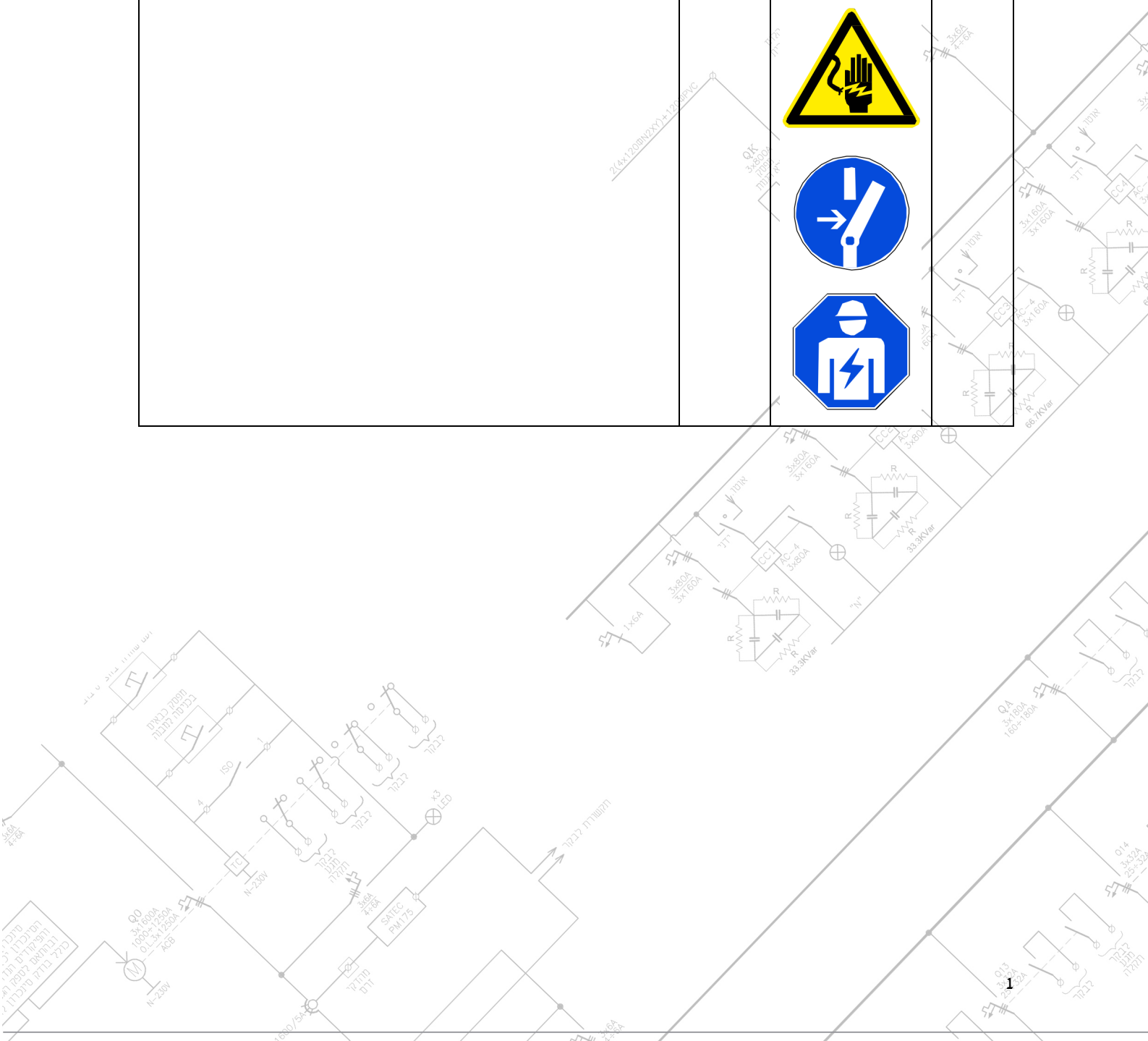




ת"י 61439-1/2

## הוראות תחזוקה

<p>מתח מסוכן. יגרום למוות או פציעה חמורה. הפסק ונעל את אספקת החשמל ללוח זה לפני ביצוע כל עבודה. עבודות התקנה ותחזוקה בלוח חשמל זה יכולות להתבצע רק על ידי חשמלאי מורשה.</p>	<p>סכנה</p>		<p>עברית</p>



## מכלול מיתוג ובקרה במתח נמוך מאומת תכנון – הוראות תחזוקה

קרא בעיון הוראות אילו לפני התקנת הציוד, הפעלתו או תחזוקתו.

