

נוהל בטיחות קרינה לעבודה עם מפזר נאטרונים/מדי לחות

1. כללי

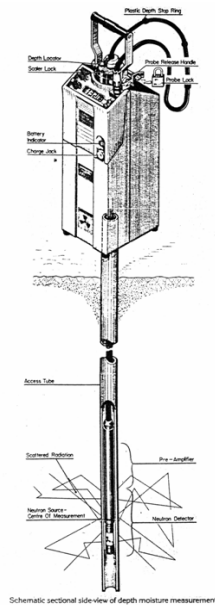
מפזרי הנאטרונים משמשים לבדיקת לחות הקרקע, המכשירים מכילים מקור נאטרונים באקטיביות של $100-10 \text{ mCi}$. שטף הנאטרונים במגע למקור $2.2 \times 10^4 \text{ mCi}$ נאטרונים לשניה- 0.22 Rem/hr . המקור פולט גם קרינת גמא בעוצמה של 0.25 Rad/hr במגע למקור. עוצמת הקרינה במרחק 1 מטר תהיה כ- 0.022 mR/hr מקרינת נאטרונים ו- 0.025 mR/hr מקרינת גמא. **אם המקור במכשיר באקטיביות גדולה יותר יש להכפיל את רמות**

הקרינה בהתאם.

הוצאת המקור מהמיגון עלולה לגרום לחשיפה משמעותית לקרינה. יש

להקפיד על עבודה עם המכשירים בהתאם לנוהל כדי למנוע חשיפות

מיותרות נוהל זה חייב להימצא בצמוד למכשיר ובמקום האחסון.



מד לחות קרקע

- הערכת הלחות בקרקע בעזרת נאטרונים מהירים - AmBe .
- גלאי שמגיב בעיקר לנאטרונים איטיים - BF3 .
- כמות הנאטרונים שתואט ותחזור לגלאי היא פונקציה של כמות המים בקרקע.
- בביצוע כיוול נכון ניתן לקבל מדידה כמותית של הלחות בקרקע כפונקציה של העומק .

2. הכנת הציוד

יש לבדוק את הגובה שבו בולטים הצינורות המשמשים להחדרת המקור, מעל פני הקרקע משיקולי בטיחות רצוי שהצינורות יבלטו פחות ככול האפשר כך שכאשר המכשיר מוצב על הצינור לא יהיה רווח בין תחתית המקור לפני הקרקע.



רווח גדול מידי!!!

3. עובדים

3.1 השימוש במכשיר יעשה אך ורק על ידי עובדים שקיבלו הדרכה ואישור בכתב מבטיחות קרינה להפעלת המכשיר ובהתאם לתנאי האישור!

3.2 העובדים יענדו תג פסייק למעקב אחר חשיפות לקרינה כל זמן שהותם בקרבת המכשיר. התגים אישיים ויוחלפו כל חודש. יש לשמור על שלמות התג ולהחליפו כנדרש. (תג נאטרונים וגם

אסור לבצע ניסויים של הקרנת התגים !!!

3.3 כאשר התגים לא בשימוש יש לאחסנם במקום מוגן, רחוק ממקום אחסון המכשיר.

3.4 לא יעבדו עם המכשיר נשים בהריון וצעירים מתחת לגיל 18.



4. שיטת העבודה

4.1 המכשיר יוצב על הצינור המיועד לבדיקה. יש לוודא שאין רווח בין תחתית המכשיר לפני הקרקע.

4.2 העובד יפתח את נעילת הכבל ויוריד את המקור לצינור. הורדת המקור תעשה במהירות וברציפות.

4.3 אין לעמוד מעל המכשיר בעת הורדת המקור או החזרתו וכן במשך זמן המדידה.

4.4 בגמר המדידות יש להחזיר את המקור למכשיר ולנעול את הכבל.

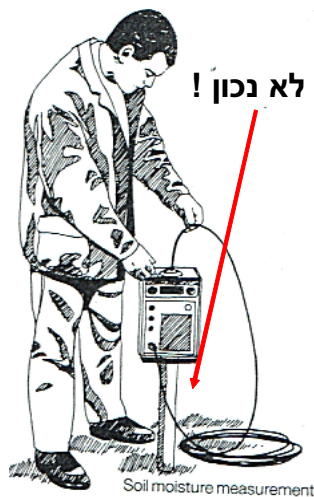
4.5 איו להשתמש במכשיר למטרות אחרות או בשיטת עבודה אחרת.

4.6 כל פעולה לא שגרתית מחייבת אישור מראש מבטיחות קרינה.

4.7 אסור בכל מקרה להוציא את המקור מהמכשיר כאשר המקור

עבודה עם מד לחות

גלוי!!!!



- הצב את המכשיר על הצינור.
- פתח את נעול הכבל.
- עמוד בצד המכשיר, לא מעליו ותוריד את המקור לצינור בזריזות.
- בגמר המדידות החזר את המקור למכשיר ונעול את הכבל.
- נשים בהריון וצעירים מתחת לגיל 18 לא יעבדו עם המכשיר.
- אחסון המכשיר בהתאם להוראות בטיחות קרינה.
- אסור להוציא את המקור מהמכשיר כאשר המקור גלוי!!!!

