

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 1 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

## 1. דגשי בטיחות

### דגשי בטיחות בטיפול במתקני חשמל

נושא	דגשים
תמצית סיכונים בעבודה זו	התחשמלות
אמצעי מיגון אישיים (בנוסף על הקבוע בכל עבודה)	כפפות מ"ג, אמצעי בטיחות לעיסוק בחשמל מ"ג
הסמכה לעבודה	נדרשת. מסמך: ממ"ח אחזקה
תאום העבודה	
פעולה בחרום	

## 2. מטרה

2.1 להגדיר שיטה אחידה למתן אחריות, סמכויות והגבלות לטיפול במתקני חשמל בחב' קצא"א.

## 3. תחומי אחריות

תחום אחריות	תפקיד
עורך ומעדכן הנוהל	האחראי המקצועי להוראה: <b>ממ"ח חשמל</b>
מאשר הנוהל	אחראי כולל להוראה זו: <b>סמנכ"ל הנדסה</b>
אחראי לביצוע	מכללים: <b>ממ"ד חשמל וממ"ח אחזקה</b> , משרד ראשי: <b>ממ"ח חשמל</b>

## 4. הגדרות

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קצא קצא	עמוד 2 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משיך לנהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

4.1 במסמך זה יהיו למונחים הבאים הפירושים שבצדס:

**4.1.1 תחנת משנה - ת"מ.**

ריכוז של מכשירי מיתוג, טרנספורמציה ולעיתים מתקני שיפור מקדם ההספק אשר מתחברים אל קווי מתח עליון וקווי מתח גבוה בתוך בניין או בשטח פתוח המגודר בצורה מתאימה.

**4.1.2 תחנת טרנספורמציה.**

ריכוז של מכשירי מיתוג וטרנספורמטורים למתח נמוך אשר מתחברים אל קווי מתח גבוה וקווי מתח נמוך ומותקנים בתוך בניין, בשטח פתוח, מגודר, או על עמוד.

**4.1.3 מתח עליון - מ"ע.**

מתח אפקטיבי של 66 קילוולט (ק"ו) בין המוליכים, ומעלה.

**4.1.4 מתח גבוה - מ"ג.**

מתח אפקטיבי העולה על 1000 וולט בין המוליכים ואינו עולה על 52 ק"ו.

**4.1.5 מתח נמוך - מ"נ.**

מתח אפקטיבי עד 1000 וולט בין המוליכים.

**4.1.6 קו מתח עליון - קו מ"ע.**

קו חשמל המשמש להעברת הספק חשמלי במ"ע מתחנות הכוח לתחנות המשנה ובין תחנות המשנה.

**4.1.7 קו מתח גבוה - קו מ"ג.**

קו חשמל המשמש להעברת הספק חשמלי במ"ג בין תחנות המשנה ותחנות טרנספורמציה וצרכנים או מנועים.

**4.1.8 אולם מתח גבוה - אולם מ"ג.**

בניין בו נמצאים מתקנים ומכשירים מ"ע ומ"ג.

**4.1.9 חצר מתח גבוה - חצר מ"ג.**

חצר סגורה או מגודרת אשר בה נמצאים מתקנים ומכשירים מ"ע ומ"ג.

**4.1.10 מרכז חשמל.**

חדר בו נמצאים לוחות מ"ג בעלי מבנה מתכתי המונע גישה לחלקים חיים וכל תקלה בהם לא גורמת לנזק מחוץ ללוחות. כמו כן נמצאים בחדר זה לוחות מתח נמוך ובקרה.

**4.1.11 מסדר (חשמלי).**

צירוף של שדות או תאים המיועדים למטרה מוגדרת בתוך מערכת ייצור אנרגיה חשמלית, מסירתה או חלוקתה. במתח נמוך (זרם חילופין וזרם ישר) מכונה מסדר - "חלוקה".

קצא קר צינור אירופה אסיה	עמוד 3 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

#### 4.1.12 מסדר משוריין.

צירוף של תאים במבנה מתכתי המכילים מתקנים ומכשירים המיועדים לחלוקת אנרגיה חשמלית במ"ג.

#### 4.1.13 תא מתח גבוה - תא מ"ג.

חלק סגור ומגודר של מסדר מ"ג בו מצויים מכשירים או תילים תחת מתח.

#### 4.1.14 מעגל חי, מוליך חי, תיל חי.

מעגל, מוליך, או תיל הנמצאים או עשויים להימצא תחת מתח בגלל חיבור אל מקור מתח או בשל היותם טעונים במטען חשמלי.

#### 4.1.15 מיתוג.

פעולת חיבור או הפסקה של מפסקי זרם, פעולת פתיחה או סגירה של מנתקים, פעולת שליפה או הכנסה של מפסקי זרם נשלפים. אינו כולל פעולות במנתקי הארקה.

#### 4.1.16 מפסק זרם.

התקן אשר נועד להעביר, לחבר ולהפסיק זרם במעגל בתנאי עבודה רגילים וכן לחבר ולהפסיק זרם קצר. פעולות מפסק הזרם נקראות חיבור והפסקה.

#### 4.1.17 מנתק.

התקן המיועד לנתק מעגל חשמלי ממקור מתח. אינו כשר להפסקת זרם במעגל או לחיבורו. מצב "סגור" או "פתוח" ניכר בו לעיין. פעולות מנתק נקראות סגירה ופתיחה.

#### 4.1.18 מנתק עומס.

התקן אשר נועד למתג מעגל נושא זרם בתנאים נקובים אולם אינו מתאים להפסקת מעגל נושא זרם ביתרת עומס ובזרם קצר.

#### 4.1.19 הארקה.

חיבור במתכוון של מוליך אל מסת האדמה.

#### 4.1.20 מקצר.

אבזר אשר מיועד לחיבור במתכוון בין מוליכי מעגל מופסק ומנותק לבין האדמה. החיבור מבוצע באמצעות מוליך מתכת אשר התנגדותו הנמוכה, ויכולתו לשאת זרם, מספיקים כדי למנוע היבנותם של מתחים העלולים לסכן את בני האדם או הציוד. כל מקצר מסווג למתקנים ולמתחים עבורם נועד.

#### קיימים סוגי מקצרים כדלקמן:

4.1.20.1 מנתק הארקה המורכב באופן קבוע ביציאות קווים.

4.1.20.2 עגלת קצר במסדרים משוריינים.

4.1.20.3 מקצרים מיטלטלים.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא ק"צ יז"ר אירופה אסיה	עמוד 4 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משיך לנהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

#### 4.1.21 קיצור.

התקנת מקצרים.

#### 4.1.22 בוחן מתח.

התקן מיוחד להבחנת מתח במוליך חי. בוחן מתח בנוי ממוט ועליו מכשיר לגילוי מתח, שנותן התראת אור, או אור-קולית בהתקרבות למוליך חי, הנמצא תחת מתח או בנגיעה במוליך הנ"ל, הכל בהתאם לנתוני הבוחן.

### 5. תוכן ההוראה

#### 5.1 כללי

##### 5.1.1 מטרת ההוראה.

הוראה זו משמשת אמצעי למניעת תאונות ואסונות בזמן בצוע פעולות או עבודות במתקני מתח גבוה ועליון של החברה, או כתוצאה מפעולות אלו.

הוראה זו מגדירה את המונחים של חלקי מתקני מ.ג. ומ.ע. ופעולות העקריות, את התפקידים של אנשים הקשורים בביצוע הפעולות והעבודות ויחסי גומלין ביניהם, כ"כ היא מגדירה הפעולות הדרושות לאבטחת בטחון האנשים בעת המצאותם במתקני מ.ג. ומ.ע. ואת האמצעים הדרושים לכך.

5.1.2 אגף הנדסה של החברה הוא הרשות הבלעדית לעריכת ההוראות בנושא הבטיחות במתקני מ.ג. ומ.ע. והערות והצעות הנוגעות בהוראה יש להפנות לסמנכ"ל הנדסה.

5.1.3 עובדי החברה הקשורים בפעולות או עבודות במתקני מתח מ.ג. חייבים ללמוד, להבין לדעת הוראת בטיחות זו ולנהוג בהתאם לה.

5.1.4 אי ידיעה של הוראה זו לא תשמש הצדקה להפרתה.

5.1.5 חובה על כל עובד לעבוד תמיד בתנאי הבטיחות.

5.1.6 במקרה של סכנת נפש רשאי כל עובד לבצע פעולות הצלה, למרות שאינן במסגרת ההוראות הבטיחות, בתנאי, שהוא יודע, שעל ידי מעשהו אינו מסכן את עצמו או אחרים.

5.1.7 כל עובד חייב להודיע למנהל המכלל על כל המקרה, הידוע לו, של הפרת הוראת בטיחות זו. אם ייווכח מנהל המכלל כי אכן היתה הפרה של הוראת הבטיחות, ינקוט בצעדים משמעותיים.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 5 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

- 5.1.8 טעות של מורשה בעל סמכות גבוהה יותר אינה פוטרת מורשה בעל סמכות נמוכה יותר מאחריות להתנהגות בהתאם למוטל עליו לפי הוראת בטיחות.
- 5.1.9 חובה על כל עובדי החברה להשתמש בענייני הוראת בטיחות זו במונחים ובשמות כפי שהוגדרו בה.
- 5.1.10 הוראות אלה אינן מתייחסות לעבודה במתקן חי ולבדיקות מתקן חי.