### סכנה

מתח מסוכן.

יגרום למוות או פציעה חמורה.

הפסק ונעל את אספקת החשמל ללוח זה לפני ביצוע כל עבודה. עבודות התקנה ותחזוקה בלוח חשמל זה יכולות להתבצע רק על ידי חשמלאי מורשה.

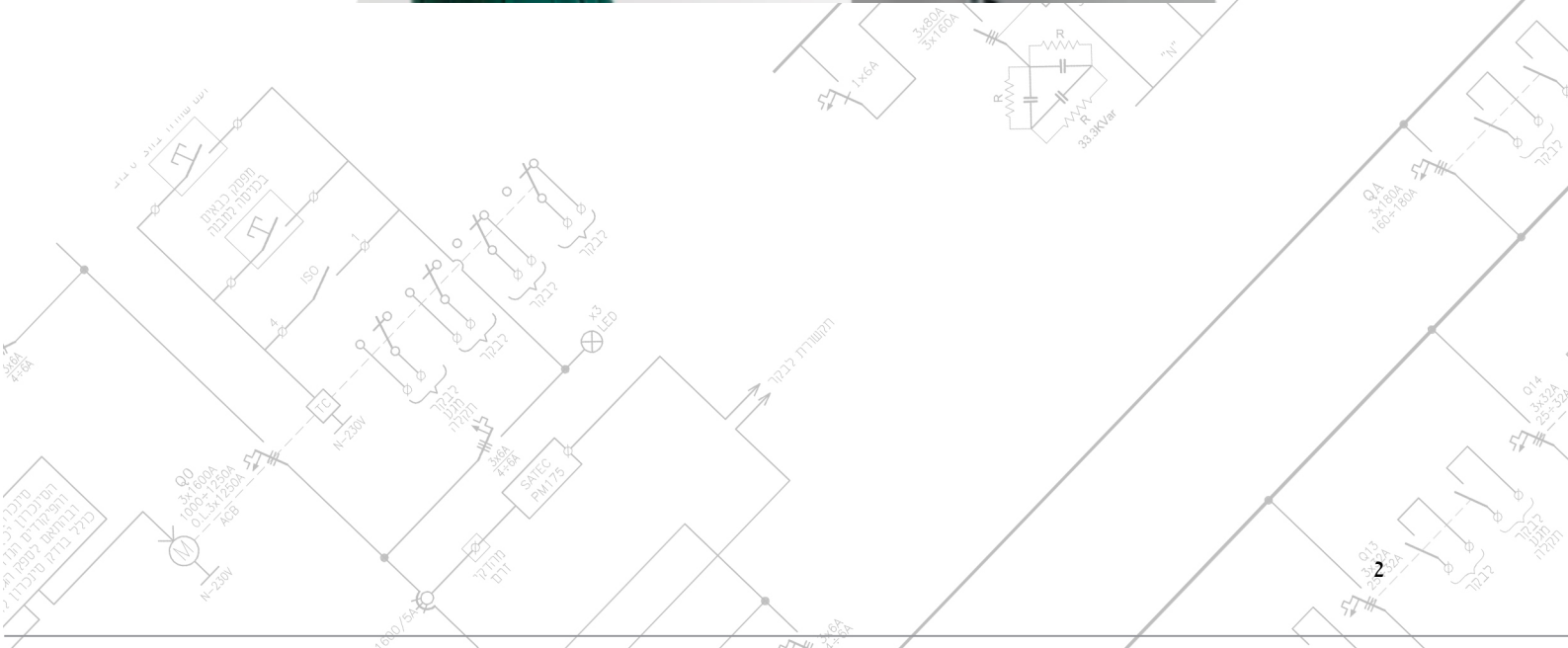


### זהירות

נהג בזהירות / זהירות בטיפול במוצרים כבדים / יש להשתמש בכלים וציוד הולם כדי למנוע פציעות.

