

תאריך הוצאה: יולי 2014	הוראה טכנית מס' 2-12-013	מקצוע: חשמל
דף מספר 1 מתוך: 6 דפים	ביצוע נעילה ותיוג למקורות אנרגיה במתקני חשמל בחברת קצ"א מאשר: איציק מוסקוביץ', מהנדס חשמל ראשי	

1. מטרת ההוראה

להגדיר מהלכים לשליטה ובקרה על מקורות אנרגיה במתקני חשמל בעת פעילות שירותאז אחזקה במכונות וואז מתקנים כדי למנוע פגיעה בעובדים עקב הפעלת בלתי צפויה של מכונה או ציוד או התחשמלות, תוך כדי פעילות של שירות או אחזקה.

2. המסמכים הקובעים

- 2.1. הוראת בטיחות מס' 2-30-061: נעילה ותיוג (LOTO) לציוד בטיפול, תיקון, אחזקה, פרוק והתקנה
- 2.2. נעילה ותיוג במתקני חשמל יבוצע בכפיפות לחוק החשמל של מדינת ישראל (חוק החשמל תשי"ד-1954 – והתקנות שהותקנו על פיו).
- 2.3. נעילה ותיוג במתקני חשמל יבוצעו בנוסף למוגדר בהוראות האחזקה, הוראות תיקון או הוראות אחרות. זאת בהתאם להנחיות אשר יוצאו באמצעות אגף הנדסה ופיתוח או מחלקת האחזקה של המכללים/מתקנים או יחידת אחזקת הקו.
- 2.4. בנוסף לאמור בסעיף (2.2) תבוצע נעילה ותיוג במתקני מתח עליון ומתח גבוה בכפיפות להוראות בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ומתח עליון של החברה כמפורט בהוראה טכנית מס' 2-12-002.
- 2.5. בנוסף לאמור בסעיף (2.4) תבוצע נעילה ותיוג במתקני החשמל בכפיפות להוראת הבטיחות של החברה מס' 2-30-001.
- 2.6. נעילה ותיוג במתקני החשמל שלא בהתאם למוגדר מעלה, אסורים בהחלט.

3. חובת ידיעת המסמכים

- 3.1. עובדי החברה, הקשורים לטיפול במתקני החשמל חייבים ללמוד, להבין ולדעת הוראות ותקנות אלו ולנהוג בהתאם להן.
- 3.2. אי ידיעה של הוראות אלה לא תשמש כהצדקה להפרתן.
- 3.3. במקרה של סכנת נפש רשאי כל עובד לבצע פעולות הצלה למרות שאינן במסגרת הוראות אלה, בתנאי שהוא יודע שעל ידי מעשהו אינו מסכן את עצמו או אחרים.

4. סמכויות והגבלות

- 4.1. נעילה ותיוג לצורך ביצוע אחזקה, תיקון או פעולה אחרת הנדרשת לביצוע בלוחות חשמל, ייעשה על ידי חשמלאי עובד החברה אשר הינו בעל רשיון חשמלאי מתאים בהתאם לחוק החשמל, או חשמלאי שלא עובד החברה בעל רשיון חשמלאי מתאים, שקיבל אישור לכך מאת מהנדס החשמל של החברה או מנהל המכלל.
- 4.2. בנוסף לאמור בסעיף (4.1) יהיו רק העובדים הרשומים בהוראה טכנית מס' 2-12-003 רשאים לבצע נעילה ותיוג במסדרי מתח גבוה ומתח עליון.

5. שיטה

בהפעלת תהליך של נעילה ותיוג יש לעבוד על פי השלבים הבאים:

- 5.1. הודעה: יש להודיע לעובדים הנוגעים בדבר, ולפיקוד/שיגור על ביצוע פעילות שירות או אחזקה בציוד, וליידע בדבר הצורך להפסיק פעילות הציוד כולל נעילה ותיוג.
- 5.2. הפסקה וניתוק: החשמלאי הבכיר במשימה (על פי הוראה 2-12-002), חייב לוודא שאספקת החשמל מופסקת ומנותקת מכל מקורות האנרגיה של המעגל או הציוד.