## 5.2 מורשים - סוגים ותאור תפקידם

### 5.2.1 סוגי המורשים.

להלן סוגי המורשים:

- 5.2.1.1 מהנדס החשמל של החברה.
- 5.2.1.2 מורשה בכיר.
- 5.2.1.3 מורשה ראשי.
- 5.2.1.4 מורשה אחראי לפעולות.
- 5.2.1.5 מורשה לביצוע פעולות.
- 5.2.1.6 מורשה אחראי לעבודות.
- 5.2.1.7 מורשה לעבודות מסויגות.
- 5.2.1.8 עובד במסדרי מ"ע ומ"ג.
- 5.2.1.9 משגיח מיוחד.
- 5.2.1.10 רשימות המורשים, פרט לעובדים מסדרי מ.ג. ומ.ע. יפורסמו בהוראה טכנית 2-12-003.

### 5.2.2 תיאור תפקידי המורשים.

#### 5.2.2.1 מהנדס החשמל של החברה.

מהנדס החשמל של החברה אשר מונה לתפקיד זה על ידי סמנכ"ל הנדסה. תפקידו

בשטח בטיחות החשמל להבטיח אישית או באמצעות עובדי אגף הנדסה כי:

- 5.2.2.1.1 יוסמכו המורשים לפי הוראה זו כפי שיפורט בהמשך ובכפיפות לחוק החשמל והתקנות שנגזרו ממנו.
- 5.2.2.1.2 הוראות טכניות הקשורות לעבודה במסדרי מ.ג. ומ.ע. תהינה מעודכנות ותמסרנה למורשים בכירים.
- 5.2.2.1.3 יערכו הוראות מיתוג קבע וימסרו למורשים בכירים.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 6 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.2.2.1.4 כל התוכניות וחומר טכני אחר, הדרוש לביצוע הוראה זו ימסר למורשים בכירים.

5.2.2.1.5 תינתן הדרכה מתאימה למורשים בכל הנוגע לבצוע הוראה זו.

#### 5.2.2.2 מורשה בכיר.

מורשה בכיר אשר מונה לתפקיד זה על ידי סמנכ"ל הנדסה.

תפקידו בשטח בטיחות החשמל להבטיח אישית או באמצעות עובדי המכלל כי:

5.2.2.2.1 מסדרים ומתקנים מ"ע ומ"ג יהיו מסומנים, מגודרים ונעולים ותוכניות החשמל המתאימות יישמרו במצב מעודכן.

5.2.2.2.2 הציוד הדרוש לביצוע פעולות (מקצרים, בוחני מתח, כפפות מגן מבדדות, שלטים ועוד) ומלוא הציוד לעזרה ראשונה לנפגעי חשמל, יימצאו במקומותיהם במצב תקין ובכמות מספקת. פריטים החייבים בדיקה תקופתית ייבדקו במועד.

5.2.2.2.3 הוראת בטיחות זו, הוראות עזרה ראשונה לנפגעי חשמל והוראות הנוגעות להתנהגות במקרה של שריפה יהיו תלויות במקומות בולטים לעין בכל המסדרים ובמקומות ריכוז מתאימים, ויישמרו במצב תקין.

5.2.2.2.4 רשימות של שמות המורשים המומלצים על ידו והגדרת סמכויותיהם יועברו לאישור מהנדס החשמל. הרשימות יהיו מסווגות לפי שמות המורשים לנושאים אלה:

מתקן פקודות מיתוג וקיצור בכתב.

מתן הוראות מיתוג ללא קיצורים.

החזקה או קבלה זמנית של מפתחות כניסה ומפתחות לתפעול במסדרי מ"ע ומ"ג.

ניהול פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.

ביצוע פעולות של מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.

ניהול עבודות במסדרי מ"ע ומ"ג.

השגחה מיוחדת במסדרי מ"ע ומ"ג.

ברשימות יצוינו אתרים שכל הרשאה חלה עליהם. תימסר הודעה ישירה לנוגעים בדבר על הענקה או ביטול הרשאה.

5.2.2.2.5 בכל מקרה של הפרת הוראות הבטיחות ידווח מורשה בכיר למנהל המכלל וממונה הבטיחות.

קצא קצ"ר אירופה אסיה	עמוד 7 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

### 5.2.2.3 מורשה ראשי

עובד המכיר באופן יסודי ומפורט את כל המתקנים בתחום הסמכותו. מורשה ראשי יוסמך על ידי מהנדס החשמל אחרי המלצת המורשה הבכיר. תפקידו בשטח בטיחות החשמל:

- 5.2.2.3.1 להיות אחראי לאותם נושאים המפורטים בתיאור תפקידיו של מורשה בכיר בשטח בטיחות החשמל עליהם נתמנה להיות אחראי על ידי מורשה בכיר.
- 5.2.2.3.2 לדעת בכל עת את מצבם של המסדרים והמתקנים החשמליים הנמצאים בשטח פעולתו.
- 5.2.2.3.3 להיות אחראי לעריכתן, אישורן והוצאתן של פקודות מיתוג וקיצור שבתחום סמכותו.

### 5.2.2.4 מורשה אחראי לפעולות

- 5.2.2.4.1 מורשה אחראי לביצוע פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ.ג. ומ.ע. להלן - מורשה אחראי יוסמך על ידי מהנדס החשמל אחרי המלצת המורשה הבכיר. מורשה אחראי לפעולות הוסמך להיות אחראי לביצוע פעולות מיתוג וקיצור בתחום מוגדר של מסדרי מ"ע ומ"ג. בהתאם לכללים ולהוראות המתוארים בפרקים 5, 6, 7 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.
- 5.2.2.4.2 עליו: להכיר את כל המתקנים ולדעת את מצבם של המסדרים והמתקנים החשמליים הנמצאים בתחום הסמכותו.
- 5.2.2.4.3 להכיר את הוראות הבטיחות, הנוהלים והוראות הקבע, החלים על תחומי פעולתו.
- 5.2.2.4.4 תפקידו בשטח בטיחות החשמל: לנהל ישירות את פעולות המיתוג והקיצור בהתאם לכללים וההוראות המתוארים בפרקים 5.4, 5.5, 5.6 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.
- 5.2.2.4.5 במקרי דחק לנהל פעולות מיתוג ללא קיצור ביוזמה עצמית, כאשר אין קשר עם מרשה ראשי.
- 5.2.2.4.6 לבצע פעולות מיתוג מרחוק של מפסקי זרם ומנתקים. לתאם פעולה ככל הנדרש, עם ראש משמרת תפעול.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 8 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.2.2.4.7 להקפיד שפעולות המיתוג והקיצור וכל הכרוך בהן יירשמו בצורה נאותה בטפסים המתאימים בהתאם לנוהל.

5.2.2.4.8 למסור אישית את מקום העבודה בתוך המסדרים למורשה אחראי לעבודות ולקבל ממנו הודעה על גמר העבודה.

5.2.2.4.9 להשגיח על ציוד הבטיחות ועל סידורי הבטיחות כאשר יתגלו ליקויים, לדווח עליהם למורשה ראשי.

5.2.2.4.10 לדווח למורשה ראשי ולראש משמרת תפעול על שינויים מהותיים שחלו במערכות חשמליות בתחום הסמכותו.

5.2.2.4.11 להודיע על כל מקרה של הפרת הוראות הבטיחות למנהל המכלל וממונה הבטיחות.

#### 5.2.2.5 מורשה לביצוע פעולות

5.2.2.5.1 מורשה לביצוע פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ.ג. ומ.ע.

להלן - מורשה לביצוע פעולות יוסמך על ידי מהנדס החשמל אחרי המלצת המורשה הבכיר. מורשה אחראי לפעולות הוסמך להיות אחראי לביצוע פעולות מיתוג וקיצור בתחום מוגדר של מסדרי מ"ע ומ"ג. בהתאם לכללים ולהוראות המתוארים בפרקים 5, 6, 7 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.

5.2.2.5.2 עליו:

להכיר את כל המתקנים החשמליים הנמצאים בתחום הסמכותו ואת הוראות הבטיחות והנוהלים החלים על תחומי פעולתו.

5.2.2.5.3 תפקידו בשטח בטיחות החשמל:

לבצע פעולות מיתוג וקיצור בהתאם לכללים וההוראות המתוארים בפרקים 5.4, 5.5, 5.6 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.

5.2.2.5.4 אם נוהלי הקבע של חברה דורשים זאת, לרשום בטפסים המתאימים את פעולות המיתוג והקיצור שביצע.

5.2.2.5.5 בכל מקרה שיגלה תקלה או ליקוי במתקנים, בציוד הבטיחות או בציוד עזרה ראשונה, מחובתו להודיע על כך למורשה האחראי לפעולות ואם נוהלי הקבע של החברה דורשים זאת - ירשמו בטפסים המתאימים את תיאור התקלה.

#### 5.2.2.6 מורשה אחראי לעבודות

5.2.2.6.1 מורשה אחראי לביצוע עבודות במסדרי מ.ג. ומ.ע.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.



קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 9 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

להלן - מורשה אחראי לעבודות. עובד אשר בתום תקופת הדרכה ובחינות הוסמך על ידי מורשה בכיר בהתאם לנוהל 2-12-405 להיות אחראי לביצוע

עבודות בתחום מוגדר של מסדרי מ"ע ומ"ג.

