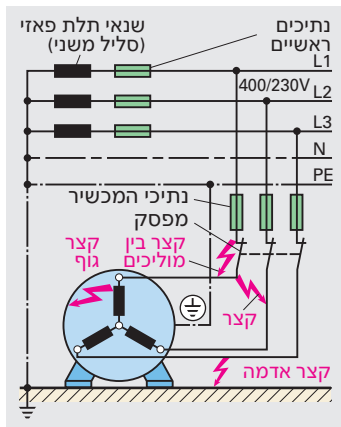


תקלות במערכות חשמל ואמצעי הגנה

8.5.1

תאונות כתוצאה מזרם חשמלי גרמות עקב פגמים טכניים במכשירים ומערכות, אך בעיקר בגין חוסר תשומת לב.



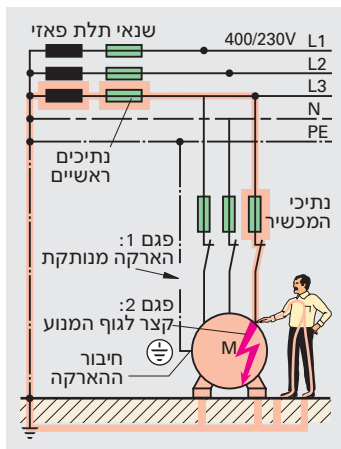
תמונה 1: קצר, קצר אדמה, קצר בין מוליכים, קצר גוף

השפעת הזרם החשמלי על גוף האדם

כאשר זרם זרם חשמלי דרך גוף האדם, כתוצאה ממגע עם מוליך תחת מתח למשל, משותקת מערכת שרירי הנשימה מגובה זרם מסוים. התוצאות הן, שהאדם אינו מסוגל להשתחרר, התכווצויות, הפרעות בשיווי משקל, הפסקת נשימה ודום לב.

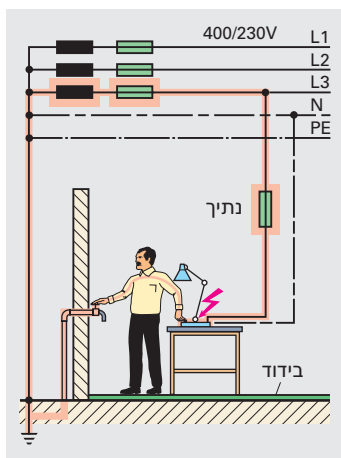
זרמים מעל 50 mA ומתחים מעל 50 V מסכנים חיים.

בעבודות על מערכות חשמליות או אחרי תאונות חשמל, יש לשים לב **לחמישה כללי בטיחות מצילי חיים**, שלסדר הפעלתם חשיבות עליונה שחייבים לשמור עליו (טבלה 1).



תמונה 2: מתח במגע

טבלה 1: כללי בטיחות בעבודות על מערכות הנמצאות תחת מתח	
1. לנתק	ניתוק כל המוליכים הבלתי מוארקים, לנתק נתיכים אוטומטיים, להציב שלטי איסור
2. להבטיח נגד הפעלה מחדשת	הוצאת הנתיכים ואחסונם, נעילת מפסקים (מנעולים) לקחת את כל הנתיכים.
3. לוודא חוסר מתח	על ידי חשמלאי בעזרת מכשור מדידה מתאים או בודק מתח
4. להאריק ולקצר	חלקים, שעובדים עליהם, חייבים קודם להאריק ואחר כך לקצר
5. לכסות חלקים בקרבת מקום שהם תחת מתח	יש למנוע שאנשים עובדים יגעו עם כלים או אמצעי עזר בקווים תחת מתח, לכן יש לשאת הגנות גוף כגון קסדת מגן וכפפות



תמונה 3: מעגל זרם שגוי

תקלות במערכות חשמל

עקב תקלות בבידוד עלולים להופיע במערכות חשמל קצרים, קצרי אדמה, קצרים בין מוליכים וקצרי גוף אדם (תמונה 1).

קצר נוצר בין שני מוליכים הנמצאים תחת מתח, כאשר הם נוגעים אחד בשני ללא בידוד. תפקיד הנתיך הוא להפסיק את זרם הקצר הגדול שנוצר.

קצר אדמה נוצר בגין קשר ישיר או בלתי ישיר בין מוליך מתח לאדמה או לחלקים מוארקים. גם כאן הנתיך מפסיק את הזרם לאדמה.

קצר בין מוליכים נוצר בגין גישור שגוי של מפסקים, כך שלא ניתן לנתק את המערכת.

כאשר אדם נוגע במכשיר שאינו מבודד היטב נוצר **קצר גוף אדם** וזרם זורם דרך בן האדם אל האדמה (תמונה 2). גודל זרם זה תלוי בהתנגדות גוף האדם ויכולת ההולכה של החיבור לאדמה. אם האדם נוגע גם בקו מוארק היטב (כמו צינור מים, גז או חימום מרכזי), עשוי לזרום דרכו זרם מאד מסוכן (תמונה 3).