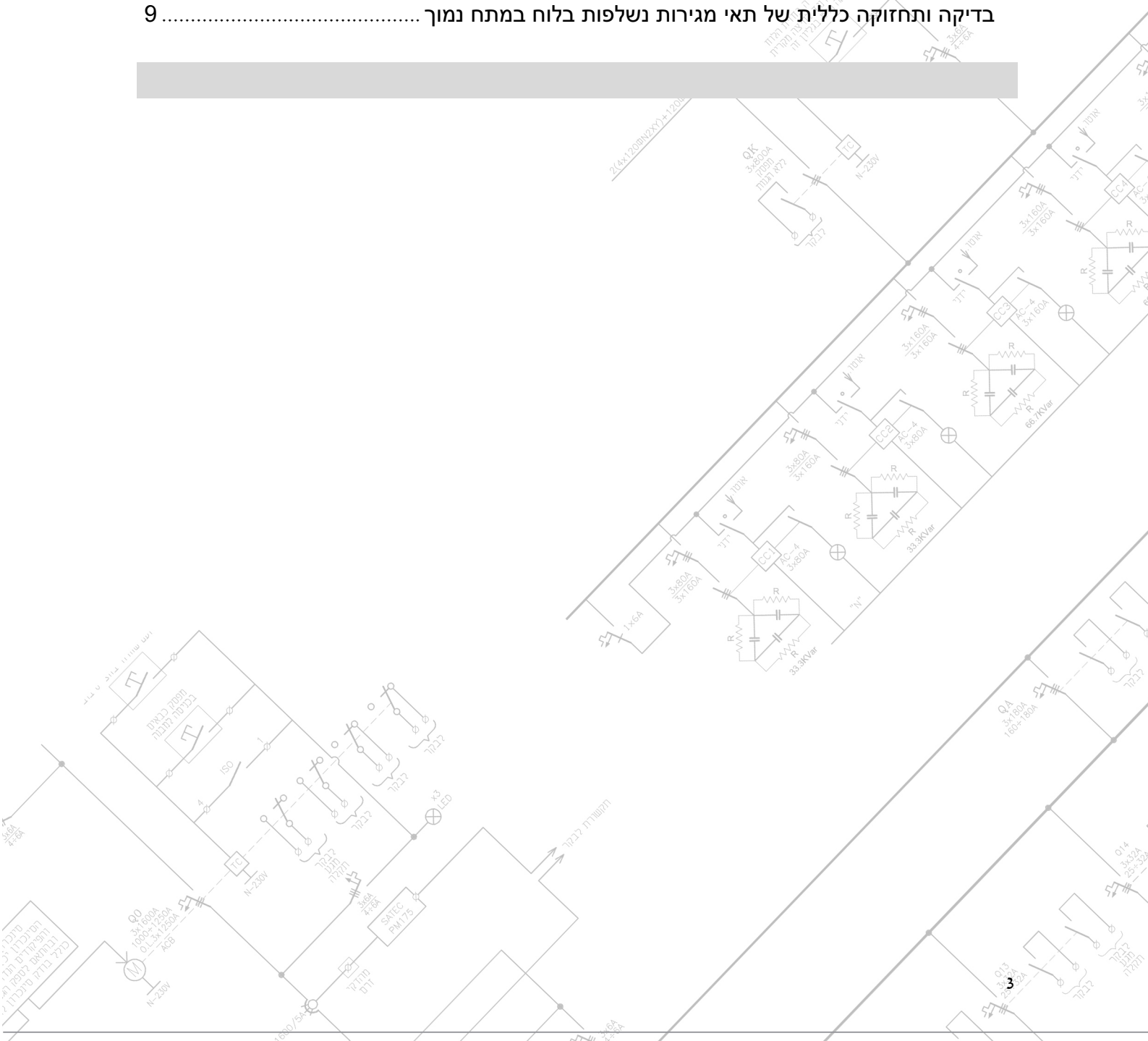
### זהירות

תפקוד אמין של הציוד מובטח רק עם רכיבים של יצרן המקור!