עליו: 5.2.2.6.2

להכיר באופן יסודי את כל המתקנים הנמצאים בתחום הסמכתו ואת הוראות הבטיחות והנוהלים החלים על תחומי פעולתו.

לדעת הגשת עזרה ראשונה והנשמה מלאכותית. 5.2.2.6.3

תפקידו בשטח בטיחות החשמל: 5.2.2.6.4

להקפיד שכל סידרי קבלת מקום העבודה, התחלת העבודה, ביצועה, גמירתה ומסירת מקום העבודה יהיו בהתאם לכללים והנוהלים שבפרקים 5.6, 5. על עבודה במסדרי מ"ע ומ"ג.

לנהל את העבודה במסדרי חשמליים בתחום הסמכתו. להקפיד שציוד הבטיחות וציוד העזרה הראשונה הנמצאים ברשותו וברשות עובדיו יהיו תקינים. 5.2.2.6.5

הפרדת סמכויות:

כאשר המורשה האחראי לעבודות מחזיק גם בהרשאה של אחראי לפעולות הוא לא יפעיל לגבי עבודה אחת את שתי סמכויותיו אלה יחד, אלא בשני מקרים כדלהלן:

כאשר הדבר אושר על ידי מורשה בכיר וצוין בפירוש בפקודת מיתוג וקיצור. 5.2.2.6.6

כאשר סיבות דחק מיוחדות מצדיקות זאת, וניתן לכך אישור בעל פה על ידי מורשה בכיר. 5.2.2.6.7

הפרדת דווחים:

בשני המקרים הנ"ל.

בהתחלת העבודה, לאחר גמר תפקידו כמורשה אחראי לפעולות ובטרם התחיל בתפקידו כמורשה אחראי לעבודות, ידווח על גמר ביצוע הפעולות למורשה ראשי ויודיע לו על התחלת העבודה במקום. 5.2.2.6.8

עם גמר העבודה, לאחר סיום תפקידו כמורשה אחראי לעבודה, ידווח למורשה ראשי על סיום העבודה. לאחר קבלת אישורו יסיר המורשה 5.2.2.6.9

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 10 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משיך לנהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

האחראי לפעולות את המקצרים ויתר התקני הבטיחות ויחזיר את המסדר לניצול.

#### 5.2.2.7 מורשה לעבודות מסויגות

מורשה לביצוע עבודות מסויגות במתקנים ובמסדרים מ"ע ומ"ג של המכלל או תחנה. להלן - מורשה לעבודות מסויגות. עובד שיש לו הידע הטכני הדרוש כדי להבין ולבצע את עבודתו במסדרים חשמליים וכדי להבין את הסכנות הכרוכות בה. מכיר את שמות המסדרים והמתקנים במכלל ותחנה במידה הדרושה לסוג עבודתו. העובד יקבל הסמכה לביצוע עבודות מסויגות במתקנים ובמסדרים מ"ע ומ"ג, לאחר המלצת מורשה בכיר. לעבודות מסויגות יחשבו: טיפול במתקני אוויר דחוס, בדיקה חזותית של הציוד, עבודות נקיון וחצרנות.

#### 5.2.2.8 עובד במסדרי מ"ע ומ"ג

עובד במתקנים ובמסדרים מ"ע ומ"ג. להלן-עובד במסדרי מ"ע ומ"ג. עובד (חשמלאי אחזקה, מכונאי אחזקה, צבע, חצרן, גנן, עובד קבלן וכד') אשר קיבל ממורשה אחראי על העבודה הסבר על סדרי העבודה ועל הסכנות הכרוכות בעבודה במתקנים ובמסדרים מ"ע ומ"ג, והבין את הנאמר, תנועת העובד תוגבל לשטח מוגדר ומסומן בלבד. העובד יימצא בפיקוחו המתמיד של משגיח מיוחד.

#### 5.2.2.9 משגיח מיוחד

- 5.2.2.9.1 משגיח מיוחד במסדרי מ.ג. ומ.ע. להלן-המשגיח המיוחד. עובד אשר בתום תקופת הדרכה ובחינות הוסמך להיות משגיח מיוחד בעת ביצוע עבודות במסדרי מ"ע ומ"ג לכל עבודה ימונה בנפרד על ידי מורשה בכיר.
- 5.2.2.9.2 עליו: להכיר בהתאם לצורך את מתקני ומסדרי מ"ע ומ"ג של המכלל או תחנה שלגביה הוא הוסמך.
- 5.2.2.9.3 לדעת את הוראות הבטיחות ואת הנוהלים.
- 5.2.2.9.4 להכיר את הסכנות בהן כרוכה בדרך כלל השתייה במסדרי מ"ע ומ"ג ועבודה בהם.
- 5.2.2.9.5 לדעת להגיש עזרה ראשונה.
- 5.2.2.9.6 תפקידו בשטח בטיחות החשמל:

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 11 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

להשגיח על בטיחות העובדים בעת ביצוע עבודות במתקנים ובמסדרי מ"ע ומ"ג, ובהתאם לכללים ולהוראות המתוארים בפרקים 7, 8 על עבודות במסדרי מ"ע ומ"ג.

### 5.3 כללי בטיחות במסדרי וחצרות מ"ע ומ"ג. תוכניות, פקודות, מיתוג וקיצור בכתב ובעל פה

#### 5.3.1 פרסום הוראות

מורשה בכיר חייב להבטיח כי הוראות הבטיחות האלו, הוראות עזרה ראשונה לנפגעי חשמל והוראות הנוגעות להתנהגות במקרה של שריפה יהיו תלויות במקומות בולטים לעין במסדרי ובמקומות ריכוז מתאימים. ההוראות הנתלות יודפסו בכתב ברור וקל לקריאה ויישמרו במצב תקין.

#### 5.3.2 נעילה של חצרות, המבנים, תאים ומסדרי משוריינים מ"ע ומ"ג.

5.3.2.1 כל החצרות והמבנים הכוללים מסדרי מ"ע ומ"ג במכלל או תחנה חייבים להיות נעולים תמיד במנעולי כניסה.

5.3.2.2 כל הדלתות במסדרי משוריינים מ"ג, אשר עם פתיחתן אפשר להגיע לקרבה מסוכנת אל חלקים תחת מתח, חייבות להיות נעולות תמיד בסגר בעל מפתח מיוחד. מפסק הנמצא בתוך תא חייב להיות נעול במנעול שלו. לאחר שליפה, למטרת ניתוק, של מפסק זרם ממסדר משוריין יש לנעול אותו במצבו זה באמצעות מנעול שלו, או באמצעות מנעול תפעול. לאחר שליפה והוצאה של מפסק זרם לצורכי עבודה יש להבטיח שהתריס הנמצא מאחורי המפסק יינעל.

5.3.2.3 כל המנתקים מ"ע ומ"ג, הנעולים באמצעות מנעולי תפעול חייבים לחזור ולהינעל באותם המנעולים בכל פעם לאחר שנעשית בהם פעולה.

5.3.2.4 מפתחות הכניסה והתפעול יימצאו בידי המורשה האחראי לפעולות או המורשה לפעולות בשעת מילוי תפקידו.

5.3.2.5 בכל מכלל או תחנה חייבת להימצא רשימת מורשים המאושרת על ידי מורשה בכיר להחזקת קבע של מפתחות כניסה ותפעול.

5.3.2.6 בכל מכלל או תחנה חייבת להימצא רשימת המורשים, המאושרת על ידי מורשה בכיר לקבלה זמנית של מפתחות כניסה ותפעול. האנשים אשר שמותיהם נמצאים ברשימת מורשים לקבלה זמנית של מפתחות כניסה ותפעול יוכלו לקבל מפתח נגד חתימה מאיש

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 12 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

שמונה לכך על ידי מורשה בכיר. מקבל המפתח חייב להחזירו אישית, בתום הפעולה אשר לשמה נלקח המפתח, גם אם ידוע לו שאחר זמן קצר יזדקק שנית למפתח זה.

5.3.2.7 בכל משרד אחזקה ינוהל פנקס רישום של תנועת מפתחות כניסה ותפעול בו יצוינו הפרטים הבאים:

5.3.2.7.1 שם מקבל המפתח.

5.3.2.7.2 השעה בה נמסר המפתח.

5.3.2.7.3 המטרה שלשמה נמסר המפתח.

5.3.2.7.4 חתימת מקבל המפתח.

5.3.2.7.5 שעת ההחזרה של המפתח.

5.3.2.8 לא ישתמש אדם במפתח של מנתק או תא מ"ע ומ"ג אלא אם מנתקים ותאים אלה כלולים בתחום הסמכותו כמורשה.

5.3.2.9 לא ישתמש המורשה במפתח תפעול - היינו מפתח של המנתק, של תא מ"ע ומ"ג, או של דלת במסדר משוריין מ"ג אשר עם פתיחתה אפשר להגיע לקרבה מסוכנת אל חלקים חיים תחת מתח, אלא בנוכחות מורשה נוסף.

5.3.2.10 מתפקידי האיש המחזיק במפתחות כניסה ותפעול:  
למנוע כניסת זרים לחצר, לאולם, תא או מסדר משוריין מ"ע ומ"ג. לשם כך עליו לסגור אחריו את הדלת או להעמיד משגיח מיוחד על ידה כל זמן שהדלת איננה נעולה במנועל והוא איננו על ידה.

