

## התקנה והפעלה של טנסיומטר מכאני

### מבנה הטנסיומטר:

הטנסיומטר בנוי משלושה חלקים: א. צינור פלסטי ממולא במים, שקצהו העליון שקוף, ב. חרס נקבובי בצורת חרוט, בקצה התחתון של הצינור. ג. מד ואקום המותקן בחלק העליון של הצינור. מד הואקום המכאני הוא בצורת שעון עם מחוג, בתצורה הסטנדרטית הוא מראה 0-100 ס"ב.

הטנסיומטר חייב להיות אטום לחלוטין בכדי שהוואקום הנוצר בו לא "יברח".

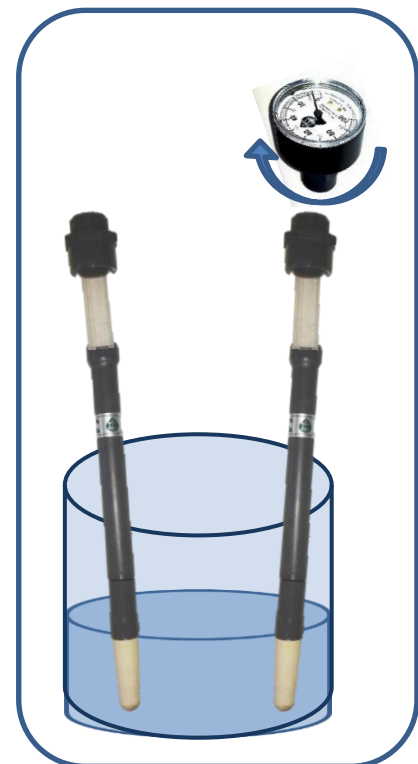
### עקרון הפעולה:

המכשיר מוחדר לקרקע באזור הנמדד, כך שהחרס יבוא במגע הדוק עם חלקיקי הקרקע ויווצר רצף מים בין תמיסת הקרקע לגוף המכשיר. ככל שכמות המים תפחת, מתח המים יעלה.



### הכנת המכשיר לפעולה:

- א- טובלים את המכשיר בכלי עם מים בגובה שמעל לכיפת החרס וממתינים כשעה עד שעתיים.
- ב- ממלאים את הצינור במים נקיים כמעט עד הסוף.
- ג- מטפטים כמה טיפות נוזל כלור ביתי (כדוגמת "אקונומיקה"), שתפקידו למנוע היווצרות אצות בהמשך. (יש אפשרות לדאוג, במקום זה, לכיסוי של החלק העליון עם שרוול מיריעת אלומיניום, להסתרת אור השמש)
- ד- ממלאים מים עד הקצה ומבריגים את מד הוואקום באופן ידני, בחזקה. יש להקפיד על כך שהברגה או הסרה של מד הוואקום תתבצע רק ע"י אחיזה במתאם הפלסטי שמתחת לגוף השעון וללא שימוש בכלים מכניים. ניתן להשתמש במי ברז רגילים. יש עדיפות למים מורתחים ומקוררים בגלל שיש בהם פחות אוויר מומס.
- ה- רצוי לייבש את המכשיר ולהניחו לזמן מה באויר החפשי לוודא שישנה קריאה מסוימת (לפחות מספר ס"ב) המצביעה על כך שהמכשיר אטום.
- ו- לפני התקנה בשטח רצוי למבול את המכשיר הסגור במים חופשיים, במצב עמידה. במכשיר תקין נראה קריאה הנוצרת עקב גובה עמוד המים בטנסיומטר. כל 10 ס"מ אורך שוים לקריאה של 1 ס"ב. הקריאה המתקבלת היא "קריאת האפס" של המכשיר ובקריאות עתידיות בשטח יש להפחית מהערכים שמראה השעון. (ישנם מספר דגמי מד ואקום עם בורג כיול המאפשר להפחית את ערך האפס מהקריאה.)