**תוכן העניינים**

4	הפעלה	1.
4	מידע כללי	1.1.
5	תחזוקה	2.
5	תנאים תפעוליים	2.1.
6	מרווחי תחזוקה	2.2.
7	רשימת תיוג לתחזוקה	
7	בדיקה ותחזוקה כללית של לוח חשמל במתח נמוך	
9	רשימת תיוג לתחזוקה	
9	בדיקה ותחזוקה כללית של תאי מגירות נשלפות בלוח במתח נמוך	



## 1. הפעלה

### 1.1. מידע כללי

#### סכנה

##### מתח מסוכן!

נגיעה בחלקים חיים תגרום למוות או לפציעה גופנית חמורה. רק חשמלאים מוסמכים רשאים להפעיל את המערכת; הם חייבים להכיר את ההוראות, ובמיוחד, לקרוא ולהבין את הודעות האזהרה.



כאשר יש לבצע פעולה בלוח יש לוודא שעובדים לפי EN 50110-1 ובמיוחד להקפיד על "חמשת כללי בטיחות":

- התנתק לחלוטין;
- אבטח מפני חיבור מחדש;
- וודא היעדר מתח הפעלה;
- בצע הארקה וקצר;
- ספק הגנה מפני חלקים חיים סמוכים.

##### עבודה על ציוד חי תבוצע על פי EN 50110-1:

חשמלאים רשאים לעבוד על ציוד חי רק אם עברו הכשרה מיוחדת ומספקת עבור ההליך המבוצע וציוד המגן ההכרחי לביצוע המשימה. הדרכה והתעדה מתאימה, חייבת להתבצע בהתאם לתקנות המקומיות וחוק החשמל. אנא שים לב לתנאים בעבודה על ציוד חי! נתק ונעל את כל אספקת החשמל של היחידה לפני העבודה על יחידה זו.

#### אזהרה

במהלך ההפעלה וההתקנה של לוח החשמל, ישנם חלקים מסוימים שבהכרח פועלים עם מתח מסוכן. חלקים מכניים עלולים לנוע במהירות והם עשויים להיות תחת שליטה מרוחקת.



אי שמירה על הוראות הבטיחות והאזהרות עלולה לגרום לפציעה גופנית חמורה ולנזק לרכוש.

#### סכנה

מכיוון שלא ניתן לכסות את כל אפשרויות התכנון המיוחדות בהוראות ההפעלה עבור סוגי התאים השונים, על אנשי התפעול להשתמש בדיאגרמות המעגלים וכו' כדי להכיר את תכן הלוח, ובמידת הצורך להתייעץ עם היצרן.



#### אזהרה

יש לשמור על תקנות מקומיות למניעת רעשים ולסטנדרטים של בטיחות תעשייתית. בחלק מלוחות החשמל משתמשים במאווררים הגורמים לפליטת רעשים נוספת. בתנאי הפעלה רגילים, פליטת רעשים עד למקסימום 85dB יכולה להופיע. פליטת רעש גבוהה יותר אפשרית רק במקרה תקלה.

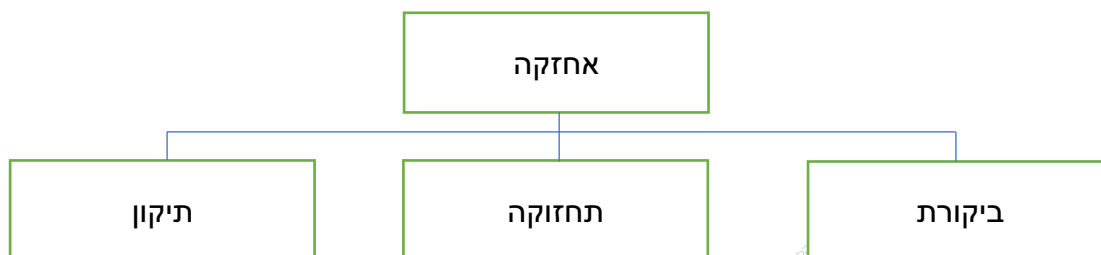


## בדיקות במפעל בוצעו ותועדו לפני המשלוח

### 2. תחזוקה

על החברה המפעילה לתחזק את מתקן החשמל במצב תקין בהתאם לתקנים והתקנות הלאומיים והבינלאומיים החלים (למשל "EN 50110-1 הפעלת מתקני חשמל").

המונחים המשמשים בהוראות הפעלה אלה מבוססים על DIN31051.



שינוים והתאמות בלוח החשמל לא נכללות בתכולת האחזקה.