לא להעביר את המפתחות לידי אדם אחר.

5.3.2.11 כל הדלתות במרכזי חשמל חייבות להיות נעולות במנועלי כניסה מיוחדים.

הכניסה למרכזי חשמל מותרת לאנשים בהתאם להרשאות מנהל המכלל.

אחזקת המפתחות מותרת לעובדי החברה בהתאם להחלטת מנהל המכלל.

### 5.3.3 כללים החלים על אנשים הנמצאים בחצרות ומסדרי מ"ע ומ"ג.

5.3.3.1 בחצרות מ"ע ומ"ג, יש לחבוש תמיד קסדת מגן.

5.3.3.2 יש להרחיק אנשים מסביבת מפסקי זרם ומנתקים לפני ביצוע מיתוגים מתוכננים בהם.

### 5.3.4 קביעת סימנים ושלטי אזהרה

5.3.4.1 מורשה בכיר חייב לקבוע סימני זיהוי, אזהרה והכוונה בולטים וברורים (כתובות,

מספרים, צבעים שונים) על כל דלת של חצר, מבנה או תא מ"ע ומ"ג ועל חזית

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 13 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

המסדרים המשוריינים וכן על יד כל מקום הפעלה של מפסק זרם או מנתק. הסימן יעיד בבהירות לאיזה מעגל שייך התא, מפסק הזרם, המנתק או כל התקן מסומן אחר.

5.3.4.2 כאשר משתמשים בסימנים מקוצרים או סמליים צריכים סימנים אלה להיות קבועים ואחידים. מורשה בכיר יפרסם ביאור הסימנים בהודעה מתאימה.

5.3.4.3 מורשה בכיר יקבע על הצד החיצוני של כל דלת כניסה למבנים וחצרות מ"ע ומ"ג וכן במעברים שלטים בולטים "מתח גבוה, סכנה".

#### 5.3.5 תוכניות

5.3.5.1 במשרדו של מורשה ראשי יימצאו תוכניות חשמל מעודכנות של המסדרים והמתקנים הנמצאים בתחום הסמכתו.

5.3.5.2 התכניות יהיו ברורות עם הסברים אשר יקלו את קריאתן.

#### 5.3.6 פקודת מיתוג וקיצור בכתב - אישור ותפוצה

פקודת מיתוג וקיצור בכתב אשר לפיה יש לבצע מיתוגים וקיצורים כמתואר בפרקים 5, 6, 7 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג, תירשם ככל האפשר בטופס המיועד לכך. הפקודה תחתם על ידי מורשה בכיר או מהנדס חשמל ותופנה אל המורשה האחראי לפעולות ואל המורשה לביצוע פעולות.

יש להעביר העתקים ממנה בהתאם לצורך ל-

5.3.6.1 המורשה האחראי לעבודות.

5.3.6.2 משגיח מיוחד.

עם גמר ביצוע הפעולות תתויק הפקודה במשרד האחזקה.

#### 5.3.7 פקודת מיתוג וקיצור בכתב - תוכן

הפקודה תישא מספר סידורי ותכלול:

5.3.7.1 תיאור תמציתי של העבודה שתבוצע.


5.3.7.2 התאריך והשעה להתחלת הפעולות.

5.3.7.3 תיאורן של פעולות מוקדמות שיש לבצע לפני התחלת פעולות המיתוג עצמן, כגון:

העברת עומס, חיבור או הפסקת שנאים; שינויים במסדרי מתח נמוך ולוחות פיקוד תיאום עם מחלקת תפעול וחברת החשמל.

5.3.7.4 תיאור, לפי סדר הביצוע, של כל פעולות המיתוג שיש לעשות כדי לשחרר את חלקי המסדר בהם תיעשה העבודה, מכל מקורות המתח.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

	עמוד 14 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.3.7.5 תרשים סכמטי של הקטע בו מסומנים כל המנתקים החייבים להיות מבוטחים במצב פתוח וכל מפסקי הזרם החייבים להיות מובטחים במצב מופסק ובו מסומנים כל המקומות להתקנת המקצרים.

5.3.7.6 רשימה ממוספרת של מקומות בהם יש להתקין מקצרים.

5.3.7.7 ציון באיזה מהמעגלים שיש להפסיק ולנתק עלולים להיות מפסקי זרם מחוברים (בגלל עבודה עליהם או כתוצאה מחוסר לחץ אויר) בעת העבודה (לפי הצורך).

5.3.7.8 ציון מפסקי הזרם בהם יש לפרוק את מטען הקבלים (לפי הצורך).

5.3.7.9 ציון מפסקי הזרם באויר ומנתקים מופעלים באויר בהם יש לסגור את ברזי האויר של הפיקוד (לפי הצורך).

5.3.7.10 תיאור כל ההפסקות שיש לבצע במעגלי פיקוד וסגנום של מנתקים ומפסקים (לפי הצורך).

5.3.7.11 תיאור כל ההפסקות שיש לבצע במעגלי המתח הנמוך של משני המתח (לפי הצורך).

5.3.7.12 ציון מקומות בהם יש לתלות שלטי אזהרה (לפי הצורך).

5.3.7.13 ציון החלקים החיים שקרבתם למקום העבודה מחייבת תשומת לב מיוחדת (לפי הצורך).

5.3.7.14 ציון אמצעי בטיחות מיוחדים שיש לנקוט, כגון: מחיצות, גידורים, מנעולים וכד' (לפי הצורך).

5.3.7.15 שם המורשה האחראי לפעולות.

5.3.7.16 שם המורשה לביצוע פעולות.

5.3.7.17 שם המורשה האחראי לעבודות.

5.3.7.18 שם המשגיח המיוחד, אם הוא דרוש.

הערה: במקרה שמתעורר צורך להחליף שמות מורשים המופיעים בסעיפים 5.3.7.15,

5.3.7.16, 5.3.7.17 יוכל המורשה האחראי לפעולות לשנות את השמות בפקודת

המיתוג שבידיו. במקרה כזה עליו להודיע על השינוי לכל מקבלי הפקודה.

5.3.7.19 תיאור פעולות המיתוג והקיצור ופעולות אחרות שיש לבצע אחרי גמר העבודה.

5.3.7.20 השינויים שיחולו במתקן (אם בכלל) אחרי גמר העבודה.

5.3.7.21 שורות לציון זמנים ולחתימות (גמר פעולות המיתוג והקיצור, מסירת מסדר לעבודה, החזרת מסדר לניצול).

#### 5.3.8 העברת פקודות מיתוג וקיצור או חלקים ממנה בעל פה.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 15 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

לא יבוצע כל פעילות מיתוג וקיצור בעל פה. פקודת קיצור תועבר בעת הצורך על ידי שליחתה במייל או שליחת צילום.

#### 5.3.9 הוראות מיתוג קבע

- 5.3.9.1 הוראות מיתוג קבע יערכו בכתב וישמשו בסיס לעריכת פקודות מיתוג בכתב, או הוראות מיתוג בעל-פה.
- 5.3.9.2 הוראות מיתוג קבע למסדרי מ.ע. ומסדרי מ.ג. שמקור זינתם מחוץ לחצרות החברה יערכו ויאושרו על ידי מהנדס החשמל של החברה.
- 5.3.9.3 הוראות מיתוג קבע ליתר מסדרי מ.ג. של המתקן יערכו ויושרו על ידי מורשה בכיר ויאושרו ע"י מהנדס החשמל של החברה.

#### 5.4 סוגי פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג

##### 5.4.1 אסמכתא לפעולות מיתוג וקיצור

- 5.4.1.1 פעולות מיתוג והתקנת מקצרים מיטלטלים יבוצעו רק על פי פקודת מיתוג וקיצור בכתב.
- 5.4.1.2 פעולות מיתוג וסגירת מנתקי הארקה בתאי מ.ג. של מפסק מזין מנוע יבוצעו לפי פקודת מיתוג וקיצור שתימסר בעל פה, בטלפון או אלחוט, ממורשה ראשי אל המורשה האחראי לפעולות.
- 5.4.1.3 פעולות מיתוג ללא פעולות קיצור יבוצעו לפי הוראה בעל פה של מי שהוסמך לכך.
- 5.4.1.4 בשעת דחק מותר לבצע פעולות מיתוג והתקנת מקצרים מיטלטלים על פי פקודת מיתוג וקיצור המועברת בעל פה ממורשה בכיר אל מורשה אחראי לפעולות.

##### 5.4.2 פעולות מיתוג וקיצור הדרושות לביצוע עבודות במסדרי מ.ג. ומ.ע.

- 5.4.2.1 עבודות הדורשות פעולות מיתוג וקיצור.
- עבודות אשר ביצוען כרוך באפשרות התקרבות כדי מרחק אסור ממוליכים חיים כמתואר בסעיף 5.6.2.2 מחייבות שחרור ממתח של המוליכים האלה על ידי הפסקתם, ניתוקם מכל מקורות ההזנה האפשריים וקיצורם פעולות מיתוג וקיצור כאלה יבוצעו כולן על פי פקודת מיתוג וקיצור בכתב.

