות קשות.

4. תאימות לתקנים אחרים:

- התאמה לתקנים אירופאיים ובינלאומיים, כגון EN 61496 בטיחות עבור. (ESPE)

5. תיעוד והנחיות לשימוש:

- דרישות לספק הנחיות ברורות לשימוש ולהתקנה של הציוד.

שימושים עיקריים

- מפעלים תעשייתיים בהם יש צורך להגן על עובדים מפני חלקי מכונות נעים.
- מערכות רובוטיקה בהן העובדים נמצאים בסיכון.
- פסי ייצור בהם מותקנים מסכי אור או מערכות חישה אחרות.

יתרונות התקן GS-ET-19

- **אמינות:** מבטיח שהמוצר עומד בסטנדרטים גבוהים של בטיחות.
- **מוניטין:** אישור GS מספק יתרון שיווקי למוצרים בשוק האירופאי.

EN ISO 14119

EN ISO 14119 הוא תקן בינלאומי המתאר את הדרישות הבטיחותיות והעקרונות לתכנון ובחירה של התקני נעילה עבור דלתות או מחסומים המשמשים להגנה במכונות. התקן נועד להפחית סיכונים הנובעים מתקלות טכניות, מעקפים (Bypassing) ושימוש לא נכון בצידוד.

מטרות התקן EN ISO 14119

1. הבטחת בטיחות עבור עובדים ומפעילים במכונות.
2. מניעת אפשרות עקיפת התקני הנעילה. (Tampering/Bypassing)
3. התאמת התקני הנעילה לסוגים שונים של מחסומים נעים (דלתות, שערים, מכסים).
4. עמידה בדרישות החוק והתקינה האירופאית למכונות.

סוגי התקני נעילה (Interlocking Devices)**1. נעילה מכנית:**

- שימוש במנגנונים מכניים כמו בריחים ומפתחות.
- מתאים למערכות פשוטות אך רגיש לנסיגות עקיפה.

2. נעילה חשמלית:

- חיישנים חשמליים המנטרים את מצב המחסום.
- משתלב עם מערכות בקרה מתקדמות.

3. נעילה אלקטרומכנית:

- שילוב של רכיבים מכניים וחשמליים.
- מציע אמינות גבוהה יותר בתנאי סביבה משתנים.

4. נעילה עם קידוד:

- שימוש בטכנולוגיות קידוד (כמו RFID לזיהוי חד-משמעי של מצב המחסום).
- מפחית משמעותית את האפשרות לעקיפה.

דרישות עיקריות בתקן**1. מניעת מעקפים: (Bypassing)**

- התקני הנעילה חייבים להיות מתוכננים כך שיקשו מאוד על עקיפת המנגנון.

2. עמידות בפני תקלות: (Fault Tolerance)

- רכיבים קריטיים חייבים להיות עמידים לתקלות ולספק אמצעי גיבוי. (Redundancy)

3. שילוב במערכות בקרה:

- התקנים צריכים להיות ניתנים לחיבור למערכות בקרה מרכזיות, כך שיתאפשר ניטור רציף של מצבם.

4. עמידה בתנאי סביבה:

- התאמה לתנאי סביבה מגוונים כמו חום, קור, לחות, ואבק.

יתרונות התקן

- משפר את הבטיחות בעבודה עם מכונות.
- מקטין את הסיכון לתאונות ותקלות.
- מבטיח תאימות לדרישות חוקי הבטיחות האירופיים. (Directive 2006/42/EC)
- מספק כלים לתכנון יעיל של מערכות הגנה ונעילה.

שימושים עיקריים

- מפעלים תעשייתיים בהם נדרש להגן על עובדים מפני גישה לאזורים מסוכנים במכונות.
- מערכות רובוטיות או אוטומטיות.
- ציוד מתקדם הדורש בטיחות גבוהה.

IEC/EN 60947-5-1

IEC/EN 60947-5-1 הוא חלק מתקן בינלאומי המתאר את הדרישות עבור התקני מיתוג ובקרה נמוכי מתח, ומתמקד במיוחד בהתקני בקרה חשמליים כמו לחצנים, מתגים וחיישנים המשמשים במערכות חשמליות עד 1000 וולט AC או 1500 וולט DC.