#### זהירות

במהלך עבודות התחזוקה, יש להקפיד על כל תקנות הבטיחות, למידע המובא כאן ולמפרט הציוד המותקן בלוח בהתאם להוראות ההפעלה של היצרן.



#### זהירות

לאחר קרות תקלה (כגון קצר חשמלי) וניתוק בלוח החשמל, יש לגלות את הסיבה לתקלה ולתקנה טרם חיבור מחדש. יש לבדוק את חלקי הלוח המושפעים. במידה ויש ציוד מושפע, המשיך כמתואר בהוראות ההפעלה של היצרן.



### 2.1 תנאים תפעוליים

תדירות התחזוקה המונעת תלויה בעיקרה בתנאי ההפעלה והסביבה של לוח החשמל. לפי תקן IEC 61439-1 תנאי ההפעלה של לוחות חשמל במתח נמוך מסווגים ל:

- תנאי הפעלה רגילים (IEC61439-1 סעיף 7.1)
- תנאי הפעלה מיוחדים (IEC61439-1 סעיף 7.2)

תנאי הפעלה מיוחדים כוללים תנאי סביבה (אטמוספירה) המכילה חלק ניכר של אבק, עשן, רכיבים מאכלים (קורוזיביים) או רדיואקטיביים, אדים או מלחים (למשל H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> כלור).... אם קיימים בתנאי הסביבה רכיבים מאכלים כימיים, אין לחרוג מהערכים הבאים:

תנאי סביבה	רמה	פרמטרים סביבתיים והערכים המגבילים שלהם (הגדרה לפי IEC 60721-3-3)
חומרים פעילים כימיים	3SC	מלח ים
התרחשות של תרסיס מלח		

ערך ממוצע			
0.3 mg/m <sup>3</sup>	גופרית דו חמצנית SO2		
0.1 mg/m <sup>3</sup>	מימן גופרתי H2S		
0.1 mg/m <sup>3</sup>	כלור Cl2		
0.1 mg/m <sup>3</sup>	מימן כלורי HCl		
0.01 mg/m <sup>3</sup>	מימן פלואוריד HF		
1.0 mg/m <sup>3</sup>	אמוניה NH3		
0.05 mg/m <sup>3</sup>	אוזון O3		
0.05 mg/m <sup>3</sup>	תחמוצות חנקן NOx		

אם קיימים ריכוזים גבוהים יותר של מזהמים באוויר, יש לנקוט באמצעים נוספים להפחתתם בחדר המכיל את לוח החשמל, למשל:

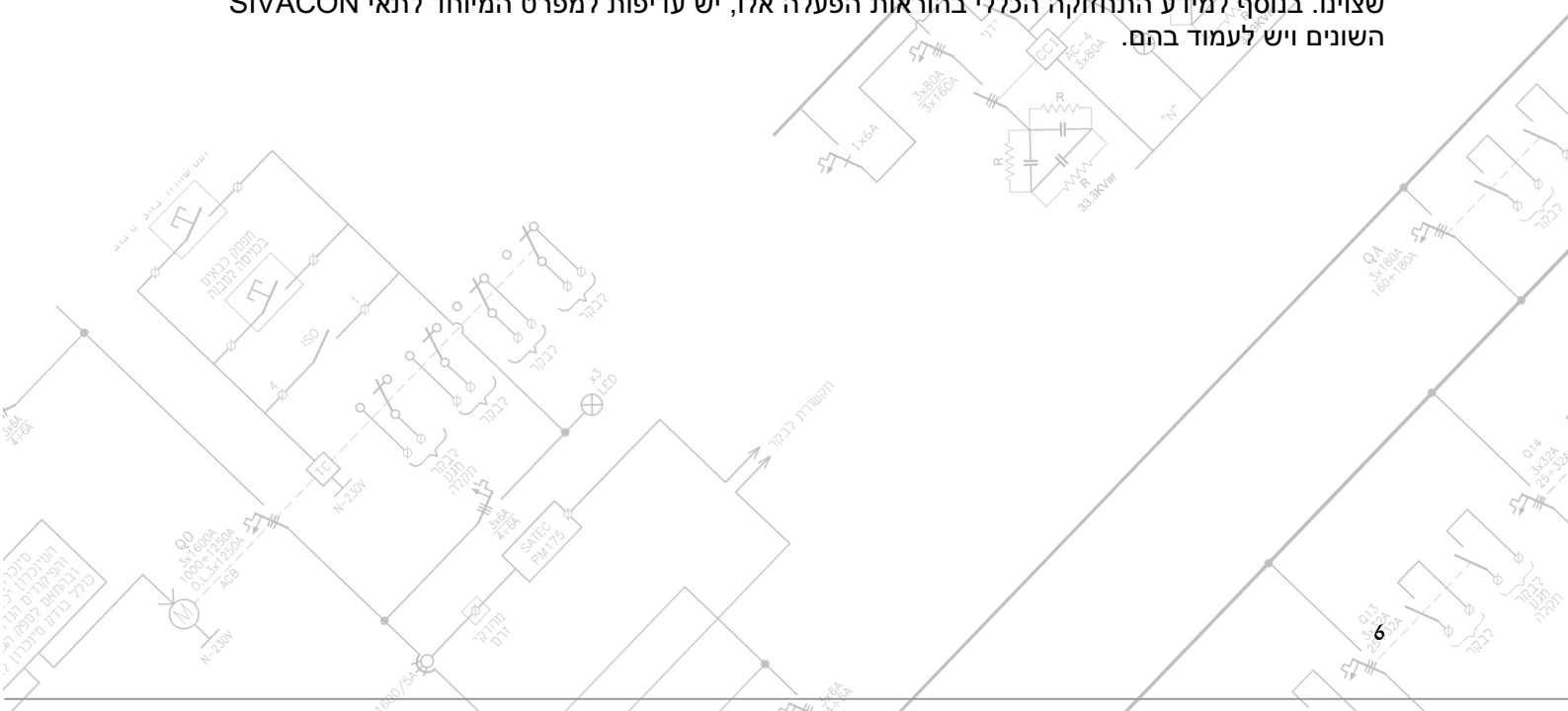
- שאיבת אוויר לחדר החשמל ממקום בעל עומס נמוך של מזהמים.
- יצירת לחץ חיובי קל על חדר החשמל (למשל על ידי דחיפת אוויר נקי ללוח החשמל)
- הפעלת מיזוג אוויר בחדר החשמל (הפחתת טמפרטורה, לחות יחסית > 60%, אולי התקנת מסנני מזהמים)

## 2.2. מרווחי תחזוקה

יש לקצר את מרווחי התחזוקה, אם לוח החשמל מופעל בסביבה אגרסיבית במיוחד עם רכיבים קורוזיביים כימיים, אדים או גזים.

תנאי הפעלה מיוחדים		תנאי הפעלה רגילים		בדיקה: הערכה של המצב בפועל
סביבה בעלת רכיבים כימיים קורוזיביים	סביבה ללא רכיבים כימיים קורוזיביים	כל שנה	כל שנה	
כל שנה	כל שנה	פעם ב 5 שנים	פעם ב 5 שנים	שירות: שימור מצב מתפקד
פעם ב 5 שנים	פעם ב 5 שנים	לפי הנדרש	לפי הנדרש	לתקון: שיקום מצב תפקוד

אם יתגלו ליקויים או נזקים במהלך הבדיקה השנתית, יש לבצע את השירות באופן מיידי ללא קשר למרווחים שצוינו. בנוסף למידע התחזוקה הכללי בהוראות הפעלה אלו, יש עדיפות למפרט המיוחד לתאי SIVACON השונים ויש לעמוד בהם.



**רשימת תיוג לתחזוקה**  
**בדיקה ותחזוקה כללית של לוח השמל במתח נמוך**

עבור הציוד המותקן, יש עדיפות להוראות ההפעלה של היצרן ויש לעמוד בהן.