קצא קצ"ר אירופה אסיה	עמוד 16 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

מורשה בכיר יאשר בחתימתו פקודת מיתוג וקיצור בכתב בהתאם לפירוט בסעיפים 4.7 ו-4.6. הודעה מוקדמת על ביצוע הפעולות הנ"ל במסדרי מ.ע. עם ציון מטרתן תימסר למהנדס החשמל של החברה.

#### 5.4.2.2 סדר הוצאה לפועל של מיתוגים וקיצורים.

לפני התחלת ביצוע פעולות מיתוג וקיצור יודיע המורשה האחראי לפעולות למורשה ראשי את מספר פקודת המיתוג והקיצור, מהות העבודה והמקומות בהם עומדים להתקין מקצרים. אחרי קבלת אישור על כך יבצע המורשה האחראי לפעולות את פעולות המיתוג והקיצור ביחד עם המורשה לביצוע פעולות. בהתאם לפקודת המיתוג והקיצור הנמצאת בידם.

#### 5.4.2.3 פעולות מיתוג וקיצור בשעת דחק.

בשעת דחק יש תוקף לפקודת מיתוג וקיצור בעל-פה ממורשה בכיר וזאת כשאין אפשרות או זמן להמציא פקודת מיתוג מאושרת בכתב. הפקודה בעל-פה תימסר למורשה האחראי לפעולות לפי הנוהל המתואר בסעיף 5.3.8.

#### 5.4.2.4 עבודות הדורשות מיתוג ואינן דורשות קיצור

כאשר מתבצעות במתקן או תחנה עבודות מסוג שיפורט להלן חייבים המנועים המתאימים להיות מופסקים ומנותקים:

5.4.2.4.1 עבודות מכניות במכונות עם הינע חשמלי (משאבות, מדחסים, מאווררים וכו').

5.4.2.4.2 עבודות בחלקי מנועים חשמליים שבאופן ודאי אינם תחת מתח.

5.4.2.4.3 עבודות על צינורות, ובתוך מיכלים שדרכם עובר חומר מוזרם על ידי המכונות הנ"ל.

הוראות המיתוג לצורך ביצוען של עבודות המוגדרות בסעיף זה ינתנו בעל פה או בכתב ממורשה בכיר.

#### 5.4.3 פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ.ג. הדורשות לביצוע עבודות בקוי מ"ג בתוך שטח המתקן או תחנה.

ביצוע עבודות בקוי מ"ג מחייב הפסקה, ניתוק וקיצור של כל מקורות ההזנה האפשריים לקטע הקו שיימסר לעבודה. פעולות מיתוג וקיצור לצרכי עבודות המתבצעות בקוי מ"ג בתוך שטח המתקן או תחנה יבוצעו לפי פקודת מיתוג וקיצור בכתב של מורשה בכיר.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.



קצאא קר צינור אירופה אסיה	עמוד 17 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

#### 5.4.4 מיתוגים לשם החלפת מקורות זינה

לתכלית זו די בהפעלתם של מפסקי זרם (לפעמים גם של מנתקים). אך אין צורך בפעולות קיצור. לפעולות אלה מספיקה הוראה בעל-פה לביצוע מיתוגים לפי הנוהל המתואר בסעיף 5.3.9, הוראה זו תנתן בהתאם להוראות מיתוג קבע.

5.4.4.1 לגבי מקורות זינה במ.ע. - ממורשה בכיר.

5.4.4.2 לגבי מקורות זינה במ.ג. - ממורשה ראשי.

מיד עם גמר הפעולות, יודיע על כך המורשה שהוציאן לפועל למורשה שמטעמו בוצעו, לפי הנוהל המתואר בסעיף 5.3.10.

#### 5.5 אופן ביצוע של פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג

##### 5.5.1 פעולות מיתוג וקיצור המבוצעות על ידי שני מורשים.

הפעולות המפורטות מטה יבוצעו על ידי שני מורשים:

האחד מורשה אחראי לפעולות אשר יפקח על הפעולה שתבצע על ידי מורשה לביצוע פעולות, והשני מורשה לביצוע פעולות אשר יבצע למעשה את הפעולה.

על הפרדה כזו יש להקפיד גם כאשר שני המורשים הם בדרג שווה של מורשה אחראי לפעולות. פעולות הדורשות ביצוע על ידי שני מורשים הן:

5.5.1.1 כל התקנת מקצר מיטלטל.

5.5.1.2 שליפת מפסקי זרם במסדרים.

5.5.1.3 פתיחה או סגירה של כל המנתקים אשר אינם מופעלים מרחוק.

5.5.1.4 בדיקת היעדר מתח על ידי בוחן מתח.

5.5.1.5 שינוי הדרגה של מחליף דרגות הטרנספורמטור באמצעות ידית (הפעלת יד).

##### 5.5.2 פעולות מיתוג וקיצור המבוצעות על ידי מורשה יחיד.

הפעולות המותרות לביצוע על ידי מורשה יחיד אשר הוסמך לכך:

5.5.2.1 חיבור או הפסקה של מפסק זרם בהפעלת מרחוק או מקומית.

5.5.2.2 פעולות מיתוג של מעגלי עזר מ"ג (פיקוד, סגנום, אתראה, מדידה וכו').

##### 5.5.3 הפעלת מפסקי זרם ומנתקים.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא ק"צ יו"ר אירופה אסיה	עמוד 18 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.5.3.1 הפסקת עומס וחיבורו יעשו רק באמצעות מפסקי זרם ומנתקי עומס. אין להפסיק ולחבר עומס באמצעות מנתק. הפסקתו של מנתק עומס יכולה להיחשב כהפסקה וכניתוק גם יחד.

5.5.3.2 בכל מקרה של מפסק זרם ומנתק המחוברים בטור יופסק תחילה המפסק וייסגר תחילה המנתק, גם כאשר אין עומס במעגל.

5.5.3.3 שליפה או הכנסה של מפסק זרם נשלף תבצע לאחר הבטחה ברורה שמפסק הזרם מופסק. שליפת מפסק זרם כמוה כניתוק.

5.5.3.4 מותר להפסיק ולחבר זרמי עומס נמוכים באמצעות המנתק: זרם טעינה של פסי צבירה, זרם סגנום ומדידה של משני מתח.

#### 5.5.4 שחרור המסדר ממתח לצורכי עבודה

5.5.4.1 יש לשחרר על ידי הפסקה וניתוק מכל מקורות מתח אפשריים את המקום שעומדים לעבוד בו ואת המתקנים הבלתי מוגנים הנמצאים בקרבה מסוכנת. כמקורות מתח אפשריים יש לראות גם:

5.5.4.1.1 קווי מ"ע ומ"ג.

5.5.4.1.2 משני מתח.

5.5.4.1.3 גנרטורים וממירים, המחוברים לשנאי שרות.

5.5.4.2 לפני התחלת הפעולות חייבים המורשה האחראי לפעולות והמורשה לביצוע פעולות לקרוא בעיון את פקודת המיתוג והקיצור ולהבין את תוכנה ומטרתה.

5.5.4.3 כאשר יש לפעולת המיתוג והקיצור נגיעה לתחום אחריותה של חברת החשמל יקבל המורשה הראשי את אישורו של נציג ח"ח להתחלת הפעולות, יתאם את פעולותיו איתו לפי הצורך, ויודיע לו על גמר ביצוע הפעולות.

5.5.4.4 המורשה האחראי לפעולות יודיע לראש משמרת תפעול שהוא עומד להתחיל בפעולות.

5.5.4.5 את ההפסקות והניתוקים יש לעשות לפי הסדר כמפורט בפקודת המיתוג והקיצור.

5.5.4.6 כל פעולת הפסקה וחיבור תהיה מלווה מעקב צמוד אחרי הוריות המצב, בין אם ביקורת ישירה של תנוחת המגעות של אמצעי המיתוג עצמם ובין על ידי ביקורת עקיפה (סמפורים, נורות סגנום וכו').

5.5.4.7 אחרי פתיחת מנתק יש לוודא במראה עיניים (בנוסף לביקורת לפי מכשירי ההוריה למרחק) שכל הסכינים אמנם נפתחו לגמרי. גם בעת החזרתו של מסדר לניצול, לפני שמחברים את המפסק בטור, יש לוודא במראה עיניים שהמנתקים אכן סגורים היטב.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 19 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.5.4.8 כשעומדים להפעיל מנתק, יש לוודא, על פי כל ההוראות האפשריות, שהמפסק הטורי

אמנם מופסק. הסימנים השכיחים לפי סדר מהימנותם:

5.5.4.8.1 מגעות המפסק עצמו, אם הן גלויות.

5.5.4.8.2 מראה מצב מנגנון המפסק.

5.5.4.8.3 סגנום חשמלי או הוריית וולטמטר ואמפרמטר.

5.5.4.9 בכל מקרה שבו ההפסקה והניתוק אינם מתבצעים מאותו מקום על ידי אותו אדם וברצף

אחד (לא מחדר פיקוד למשל), הבטחת המפסקים בפני חיבור האקראי תיעשה לפני הפעלת המנתקים; זאת כדי למנוע חיבור המפסק בטעות תוך כדי פעולת הניתוק.

5.5.4.10 כאשר ניתוק מ"ע ומ"ג נעשה בהפעלה ידנית חייב המורשה המבצע פעולת מיתוג זו

ללבוש כפפות מגן מבדדות. אם למנתק אין ידית הפעלה יתבצעו שליפת המנתק

והרכבתו באמצעות התקן מיוחד המיועד למטרה זו.