תאריך הוצאה: יולי 2014	הוראה טכנית מס' 2-12-013	מקצוע: חשמל
דף מספר 2 מתוך: 6 דפים	ביצוע נעילה ותיוג למקורות אנרגיה במתקני חשמל בחברת קצא"א מאשר: איציק מוסקוביץ', מהנדס חשמל ראשי	

5.3. **שחרור אנרגיה מושרת ע"י הארקתו אם נדרש:** לאחר ניתוק והפסקה, אנרגיה חשמלית מושרת עלולה עדיין להישאר בצידוד או במעגל. לדוגמא קבלים, כבלים, וכדו', בהם חייבים לפרוק את האנרגיה האצורה על ידי הארקתו (בהתאם לחוק החשמל).

5.4. **נעילה ותיוג:** השתמש במנעול ייעודי אישי (מנעול בצבע אדום, מפתח אחד למנעול- כדוגמת פריט מס' 1) לכל אמצעי ההפסקה והניתוק (מפסקים, מנתקים...), כאשר הצידוד איננו מאפשר נעילה השתמש במתאם נעילה תקני (כדוגמת פריט מס' 2) אותו תנעל, על המנעול הכנס תג אזהרה תקני אישי (כדוגמת פריט מס' 3) בו יופיע שם החשמלאי, מספר הטלפון שלו.

5.5. **וידוא- נסה להפעיל:** וודא שהצידוד או המעגל אינו ניתן לחשמול עם מנעול עליו, נסה להרים את המפסק/מנתק.

5.6. **העדר מתח:** בדוק העדר מתח בצידוד או במעגל לפי השלבים הבאים:

5.6.1. השתמש בצידוד מגן אישי (כפפות, קסדה ומשקף..)

5.6.2. בחר בודק מתח מתאים.

5.6.3. וודא שהבודק מתח אכן עובד.

5.6.4. בדוק האם קיים מתח.

5.6.5. וודא שוב שאכן בודק המתח תקין.

5.7. **השתמש במקצרי הארקות אם נדרש:** היכן שקיים הסיכון של מתח מושרה, אנרגיה אגורה(קבלים), או קרבה לחלקים חיים. השתמש בהארקות בחתך המתאים.

5.8. **ביצוע עבודה:** אמצעי הנעילה והתיוג חייבים להישאר עד סיום ביצוע העבודה.

5.9. **הורדת אמצעי נעילה ותיוג:**

5.9.1. **הודעה:** יש להודיע לעובדים הנוגעים בדבר, ולפיקוד/שיגור על הורדת אמצעי נעילה ותיוג.

5.9.2. **ניקוי ופינוי:** על החשמלאי הבכיר לבדוק את הסביבה הקרובה של המכונה ו/או הצידוד כדי לוודא כי צידוד שאינו נחוץ הורחק מהמקום, וכי סביבת המכונה נקייה מחומרים, כלים, וחומרים אחרים העלולים להפריע לפעילות תקינה של המכונה או הצידוד. כמו כן עליו לוודא שאין עובדים אחרים באזורי סיכון בסביבת המכונה או באתרי קצה מרוחקים שלה (למשל בקצה מרוחק של צינור).

5.9.3. **וידוא:** יש לוודא כי לוח הפיקוד ואמצעי ההפעלה נמצאים במצב מופסק – "OFF".

5.9.4. יש לחבר מחדש את כל אמצעי ההגנה של הצידוד והמכונות (כגון גידור לבטח).

5.9.5. יש להוריד מקצרי הארקות במידה שהשתמשנו בהם.

5.9.6. יש להסיר את כל אמצעי נעילת האנרגיה ואת התגים (כל עובד מסיר בעצמו את המנעול והתג האישי שלו), ולהשיב את הצידוד או המתקן למצב של פעילות.