סעיף	פעולות לביצוע	הערות / קריטריונים	כן	לא	הערות
1	בדיקה ויזואלית חיצונית				
1.1	תנאי סביבה	<ul style="list-style-type: none"> <li>לוח החשמל מוגדר לתנאי הסביבה הקיימים.</li> <li>התחזוקה מתבצעת בהתאם לתנאי ההפעלה (מרווחי זמן תחזוקה המוגדרים).</li> <li>יש סימני העמסה בגזים גופריתיים (היווצרות שכבות זיהום על רכיבים ונחושת המצופה בציפוי כסף)</li> <li>טמפרטורה גבוהה בלתי מותרת (מעל 35 מעלות צלזיוס), לחות אוויר מוגזמת או העמסת אבק בחדר.</li> </ul>			
1.2	יעילות האוורור	<ul style="list-style-type: none"> <li>פתחי האוורור אינם מכוסים או חסומים</li> <li>יש אפשרות כניסה ויציאת אוויר ללא הפרעה לתאים וממנו</li> </ul>			
1.3	כלים וחומרי עזר	<ul style="list-style-type: none"> <li>נמצאים ושלמים</li> <li>במצב פעולה מושלם</li> </ul>			
1.4	תיעוד	<ul style="list-style-type: none"> <li>דיאגרמות המעגלים של הלוח ויחידות פונקציונליות זמינות.</li> <li>הוראות ההפעלה ההכרחיות של הלוח זמינות</li> <li>הוראות ההפעלה ההכרחיות של ציוד הלוח זמינות</li> <li>התיעוד עדכני.</li> </ul>			
1.5	תנאי מעטפת הלוח	<ul style="list-style-type: none"> <li>קיים נזק או קורוזיה</li> <li>כל הדלתות, כיסויי הצד והגג קיימים</li> <li>דלתות סגורות, כל המנעולים מחוברים</li> <li>חומר איטום בדלתות תקין</li> <li>נקה או החלף פילטרים קיימים</li> <li>מדפי קשת פנימיים קיימים במצב נכון ובמצב עבודה</li> </ul>			
2	בדיקה ויזואלית פנימית				
2.1	כיסויים, הפרדות	<ul style="list-style-type: none"> <li>נמצאים ושלמים</li> <li>מובטחת הגנה מפני התחשמלות</li> </ul>			
2.2	לכלוך	<ul style="list-style-type: none"> <li>משקעי אבק זיהום בתוך לוח החשמל</li> <li>פגיעה בתפקוד המכני</li> <li>יעילות האוורור של הציוד</li> <li>פגיעה במרחקי הזליגה והזחילה על ידי זיהום או גופים זרים</li> </ul>			
2.3	בידוד	<ul style="list-style-type: none"> <li>סימנים של הבזקים חשמליים או עקבות זחילה</li> </ul>			
2.4	כבלים וחוטים	<ul style="list-style-type: none"> <li>ניתוב כבלים, חיווט</li> <li>עמידה ברדיוס כיפוף</li> <li>תפקוד הפגת מתחים בחוטים</li> <li>מצב הבידוד והשילוט</li> </ul>			
2.5	ציוד	<ul style="list-style-type: none"> <li>נזק לציוד שהותקן</li> <li>סימני הבזקים</li> <li>סימני התחממות יתר</li> </ul>			
2.6	חיבורי חשמל וחיבורי ברגים	<ul style="list-style-type: none"> <li>לכת נעילה על חיבורי הברגים קיימת ושלמה</li> <li>שינוי צבע מקומי עקב התחממות יתר</li> <li>מצב הבידוד באזור החיבורים</li> </ul>			
3	תחזוקה				
<b>כבה ונעל את אספקת החשמל לחלק הרלוונטי בלוח לפני התחלת התחזוקה.</b>					
3.1	בדיקה ויזואלית מורחבת	<ul style="list-style-type: none"> <li>הסר מחסומים ובצע את הבדיקה החזותית לפי סעיף 2</li> <li>בדיקה ויזואלית של חלקי הלוח שקשה לגשת אליהם</li> <li>התקן את כל המחסומים שהוסרו בצורה נכונה לאחר הבדיקה.</li> </ul>			

			<ul style="list-style-type: none"> <li>יש נלקות את לוח החשמל מאבק מבפנים ומבחוץ בעזרת שואב אבק ומברשת.</li> <li>הסר גופים זרים</li> <li>ניקוי חריצי האוורור, המאווררים, סורגי האוורור והחלפת המסנן במידת הצורך</li> </ul>	ניקוי	3.2
			<ul style="list-style-type: none"> <li>הדק חיבורי ברגים שאינם נטולי תחזוקה עם מומנט בדיקה</li> <li>ראה סעיף 2.4.2 "חיבורים חשמליים וחיבורי ברגים" והוראות הפעלה 8PQ9800-1AA45 חיבורי חשמל</li> </ul>	חיבורי חשמל וחיבורי ברגים	3.3
			ראה סעיף 1 הפעלה	בדיקה וחזרה להפעלה	3.4
			<ul style="list-style-type: none"> <li>נקה מאווררים קיימים ובדוק את תפקודם (ראה סעיף 4.2.4)</li> <li>אנו ממליצים להחליף את המאווררים באופן מונע לאחר 5 שנים</li> </ul>	בדיקת מאווררים	3.5

המפרט המלא של תאי SIVACON הוא הקובע ויש לפעול בהתאם למפרט, בנוסף להערות הטיפול הכלליות שבמסמך זה.