אין לאחוז ביד נתיכים, אשר התקן מיוחד נועד לתפיסתם.

5.5.4.11 בהפסקת מפסק זרם, שצויד בקבלים המגשרים את מגעותיו. (למשל מפסקים 161 ק"ו

מתוצרת BBC) יש לפרוק את מטען הקבלים בדרך הבאה:

5.5.4.11.1 הפסקת מפסק הזרם.

5.5.4.11.2 ניתוק המפסק מכל הצדדים.

5.5.4.11.3 חיבור מפסק הזרם לשם פריקת המטען.

5.5.4.11.4 הפסקת מפסק הזרם.

5.5.4.12 אם אחד ממקורות ההזנה הוא גנרטור ואין אפשרות לנתקו מהמקום בו עובדים, יש

לדוּמס את הגנרטור ולתלות שלט "לא לחבר" על מנגנון הפיקוד המתאים. יש לוודא

שמפסק הגנרטור נעול במצב מופסק.

## 5.5.5 בחינה להיעדר מתח

5.5.5.1 לאחר סיום כל פעולות המיתוג המפורטות בפקודת המיתוג והקיצור ולפני התקנת


המקצרים יבדוק המורשה האחראי לפעולות אם נעשו כל הפעולות הדרושות לשחרור

ממתח, הן על ידי ביקורת במסדר והן על ידי ביקורת של הוריית המכשירים

בחדר הפיקוד. אם חלק מהפעולות נעשו במסדר, המוזן ישירות מרשת ח"ח

יקבל המורשה לפעולות ממורשה ראשי הודעה שכל מקורות המתח המרוחקים,

העלולים להזין את מקום העבודה, מופסקים ומנותקים, ואם נחוץ מקוצרים.

	עמוד 20 מתוך 32	שם הנוהל: ____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית:</b> <b>2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.5.5.2 המורשה לביצוע פעולות, בפקוחו של המורשה האחראי לפעולות, יבחון היעדר מתח בתחום בו עומדים להתקין מקצרים מיטלטלים באמצעות בוחן מתח, בכל שלוש הפזות.

5.5.5.3 בוחני המתח יהיו מטיפוס בדוק ומאושר על ידי מהנדס החשמל של החברה.

5.5.5.4 בוחן המתח בו משתמשים חייב להתאים למתח הנקוב של הנקודה הנבחרת להיעדר מתח. השימוש בבוחן מתח המיועד למתח יותר נמוך מסכן את המכשיר ואת מפעילו. בוחן המיועד למתח יותר גבוה איננו מהימן לגילוי מתח נמוך יותר. יש להשתמש בבוחני מתח רק כאשר הם במצב תקין, עברו בדיקה תקופתית והם נקיים ויבשים לחלוטין.

5.5.5.5 בזמן בחינת היעדר מתח יש ללבוש כפפות מגן מבדדות. אחיזת בוחן המתח תהיה תמיד בקצה המרוחק מנקודת בחינת המתח, כאשר מוט בוחן המתח כולו מרוחק ממוליכים אחרים ומגופים מאורקים, ככל האפשר. בחינת היעדר מתח תתבצע על מוליך גלוי בלי בידוד ובלי שכבת צבע.

5.5.5.6 לפני בחינת היעדר מתח ואחריה יש לבדוק את בוחן המתח על מוליך חי שהמתח שלו מתאים למתח הנקוב של בוחן המתח. בדיקת בוחן המתח יכולה להיערך גם באמצעות התקן שנועד במיוחד למטרה זו. אין לבדוק בוחן מתח על מוליך חי מתחת לכיפת השמיים בשעת ערפל או גשם.

#### 5.5.6 מקום התקנת מקצרים

5.5.6.1 לאחר שמקום העבודה נבחר ונמצא חופשי ממתח, יתקין המורשה לביצוע פעולות, בפקוחו של המורשה האחראי לפעולות, מקצרים על החלק המופסק והמנותק בהתאם למפורט בפקודת המיתוג והקיצור. כמקצרים ישמשו: מנתקי הארקה המותקנים באופן קבוע ביציאות קווים, עגלות קצר או מקצרים מיטלטלים המתאימים לזרמי הקצר של המתקן. את המקצרים יש להתקין בנקודות כאלה ובמספר כזה שמקום העבודה יהיה מוגן מפני מתח מכל מקור הזנה אפשרי. כאשר התקנת מקצרים כנ"ל קשורה בקשיים או סיבוכים תפעוליים כגון: כשהעבודה נעשית בפסי צבירה גלויים בעלי מספר יציאות רב, או בתוך תאים של מסדרים משוריינים - מותר להסתפק במקצר אחד על פסי צבירה, קרוב ככל האפשר למקום העבודה.

5.5.6.2 את המקצר יש להתקין על מוליכים המהווים רצף מתכתי מוליך עם מקום העבודה.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 21 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משיך לנהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

אם קיים מנתק בין המקצר ומקום העבודה יש לנעול אותו במצב סגור. אם מקום העבודה מורכב מכמה קטעים שאין בינם רצף מתכתי מוליך, יש להתקין מקצרים בכל קטע בנפרד.

5.5.6.3 אם המקצרים שהותקנו אינם נראים ממקום העבודה צריך להתקין מקצרים נוספים (היינו כאלה שלא פורטו בפקודת המיתוג והקיצור) כך שלעובד תהיה אפשרות לראות את המקצרים האלה בכל זמן עבודתו. המקצרים הנוספים יותקנו על פי פקודת מיתוג וקיצור בעל פה בהתאם לנוהל בסעיף 5.3.8. מקבל הפקודה בעל-פה ירשום אותה ויצרף זאת לפקודה אשר בידיו. במקרים שמבנה המתקן מונע מן העובד ראיית המקצר ייתלה שלט במקום העבודה המעיד על כך שהמעגל מקוצר.

#### 5.5.7 אופן התקנת מקצרים

- 5.5.7.1 המקצרים יותקנו על שטחים גלויים (בלי צבע או ציפוי מגן אחד) של המוליך, במקומות שיועדו מלכתחילה למטרה זו לפי הוראות של מורשה בכיר או בכל מקום אחר, כפי שכתוב בפקודת המיתוג והקיצור.
- 5.5.7.2 כאשר מתקינים מקצר יש לחברו תחילה אל מוליך הארקה או אל גוף מתכתי מאורק. רק לאחר מכן יש לחברו למוליכים של החלק המופסק. את המקצר יש להתקין על שלוש פזות.
- 5.5.7.3 מקצרים יותקנו רק באמצעות מוטות בידוד או אביזרים המיועדים לכך במיוחד.
- 5.5.7.4 בזמן התקנת מקצר חייב מבצע הפעולה בנוסף לחבישת קסדת מגן ללבוש גם כפפות מגן מבודדות על שתי ידיו ולהרכיב משקפי מגן.
- 5.5.7.5 כאשר מתקינים מקצרים נפרדים לכל פזה יש גם להאריק כל מקצר בנפרד.
- 5.5.7.6 כאשר מסירים מקצר, מפרידים אותו תחילה מהמוליכים של החלק המופסק ורק לאחר מכן מנקודת ההארקה.

#### 5.5.8 שלטי אזהרה וגידורים

הכנת מסדר לצורך מסירתו לביצוע עבודות תהיה מלווה שילוט מתאים. רצוי שהמורשה האחראי לפעולות יבצע שילוט במקומות דלהלן:

- 5.5.8.1 על כל מטות הפיקוד מהם אפשר להפעיל את מפסק הזרם והמנתקים מרחוק.
- 5.5.8.2 על ידית ההפעלה של המנתק.
- 5.5.8.3 במקום בו נשלפו הנתיכים.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 22 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויד לנהל (מספר הנהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.5.8.4 על ברזי האוויר.

5.5.8.5 על תאים משוריינים בהם בוצעו הפסקה, ניתוק או שליפה.

מקום עבודה משוחרר ממתח יסומן ויוקף ככל האפשר באמצעות חבל או סרט מתאים.

## 5.6 עבודה בקרבת מוליכים חיים

### ככלל אין לבצע עבודה במתקן חי!

במידה ויש צורך לבצע עבודה במתקן חי יש לפעול לפי ההנחיות הבאות:

#### 5.6.1 מתקנים מוגנים

מותר להתקרב למתקן מ"ע ומ"ג כדי נגיעה כאשר הגישה למוליכים חיים במתקן חסומה על ידי:

5.6.1.1 מבנה של קבע.

5.6.1.2 דלת נעולה של תא מ"ג.

5.6.1.3 דלת נעולה של מסדר משוריין.

5.6.1.4 מכסה אוטומטי לכיסוי פתחי המעבר של המגעות הנשלפות במחיצה פנימית של מסדר משוריין.

#### 5.6.2 מרחקי מינימום ממוליכים חיים

5.6.2.1 מותר לעבוד סמוך למוליכים חיים מ"ע או מ"ג, בלתי מוגנים על ידי מחיצות, בתנאי

שאף חלק מגופו של העובד בכל מצב עמידה שלו, ואף מכשיר שבשימוש לא יקרבו

למרחק קטן מהנתון להלן:

המתח הנקוב (ק"ו)      המרחק המינימלי (מטר)

עד 33      0.75

עד 161      1.55

במבדד יש לראות חלק מן המתקן החי אשר בו המתח יורד בהדרגה עד בסיסו המאורק. מותר להתרומם לצורכי עבודה עד לגובה הבסיס המאורק של מבדד כזה.