מטרת התקן

התקן נועד להבטיח שהתקני מיתוג ובקרה עומדים בדרישות בטיחות, אמינות וביצועים במערכות חשמליות תעשייתיות.

תכולת התקן IEC/EN 60947-5-1

1. מאפייני התקנים הכלולים בתקן:

- לחצנים. (Push Buttons)
- מתגי גבול. (Limit Switches)
- מפסקים וממסרים חשמליים.
- התקני חיישן בקרה.

2. דרישות חשמליות:

○ מתח ותדר עבודה מותרים.

○ זרם עומס מרבי.

○ עמידות חשמלית לאורך זמן.

3. דרישות מכניות:

○ חוזק מכני ועמידות בפני שימוש ממושך.

○ התאמה לתנאי סביבה (כגון רטיבות, אבק, טמפרטורה).

4. ממשק עם מערכות בקרה:

○ התאמה לעבודה עם מערכות בקרה כמו (PLC בקרים מתוכנתים).

○ תמיכה באותות כניסה ויציאה סטנדרטיים.

5. בדיקות ביצועים ובטיחות:

○ עמידה במתחי בדיקה גבוהים. (High Voltage Tests)

○ בדיקות אמינות בתנאי פעולה רגילים וקיצוניים.

סימול תקנים רלוונטיים

• IEC 60947: התקן הבינלאומי עבור ציוד מיתוג ובקרה נמוכי מתח.

• EN 60947: הגרסה האירופאית של התקן, התואמת לדרישות האיחוד האירופי.

שימושים עיקריים

• תעשייה: שילוב במערכות חשמליות של מכונות ייצור ופסי ייצור.

• בקרה אוטומטית: שימוש במתגי גבול ובחיישנים לשליטה בפעולות מכניות וחשמליות.

• מערכות חשמל מסחריות: שילוב במערכות תאורה, מעליות, אוורור ועוד.

יתרונות התקן

• אמינות גבוהה: מבטיח עמידות של רכיבי הבקרה במצבי עומס.

• בטיחות: מפחית את הסיכון לתקלות חשמליות ותקלות מכניות.

• תאימות גלובלית: מוצרים המאושרים לתקן זה מתקבלים במדינות רבות ברחבי העולם.

• תאימות למערכות אחרות: מבטיח אינטגרציה חלקה עם רכיבים אחרים במערכת.

SIL CL3

SIL CL3 ראשי תיבות של (Safety Integrity Level Capability Level 3) הוא דירוג מתוך התקן הבינלאומי IEC 61508, אשר נועד להעריך ולהבטיח את רמת הבטיחות והאמינות של מערכות המשמשות להגנה פונקציונלית (Functional Safety) רמה זו מתארת את היכולת של מערכת, רכיב או פונקציה לעמוד בדרישות בטיחות חמורות במיוחד.

מהו? (Safety Integrity Level) SIL

תקן IEC 61508 מגדיר ארבע רמות SIL מ-1 (הרמה הנמוכה ביותר) ועד 4 (הרמה הגבוהה ביותר).

- SIL מודד את הסיכון לכשל בטיחותי ואת רמת ההפחתה של סיכון זה על ידי המערכת.
- SIL CL (Capability Level) מתאר את היכולת המקסימלית של רכיב או מערכת להשיג דרישות SIL עבור פונקציה ספציפית.

מאפייני SIL CL3

1. רמת סיכון נמוכה:

- רמת SIL 3 מציינת כי הסיכון לכשל בטיחותי במערכת נמוך מאוד.
- מתאים למערכות קריטיות בהן כשל יכול לגרום לנזק חמור או סכנת חיים.

2. דרישות אמינות מחמירות:

- רמת SIL 3 דורשת הסתברות נמוכה מאוד לכשל (Probability of Failure on Demand - PFD) בטווח של: 10^{-4} עד 10^{-3} (כשל אחד מתוך 10,000 עד כשל אחד מתוך 1,000).

3. דרישות למערכות בקרת סיכונים:

- רמות גבוהות של גיבוי (Redundancy).
- עמידות בפני תקלות משותפות (Common Cause Failures).
- מנגנוני אבחון עצמי מתקדמים.

איפה משתמשים SIL CL3 ?