**רשימת תיוג לתחזוקה**  
בדיקה ותחזוקה כללית של תאי מגירות נשלפות בלוח במתח נמוך

עבור תאים למגירות נשלפות יש לבצע את עבודות התחזוקה הבאות בנוסף לתחזוקה כללית של לוחות במתח נמוך. עבור הציוד המותקן, יש עדיפות להוראות ההפעלה של היצרן ויש לעמוד בהן.

סעיף	פעולות לביצוע	הערות / קריטריונים	כן	לא	הערות
<b>4</b>					
בדיקה ויזואלית של יחידות נשלפות לצורך הבדיקה הויזואלית יש לשלוף את המגירות מהתא.					
4.1	מגעי המגירה	<ul style="list-style-type: none"> <li>זק, דפורמציה של המגעים</li> <li>שינוי צבע מקומי עקב התחממות יתר</li> <li>מצב חלקי הפלסטיק באזור המגעים</li> <li>מצב הגריז</li> <li>סימנים של הבזקים או עקבות זחילה</li> <li>שחיקת מגע</li> <li>סימני העמסה בגזים גופרתיים (שינוי צבע מהותי, היווצרות שכבת זיהום)</li> </ul>			
4.2	מנגנון מכאני	<ul style="list-style-type: none"> <li>תנועה חלקה של המגעים בכל מיקומי המגירות</li> <li>פתיחה וסגירה של מפסק החשמל עם ידית המצמד בדת</li> </ul>			
<b>5</b>					
בדיקה ויזואלית של תא המגירה בלוח					
<b>אזהרה! פס הצבירה האנכי והפס היוצא ביחידה הנשלפת עשויים להיות מופעלים וחיים</b>					
5.1	תריסים וכיסויי פסי הצבירה האנכיים (אם מותקנים)	<ul style="list-style-type: none"> <li>התפקוד המכני של התריס</li> <li>כיסויים מכסים לחלוטין את הפתחים</li> <li>הגנת מגע מובטחת בתא המגירה שנשלפה</li> </ul>			
5.2	לכלוך, גופים זרים	<ul style="list-style-type: none"> <li>משקעי אבק וזיהום</li> <li>חומר זר בתוך תא המגירות הנשלפות</li> </ul>			
<b>6</b>					
שרות ליחידות הנשלפות					
לצורך תחזוקה יש לשלוף את המגירות מהתא.					
6.1	ניקוי מגעים	<ul style="list-style-type: none"> <li>ראה הוראות הפעלה עבור כל סוג שסופק:</li> <li>8PQ9800-3AA48</li> <li>8PQ9800-7AA80</li> <li>8PQ9800-6AA81</li> </ul>			
6.2	גירוז מגעים	<ul style="list-style-type: none"> <li>ראה הוראות הפעלה עבור כל סוג שסופק:</li> <li>8PQ9800-3AA48</li> <li>8PQ9800-7AA80</li> <li>8PQ9800-6AA81</li> </ul>			
<b>7</b>					
שרות תא המגירה בלוח					
<b>כבה ונעל את אספקת החשמל לחלק הרלוונטי בלוח לפני התחלת התחזוקה.</b>					
7.1	מגעים בפסי הצבירה האנכיים וביציאות הנחושות.	<ul style="list-style-type: none"> <li>שינוי צבע מקומי עקב התחממות יתר</li> <li>מצב חלקי הפלסטיק</li> <li>סימנים של הבזקים או עקבות זחילה</li> <li>שחיקת מגע</li> <li>זיהום וגופים זרים</li> <li>סימני העמסה בגזים גופרתיים (שינוי צבע מהותי, היווצרות שכבת זיהום)</li> </ul>			