הערה: המרחקים הנ"ל אינם חלים על מכוונות הרמה. לגביהן נדרשים מרחקים גדולים יותר, כמתואר בהוראות כלליות למכוונות הרמה נידות.

5.6.2.2 כל עבודה (כולל הנפות) אשר מתבצעת בסמוך לקווי מתח חיים יש לפעול לפי הוראת

בטיחות 2-30-024 סעיף 4.15 ולפי חוק החשמל (ראה נספח א' – טבלת תחום עבודה

מותר במתקן חי)

### במידה ולא ניתן לעמוד בתנאים אלו יש לבצע ניתוק של המוליכים החיים.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 23 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויד לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.6.2.3 כדי לאפשר מדידה או אומדן של המרחקים המינימליים הנ"ל יש להביא בחשבון את קומת העובד, סוג העבודה ומסלול הגישה למקום העבודה. המידות הממוצעות שיש להביא בחשבון נתונות באירים הבאים:

המורשה האחראי לעבודות יוודא לפני תחילת העבודה שהמרחקים של העובדים בעבודה מתוכננת, אל מוליכים חיים סמוכים הם בתחום המותר.

#### 5.6.3 זהירות במצבי עבודה שונים

אין לעבוד בצורה מכופפת כאשר המצב זקוף המרחק למוליכים חיים קטן ממרחק מינימלי בסעיף 5.6.2 לעיל. כאשר העבודה מתבצעת סמוך לחלקים חיים יש להקפיד שעמידת העובדים תהיה יציבה ותאפשר עבודה עם ידיים חופשיות.

#### 5.6.4 מחיצות

5.6.4.1 כאשר קיימת אפשרות סבירה שעובד יקרב חלק מגופו או חפץ שבידו כדי מרחק אסור למוליך חי סמוך ואין אפשרות לשחרר את המוליך החי הסמוך ממתח, יש לחצוץ בין העובד והמוליך החי בעזרת מחיצות. המחיצות הן מחומר מבדד או ממתכת מוארקת. המחיצות יקבעו באופן יציב ללא אפשרות של תזוזה.

המרחקים המינימליים של המחיצות ממוליכים חיים יהיו כדלקמן:

המתח הנקוב (ק"ו)	המרחק (מטר)
3.3	0.15
6.6	0.20
22.0	0.35
33.0	0.35
161.0	1.55

5.6.4.2 לפני התקנת המחיצות ולפני הסרתן יש לשחרר תחילה ממתח ולקצר את המוליכים החיים הסמוכים בהתאם למתואר בפרקים 5, 6 על פעולות מיתוג וקיצור במסדרי מ"ע ומ"ג.

5.6.4.3 כל עוד עוסקים בהתקנת המחיצה או הסרתה חייבים המוליכים החיים הסמוכים להיות משוחררים ממתח. למרות האמור לעיל מותר להרכיב מחיצה בקרבת מוליך חי, ללא שחרור ממתח של מוליך זה, כאשר המחיצה ואבזרים להתקנתה תוכננו לכך מלכתחילה, אושרו על ידי מורשה מתאים והמחיצה מסומנת לכך.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 24 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

#### 5.6.5 היתר עבודה במתקן חי

לצורך ביצוע עבודה במתקן חי אשר עולה על מתח נמוך מאוד (מעל 50 וולט במתח חלופין) יש להגיש בקשה כמתואר בנספח ב'.

#### 5.7 עבודה במסדרי מ"ע ומ"ג

##### 5.7.1 עבודות המצריכות שחרור ממתח

כל העבודות במתקני מ"ע ומ"ג אשר ביצוען כרוך באפשרות התקרבות כדי מרחק אסור למוליכים חיים, (סעיף 5.6.2) מחייבות שחרור ממתח של המוליכים האלה וקיצורם לפי פקודת מיתוג וקיצור בכתב חתומה על ידי מורשה בכיר.

##### 5.7.2 הליכים ופעולות לפני תחילת העבודה

5.7.2.1 אחרי שהמורשה האחראי לפעולות ביצע את כל המוטל עליו לפי פקודת המיתוג והקיצור, עליו לאשר זאת בחתימה עם ציון תאריך על הפקודה הנמצאת בידו ובידי המורשה האחראי לעבודות, ולהודיע לנ"ל כי מותר לו, או מה עוד חייב הוא לעשות לפי הפקודה כדי שיהיה מותר לו, לגשת לעבודה.

לאחר ההודעה יראה המורשה האחראי לפעולות למורשה האחראי לעבודות ולמשגיח את סידורי הבטיחות במקום העבודה.

5.7.2.2 המורשה האחראי לעבודות יודא שמקצרים מאורקים הותקנו במקום עבודתו, בהתאם לפקודת המיתוג והקיצור.

5.7.2.3 המורשה האחראי לעבודות יודא שהמרחקים של העובדים בעבודה המתוכננת, אל מוליכים חיים סמוכים יהיו בתחום המותר. אם ימצא לנחוץ ינקוט המורשה האחראי לעבודות אמצעי בטיחות נוספים (שלא צוינו בפקודה) להבטחת המקום והעובדים מסכנה, על דעת עצמו (אם הדבר בסמכותו) או בהסכמת מורשה מוסמך, אמצעי הבטיחות הנוספים הם: מחיצות, גידורים, שלטים אך לא מקצרים.

5.7.2.4 המורשה האחראי לעבודות יהיה חייב להראות לעובדים (ולא למסור במילים בלבד) את המקומות שבהם הותקנו מקצרים ושלטים ואת גבולות המקום שבו מותר להם לעבוד. אם תוך כדי מהלך העבודה ישתנו התנאים, יראה המורשה האחראי לעבודות לעובדים את תחומי העבודה החדשים.

5.7.2.5 המורשה האחראי לעבודות יהיה חייב להסביר לעובדים את מהות העבודה ואת כללי הזהירות בהם יש לנקוט.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.



קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 25 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.7.2.6 המורשה האחראי לפעולות ישתף את המשגיח המיוחד בהסברים וייתן לו הוראות מדויקות על תפקידיו בהשגחה.

5.7.2.7 לכל עובד תינתן האפשרות להיווכח שהמתקן בו הוא צריך לעבוד מקוצר.

### 5.7.3 נוהלים הקשורים לביצוע העבודה

5.7.3.1 כאשר העבודה במסדר במבנה או בתא מ"ע ומ"ג, דורשת פעולות מוקדמות של מיתוג וקיצור, היא תיעשה בנוכחות משגיח מיוחד.

כאשר עבודה כזאת מבוצעת על ידי שני עובדים בלבד שכל אחד מהם הוא מורשה אחראי לעבודות או מורשה אחראי לפעולות לא יהיה צורך במשגיח מיוחד. כאשר אחד מן השניים צריך לעזוב את מקום העבודה חייב השני להפסיק את עבודתו עד שובו של הראשון.

5.7.3.2 עבודות מסויגות במסדי מ"ע ומ"ג אינן דורשות פעולות מיתוג וקיצור לביצוען. עבודות מסויגות הן: טיפול במתקני אוויר דחוס, בדיקה חזותית של הציוד טיפול בווסתני מתח וכד'. את העבודות הנ"ל מותר לבצע על ידי עובד אחד בלי משגיח מיוחד, באישור של מורשה בכיר.

5.7.3.3 בכל מקרה שהעבודה במסדרי מ"ע ומ"ג הופסקה לפני סיומה והעובדים עזבו את המקום, חייב המורשה האחראי לעבודות, לפי חידוש העבודה, לוודא שהתקני הבטיחות המקום עדיין קיימים.

5.7.3.4 אם תוך כדי ביצוע עבודה יש צורך במדידת בידוד או פעולות בדיקה אחרות מותר לזמן הבדיקה להסיר מקצר בקטע המעגל הנבדק לאחר אישור של מורשה אחראי לעבודה. בגמר הבדיקה יש להחזיר את המקצר למקומו.

5.7.3.5 אם עבודה כוללת טיפול במנתק יוכל המורשה האחראי לפעולות להסיר לזמן הטיפול את המנעול מן המנתק.

### 5.7.4 הליכים ופעולות לאחר גמר העבודה

5.7.4.1 עם גמר העבודה חייב המורשה האחראי לעבודות:

5.7.4.1.1 לאסוף את כל הכלים והחומרים שהוכנסו על ידו ולהוציאם ממקום העבודה.

5.7.4.1.2 להוציא את כל אנשיו ממקום העבודה.

5.7.4.1.3 להודיע למורשה האחראי לפעולות על גמר עבודתו, ועל אפשרות החזרת מתח למסדר מצדו.

5.7.4.1.4 לחתום על פקודת המיתוג לאישור הודעתו זו.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 26 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויד לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.7.4.2 לאחר קבלת ההודעה על גמר העבודה יבדוק המורשה האחראי לפעולות אם מקום העבודה הושאר במצב נאות. בתיאום עם מורשה בכיר או מורשה ראשי לפי הצורך, יסיר המורשה האחראי לפעולות את המקצרים ויתר התקני הבטיחות, אשר הותקנו לפי פקודת המיתוג והקיצור, יוודא שלא נותרו מקצרים נוספים ויכין את המסדר לחיבור למתח.