- תעשיות תהליכיות: מערכות ניהול סיכונים במפעלי כימיקלים, נפט וגז.
- מערכות תחבורה: רכבות ומערכות אוטומטיות בתחבורה ציבורית.
- ייצור אנרגיה: תחנות כוח גרעיניות ומתקנים רגילים.
- רובוטיקה ותעשייה אוטומטית: מערכות בקרה אוטומטיות עם דרישות בטיחות מחמירות.

דרישות התקן לרמת SIL CL3

1. תכנון ובדיקה:

- תהליך פיתוח מחמיר עם בדיקות נרחבות.
- ניהול סיכונים לכל אורך מחזור החיים של המערכת. (System Lifecycle)

2. מניעת כשל פונקציונלי:

- שימוש ברכיבים בעלי תיעוד SIL תואם.
- מנגנוני בדיקה אוטומטיים לאיתור כשל.

3. בדיקות אמינות:

- הערכות הסתברות לכשל ובדיקות קבועות של רכיבים.

יתרונות עמידה ב SIL CL3

- **בטיחות גבוהה:** מפחית את הסיכון לתאונות חמורות.
- **עמידה בתקנות:** חיוני לאישור רגולטורי בתעשיות רגישות.
- **שיפור אמינות המערכת:** מבטיח ביצועים יציבים גם בתנאים קריטיים.

SIL3

SIL 3 (Safety Integrity Level 3) הוא רמת בטיחות פונקציונלית שנקבעת על פי התקן הבינלאומי IEC 61508. רמת SIL נועדה להעריך ולמדוד את האמינות והבטיחות של מערכות המיועדות להפחתת סיכונים SIL 3. מתארת רמה גבוהה של אמינות שנדרשת במערכות קריטיות, שבהן כשל עלול לגרום לנזקים חמורים, פציעות קשות או אובדן חיים.

SIL מה זה אומר?

תקן IEC 61508 מגדיר ארבע רמות SIL (מ-1 עד 4), כאשר רמת SIL גבוהה יותר משמעה רמת בטיחות גבוהה יותר:

- **SIL 1:** רמת בטיחות בסיסית.
- **SIL 2:** רמת בטיחות בינונית.
- **SIL 3:** רמת בטיחות גבוהה.
- **SIL 4:** הרמה הגבוהה ביותר, נדירה מאוד בשימוש.

דרישות עיקריות של SIL 3

1. **רמת סיכון נמוכה:**
SIL 3 מצוין כי המערכת מפחיתה את הסיכון לכשל לרמה נמוכה מאוד.
2. **הסתברות לכשל: (PFD)**
 - עבור SIL 3, ההסתברות לכשל בביקוש (Probability of Failure on Demand) נעה בין **E-4 ל-3.1E-1**
 - כלומר, הסיכוי לכשל הוא בין 1 ל-10,000 לבין 1 ל-1,000.
3. **זמן עבודה רציף: (MTBF)**
 - מערכת ברמת SIL 3 מתוכננת לפעול למשך זמן ממושך עם תקלות מזעריות.
4. **דרישות לעמידות בתקלות:**
 - תכנון המערכת חייב לכלול **גיבויים (Redundancy)**
 - יש להגן מפני **כשלים משותפים (Common Cause Failures)**

שימושים של מערכות SIL 3

- **תעשיית הנפט והגז:**
מערכות לכיבוי חירום או שסתומי בטיחות.
- **תחנות כוח:**
מערכות בקרה במתקנים גרעיניים או בתחנות כוח אחרות.
- **תעשייה כימית:**
מערכות לניהול סיכונים ותהליכים מסוכנים.
- **תחבורה:**
רכבות אוטומטיות או מערכות בלימה קריטיות.
- **תעשיית הרובוטיקה:**
מערכות בקרה רובוטיות במפעלים תעשייתיים.

יתרונות SIL 3

1. **הגברת בטיחות:**
מפחית את הסיכונים למינימום במערכות קריטיות.
2. **עמידה בדרישות רגולטוריות:**
מאפשר תאימות לתקנות בטיחות מחמירות בתעשיות שונות.
3. **אמינות גבוהה:**
מבטיח שהמערכת תישאר פעילה גם בתנאים קריטיים.