5. תקלות

5.1 מקור גלוי: אם המקור מסיבה כל שהיא נשלף מתוך המכשיר יש לנסות מידית להחזירו

למקומו כאשר לא נוגעים במקור רק בכבל. ושומרים לפחות על מרחק של 1 מטר מהמקור.

במידה ולא מצליחים להחזיר את המקור בזמן קצר ביותר- עד 15 שניות. יש לעזוב את המקור

כמו שהוא, להתרחק ולהרחיק עובדים למרחק 2 מטר לפחות, לגדר ולשלט ולהודיע מידית

לבטיחות קרינה. יש להמתין במקום. המשך הטיפול יעשה בנוכחות בטיחות קרינה.

- 5.2 **מקור תקוע באדמה:** יש לזכור שמבחינת בטיחות, כל זמן שהמקור בקרקע המצב בטוח. יש לנסות בזהירות וללא הפעלת כוח לשחרר את המקור. אין לעמוד מעל המכשיר בזמן הניסיונות לשחרר. במידה ולא מצליחים לשחרר את המקור או במידה והכבל נקרע והמקור תקוע בקרקע. יש לגדר ולשלט את המקום ולהודיע לבטיחות קרינה. המשך הטיפול יעשה בנוכחות בטיחות קרינה.
- 5.3 **גניבה:** במידה והמכשיר נגנב יש להודיע מידית עם גילוי הגניבה לבטיחות קרינה שתעביר הודעה לרשויות המתאימות.
- 5.4 **תאונת דרכים בזמן הובלה:** יש לבדוק מידית אם נפגע הארגז שמכיל את המקור ואם נפגע המכשיר. במידה ויש חשש לפגיעה במכשיר, יש להזיז את הרכב לשולי הדרך ולהרחיק אנשים למרחק **10** מטר. במידה ומגיעים ציוותי חילוץ יש להודיע להם שברכב נמצא מקור רדיואקטיבי ויש חשש לפריצתו. יש להודיע מידית לבטיחות קרינה. יש להישאר במקום עד הגעת בטיחות קרינה להמשך טיפול.
- 5.5 **שריפה בזמן הובלה או אחסון:** יש להרחיק את הרכב מהדרך ככול האפשר. יש לנסות למנוע הגעת האש למכשיר ולחלץ את המכשיר מהמקום. במידה והמכשיר עולה באש יש להתרחק מהמקום ולהרחיק אנשים מאזור מורד הרוח למרחק חמישים מטר. יש להודיע לבטיחות קרינה ולהמתין במקום. במידה ומגיעים ציוותי חילוץ יש להודיע להם על שרפת המקור ובמידה והם מטפלים ברכב חובה עליהם לעבוד עם הגנה על הנשימה ולא לעזוב את המקום ללא בדיקה של בטיחות קרינה.
- 5.6 **פגיעה במכשיר ובמקור/ריסוק:** יש לכסות את המכשיר בניילון ועפר. להודיע לבטיחות קרינה. לא לגעת במכשיר וחלקיו. לגדר ולשלט את האזור ולהמתין במקום להגעת בטיחות קרינה.

6. אחסון

- 6.1 המקור יאוחסן לא בצמוד לעובדים או אזורי עבודה קבועים. מקום האחסון יקבע בתיאום עם בטיחות קרינה.
- 6.2 המכשיר יאוחסן במקום מוגן מאש, הצפה ופריצה .
- 6.3 המכשיר יאוחסן בארגז המקורי. המכשיר והארגז יהיו נעולים.
- 6.4 החדר המשמש לאחסון יהיה נעול ובמידה והמכשיר מאוחסן בארון יהיה גם הארון נעול.
- 6.5 מקום האחסון יהיה משולט בשילוט מתאים.

7. הובלה

הובלת המכשיר אפשרית בשטח המכון בלבד!! נסיעה בדרכים ציבוריות מחייבת קבלת היתרים ממשרד התחבורה והמשרד להגנת הסביבה.

7.1 הובלת המכשיר ברכב תעשה אך ורק על ידי עובדים שעברו הדרכה וקיבלו אישור מבטיחות קרינה להובלת המכשיר !!

7.2 המכשיר יובל בתא המטען ברכב, בארגז המקורי כאשר המקור נעול.



7.3 ברכב לא ימצאו נוסעים מלבד העובדים.

7.4 הרכב ישולט בשילוט מתאים כולל מספרי טלפון להתקשרות במקרה תקלה.

7.5 אסור לעזוב את המכשיר ברכב ללא השגחת עובד.

7.6 אסור לאחסן את המכשיר ברכב. המקור יאוחסן אך ורק במקום שנקבע.

7.7 המכשיר לא יובל בצמוד לנוסעים. במידה ואין ארגז מטען ברכב (כמו בגייפ או ברכב מסחרי) יש להרחיק את המכשיר מהנוסעים ככול האפשר.

7.8 בכל מקרה של תקלה בהובלה יש לפעול כמפורט בסעיף 5.

8. אחראי

בכל מחלקה שמפעילה מכשיר מד לחות ימונה אחראי למכשיר. כל פעולה תעשה בתיאום עם האחראי.

בטיחות קרינה