#### 5.7.5 עבודות שאינן מצריכות שחרור ממתח

אין צורך בשחרור ממתח כאשר עבודה נעשית על הקרקע מתחת למסדרי מ"ע או מ"ג המותקנים בגובה תקני, וכאשר העבודה אינה דורשת שימוש בחפצים חריגים, (סולמות, צינורות, חלקי פיגומים, כלים ארוכים) עבודה כזו תיעשה בתנאי:

5.7.5.1 שהעבודה מבוצעת באישור מורשה בכיר.

5.7.5.2 שהעובדים יקבלו הדרכה מתאימה באשר לתחום העבודה, המגבלות וכללי הזהירות.

5.7.5.3 שנתנה, אם יש צורך, השגחה מתאימה.

#### 5.7.6 משגיח מיוחד

5.7.6.1 כאשר מבצעים עבודות בשטח במסדרים וחצרות מ.ע. ומ.ג. ויכולה להיווצר אפשרות התקרבות מסוכנת למוליכים חיים של מ"ע או מ"ג - יעמיד מורשה בכיר משגיח מיוחד.

5.7.6.2 תפקידיו של המשגיח המיוחד יהיו:

5.7.6.2.1 להשגיח שאף עובד לא יעבור מעבר לגבולות המקום שהוקצב לו לעבודה.

5.7.6.2.2 להשגיח שהעובדים ישתמשו בכלים, ובציוד בטיחות תקינים.

5.7.6.2.3 להיות נוכח ברציפות במקום העבודה. שדה ראייתו של המשגיח יכסה ככל האפשר את איזור העבודה כולו. המשגיח יוכל לעזוב את מקום העבודה רק בידיעת המורשה האחראי לעבודות ולאחר שהוחלף ומחליפו קיבל הסבר מתאים על מהות ההשגחה.

5.7.6.2.4 לא לעזוב את מקום העבודה בשעת הפסקה בעבודה ובסיום העבודה אלא לאחר שכל העובדים עזבו את מקום העבודה.

#### 5.7.7 עבודות שבהן אין צורך במשגיח מיוחד

בסוג העבודה המפורט להלן אין צורך במשגיח מיוחד:

5.7.7.1 ביקורת רגילה על ידי מי שהוסמך לכך בתאים, במבנים ובמסדרים פתוחים של מ"ע ומ"ג.

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 27 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

5.7.7.2 עבודות ניקיון וחצרנות הנעשית על ידי שני אנשים לפחות שהודרכו במיוחד לביצוע עבודה זו במסדרי מ"ע ומ"ג, זאת בתנאי שהעבודה היא על פני הקרקע וללא שימוש בסולמות ובכלי עבודה חריגים אחרים.

5.7.7.3 עבודות מסויגות כמפורט בסעיף 5.2.2.7 זאת בתנאי שהעבודה היא על פני הקרקע ללא שימוש בסולמות ובכלי עבודה חריגים אחרים.

5.7.7.4 במסדר מגודר כולו, משוחרר ממתח ואשר על מתקניו הותקנו מקצרים מאורקים.

#### 5.7.8 איסור לעבוד בשעת סערת ברקים

אין לעבוד במתקני מתח עליון ומתח גבוה בזמן סערת ברקים.

#### 5.7.9 עבודות בשעות חשיכה

בשעות חשיכה, חייב מורשה אחראי לעבודות להבטיח שמקום העבודה יהיה מואר במשך כל זמן העבודה.

### 6. תרשים זרימה

6.1 לא רלוונטי.

### 7. טפסים

7.1 לא רלוונטי.

### 8. נספחים

8.1 נספח א - מרחקים מותרים לעבודה ממתקן חי.

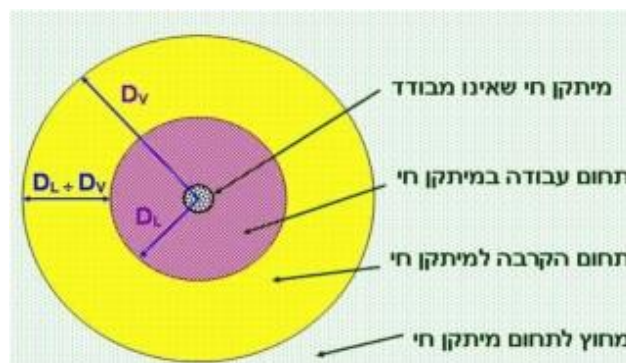
מרחקים אלו נלקחו מתוך "חוק החשמל – תקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו) טבלת תחום העבודה במיתקן חי ותחום הקרבה למיתקן חי לפי המתח במתקן

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 28 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

מתח נקוב $U_n$ kV	$D_L$ רדיוס (בסנטימטרים)	$D_V$ רדיוס (בסנטימטרים)	תחום הקרבה למיתקן חי
$1.0 >$	20	40	40-20
3.3	22	122	122-22
6.6	23	123	123-23
12.6	26	126	126-26
22	41	141	141-41
33	56	156	156-56

### איור מס' 1

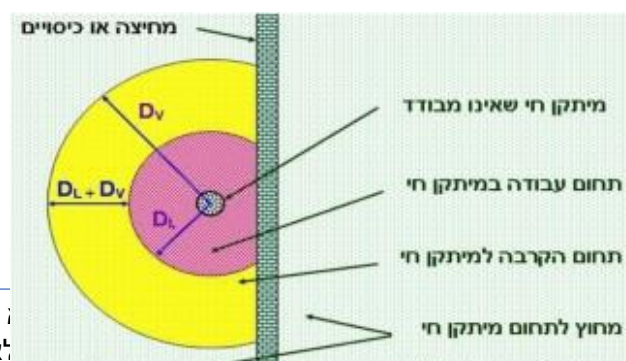
תחום העבודה במיתקן חי או הקרבה למיתקן חי



### איור מס' 2

((תקנה 13(א)))

תחום העבודה במיתקן חי או הקרבה למיתקן חי לאחר התקנת מחיצות או כיסויים המותקנים במרחק השווה או העולה על זה הנדרש בטבלה שבתקנה 13(ב)



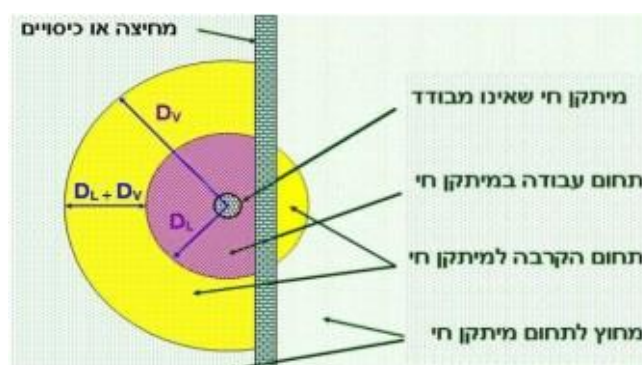
ה"ב"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו  
לא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 29 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

איור מס' 3

(תקנה 13(ב))

תחום העבודה במיתקן חי או הקרבה למיתקן חי לאחר התקנת מחיצות או כיסויים המותקנים במרחק הקטן מזה הנדרש בטבלה שבתקנת 13(ב)



8.2 נספח ב' - בקשה לעבודה במיתקן חי

בקשת עבודה במיתקן חי				
מגיש הבקשה:				
תאריך:				
מבצעים:				
מהות הבקשה:				
הסבר לצורך בביצוע תחת מתח חי:				
מאשר רמ"ד:				
מאשר ממ"ח אחזקה:				

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

	עמוד 30 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משיך לנהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית:</b> <b>2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

תאריך:		תאריך:	
<b>במידה והעבודה מבוצעת במתקן חי שמתחו עולה על מתח נמוך (מעל 1000 וולט) יש להחתים מנהל מכלל/סמנכ"ל ומהנדס חשמל אגף הנדסה</b>			
מאשר מנהל מכלל /סמנכ"ל	מאשר מהנדס אגף אחזקה		
תאריך:	תאריך:		

	עמוד 31 מתוך 32	שם הנוהל: ____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית:</b> <b>2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

### 8.3 נספח ג' - פקודת קיצור ומיתוג

[illegible]

מסמך זה והמידע הכלול בו הם קניינה של חברת קצא"א בע"מ ואין לפרסמו, להעתיקו, לעשות שימוש בו או להעבירו לצד שלישי, במלואו או כל חלק ממנה, ללא הסכמה בכתב מראש מאת חברת קצא"א.

קצא קו צינור אירופה אסיה	עמוד 32 מתוך 32	שם הנוהל: _____	משויך לנוהל (מספר הנוהל)	מקצוע: חשמל
<b>הוראת בטיחות לעבודה במסדרי מתח גבוה ועליון</b>				<b>הוראה טכנית: 2-12-002</b>
עודכן ב: דצמבר 2022	מהדורה מס' 4	תאריך הוצאה: אוקטובר 1984	תדירות ביצוע	

## 9. הפניות

9.1 לא רלוונטי.

## 10. \*מהדורות

שם המאשר	מהות השינוי	תאריך	מספר המהדורה
ממ"ח חשמל : ויקטור מימון	פורמט חדש	דצמבר 2022	4