## התקנת המנסיומטר בקרקע:

א.

בחירת מקום ההתקנה: חשוב לבחור צמח/שורת צמחים המייצגים נאמנה את מרבית השטח והינם במצב תקין ועם עלווה מלאה. המיקום על יד הצמח צריך להיות בבית השורשים הפעיל אך לא ממש מתחת לטפטפת או לממטרה. במפטוף מקובל לבחור נקודה לאורך השלוחה במרחק 5-15 ס"מ מהטפטפת. ב. עומק המדידה: תלוי בהכרת אופי הצמח והקרקע המקומית. על פי רוב נשאף להתקין מנסיומטרים ב 2 עומקים, בירקות ופרחים וב 3 עומקים בעצים, וזאת במטרה ללמוד את תנועת המים בקרקע ולהגיב בהתאם. מקובל לחשוב שהמנסיומטר העליון משמש לקביעת עיתוי ההשקיה והתחתון עוזר יותר בקביעת כמות ההשקיה. ג. לאחר בחירת המיקום יש לקדוח קרח בקרקע בקוטר של כ 3/4" (כ 20 מ"מ) לעומק הרצוי, בתוספת כ 5-6 ס"מ. ד. לפני החדרת המכשיר יש לשפוך מעט מים עם עפר תחוח לקרח בכדי שבתחתית תיווצר עיסת בוץ שלתוכה נחדיר את החרס. באופן זה נבטיח מגע טוב של החרס עם הקרקע. ה. יש להחדיר את המנסיומטר בעדינות לעומק הרצוי כך שמדבקת הגובה תהיה בפני הקרקע. חשוב: אין להחדיר את המנסיומטר בקרקע בכוח, או למלטל אותו לצדדים, מחשש לשבירת החרס. ניתן לבצע החדרה ישירה ללא קידוח רק בקרקע רטובה ורכה ולעומקים הקטנים בלבד. ו. יש למלא היטב את החלל שבין המנסיומטר לקרח באדמה תחוחה. להשתדל להשאיר מינימום של חללי אויר בסביבת המכשיר..



## שימוש בנתונים:

לאחר השקיה או גשם הערכים יהיו נמוכים, כ 0-5 ס"ב, וככל שתגבר צריכת המים יעלה מתח המים. בקרקע קלה העליה מהירה יותר מאשר בכבדה. מקובל לקבוע ערך סף שמעליו משקים, הנ"ל בהתאם להמלצות ונהלים מקובלים בכל גידול ובכל קרקע. אפשר ורצוי לערוך מעקב רציף ולהתאים את משטר ההשקיה (עיתוי וכמות) בהתאם להתנהגות המים לאורך זמן. ככלל, המנסיומטר הוא כלי עזר אינפורמטיבי, כאשר קבלת ההחלטות בידי המגדל חשוב: במנסיומטר מכאני רצוי לבדוק קריאה מדי יום, באותן שעות לערך.

## טיפול שוטף:

יש להקפיד על כך שהמכשיר יהיה אטום ומלא במים. אם במהלך הזמן מצטבר אויר בחלק העליון, יש להוסיף מים כאשר פני המים מגיעים לכדי 2/3 מגובה החלונת השקופה. אם המים בורחים בקצב מהיר מדי (כל כמה ימים או פחות) יש לבדוק את תקינות האטמים שעל יד הברגת החרס ובחיבור מד הוואקום. ניתן להשיג אטמים מתאימים בחברה. בקרקעות עם הרבה טיט ייתכן והחרס ייסתם בהדרגה. ניתן להוציאו ולשטוף מדי שנה – שנתיים. לעיתים יהיה צורך להחליף לחרס חדש. הערה חשובה: באזורים בעולם, שבהם יש סכנת קפיאה, יש להוסיף תמיסה נגד קפיאה למכשיר או לרוקן אותו ממים עם התקרבות החורף בכדי למנוע היסדקות החרס.