5.9.7. כעת ניתן לחדש את החשמל למעגל לצידוד או למכונה.

5.9.8. יש ליידע את העובדים בסביבת הצידוד ואת הפיקוד/שיגור שהצידוד הושב למצב פעיל.

5.10. **יותר מחשמלאי אחד:** במידה שעובד על המעגל יותר מחשמלאי אחד, אמצעי ההפסקה ינעל ע"י מתאם (כדוגמת פריט מספר 4) אשר ניתן לנעול אותו ביותר ממנעול אחד. כך שעל מנת לפתוח את הנעילה ידרשו יותר ממפתח אישי אחד, כל תג אישי יוצמד למנעול.

5.11. **חיתוך מנעול:** אם חשמלאי עזב את קצא"א וקיים צורך להסיר את מנעולו האישי בהיעדרו, הדבר יעשה אך ורק על-ידי חשמלאי "מורשה ראשי" ומעלה, וזאת לאחר שהוא ווידא שהחשמלאי אכן עזב את קצא"א, ולאחר שניסה ליצור עמו קשר כדי:

5.11.1. לברר אם קיימים סיכונים בהסרת המנעול/תג.

5.11.2. ליידע אותו על הסרת המנעול/תג.

תאריך הוצאה: יולי 2014	הוראה טכנית מס' 2-12-013	מקצוע: חשמל
דף מספר 3 מתוך: 6 דפים	ביצוע נעילה ותיוג למקורות אנרגיה במתקני חשמל בחברת קצא"א מאשר: איציק מוסקוביץ', מהנדס חשמל ראשי	

5.11.3. לפני הסרת הנעילה/התיוג יבצע ה"מורשה ראשי" ומעלה ניהול סיכונים של השלכות הסרת הנעילה והתיוג, במטרה לוודא כי לא נשקפת סכנה לעובדים עקב הסרת הנעילה / התיוג.

6. נעילת חצרות מתח גבוה, מסדרים, חצרות מגופים, ארונות מיישרים

נעילת חצרות מתח גבוה (על פי הוראה טכנית מס' 2-12-002 סעיף 4.2), נעילת חצרות מגופים, לוחות מיישרים בקווים תעשה ע"י מנעול העמיד לתנאי חוץ, אבק וגשם עם סימון כחול (כדוגמת פריט מס' 5).

7. סגירה תפעולית:

כתוצאה מדרישה תפעולית לנעול ציוד לתקופה ממושכת, כגון נעילת פיקוד מגוף או ציוד כלשהו שהוגדר ע"י הפיקוד/שיגור/ממונה הנעילה תהיה באמצעות נעילה באמצעות מנעול אדום (כדוגמת פריט מספר 1) עם תג אישי של רמ"ד חשמל (כדוגמת פריט מספר 2).

תאריך הוצאה: יולי 2014	הוראה טכנית מס' 2-12-013	מקצוע: חשמל
דף מספר 5 מתוך: 6 דפים	ביצוע נעילה ותיוג למקורות אנרגיה במתקני חשמל בחברת קצא"א מאשר: איציק מוסקוביץ', מהנדס חשמל ראשי	

- דוגמה לפריט מספר 3- תג אזהרה תקני:



- דוגמה לפריט מספר 4- מתאם ליותר ממנעול אחד:



קו צינור אילת אשקלון בע"מ
אגף הנדסה ופיתוח

תאריך הוצאה: יולי 2014	הוראה טכנית מס' 2-12-013	מקצוע: חשמל
דף מספר 6 מתוך: 6 דפים	ביצוע נעילה ותיוג למקורות אנרגיה במתקני חשמל בחברת קצא"א מאשר: איציק מוסקוביץ', מהנדס חשמל ראשי	

- דוגמה לפריט מספר 5- מנעול לסגירת חצרות, ארונות וכדו' (עם סימון כחול), עמיד לתנאי חוץ:

