

הוראות התקנה והפעלה לטנסיומטר אנלוגי



כללי:

בדרך כלל נקבל את הטנסיומטר כאשר המתמר מוברג ומחובר אל הגוף. נא לא לנסות לפתוח את ההברגה ולא את הכבל היוצא מהמתמר. טיפול לא נכון יפגע באטימות המכשיר ולא בחיבור הכבל למכשיר.

אם בכל זאת קיבלת מתמר בנפרד מהגוף, או שיש צורך להחליף מתמר, יש ללפף את ההברגה בסרט טפלון ולהבריג את המתמר עד הסוף, בכוח, רצוי בעזרת היד בלבד.

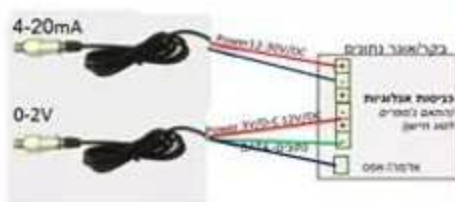
סדר הפעולות:

1. לפני התקנה יש לטבול את הטנסיומטר בכלי מים, כאשר פני המים מעל גובה החרס, למשך כשעתיים לפחות כדי שהחרס יספוג מים וישחרר אוויר מהנקבוביות.
2. מילוי מים בטנסיומטר: ממלאים מהפתח העליון עד כסנטימטר או פחות מהפתח.
3. מזליפים מעט כלור נזלי ביתי (כ"כ 1 cc) למים, לצורך מניעת התפתחות אצות. מי שמעוניין לחסוך פעולה זו יכול להסתיר את החלופית השקופה מאור השמש בעזרת שחול אטום, מגליון אלומיניום מבודד, צינור, או חומר אטום אחר).
4. משלימים את מילוי המים עד גלישה וסוגרים עם הפקק.
5. יש להבריג את הפקק בכוח, רצוי ביד בלבד, כך שהאטום יהיה מהודק היטב.
6. יש לבחור את המיקום של הטנסיומטר בשטח לפי דרישות אגרונומיות או לפי ההמלצות הכלליות שלם. (ראה בפרק סנסיומטרים-כללי).
7. יש לקדוח קדח בקרקע לעומק הדרוש, רצוי בעזרת מקדח סטנדרטי או באמצעי אחר, כך שהקדח לא יהיה רחב בהרבה מקוטר הטנסיומטר. (כ"כ 3/4" או 20 מ"מ).

חיבור לבקר וכיול המכשיר:

7. בשלב ראשון מחברים את החוטים של המתמר לבקר האלקטרוני (ר' שרטוט מצורף בהמשך).
8. אספקת מתח לחיישן: בחלק מהבקרים אספקת המתח היא מהבקר עצמו. במידת הצורך יש להתקין ספק מתח עצמאי. למתמר זרם A-420, יש לספק מתח בתחום V11-24 ולמתמר מתח, 0-2A, מתח ההפעלה הוא בתחום V3-12. (המתמר נולל מייצב מתח פנימי). בדרך כלל מומלץ להתייעץ עם נציג של היצרן על האופציות השונות.
9. רצוי שתוננת הבקר תאפשר מדידת נתונים באופן מחזורי (למשל פעם בשעה), תוך כניסת הבקר למצב "שינה" בין המחזורים, כדי לחסוך באנרגיה.
9. התקנת הכבל בשטח: יש לדאוג שהכבל לבקר יותקן בצורה בטוחה שתגן עליו מפני קריעה או ניתוקים או כרסום בעלי חיים. במידה ויש צורך להאריך את הכבל יש לדאוג לחיבור מוגן מים כגון קופסת חיבורים אטומה או מהדק אטום למים וכו"ב. אורך הכבל: ניתן למשוך כבל למרחק ניכר, עד כדי 200 מ'.

סכימת חיבורים של המתמר לבקר (כאשר אספקת המתח מהבקר עצמו)



הגדרות חיישן בבקר:

יש להגדיר את המכשיר בבקר/אוגר הנתונים כלהלן. (ייתכן ובבקרים שונים התכנה מעט שונה אבל העיקרון המתואר להלן תקף ברוב המכשירים בשוק):
לחיישן זרם מסוג A420 או 420AL: סוג החיישן יוגדר כ 4-20mA, כלומר, ערכי קיצון של קריאת הזרם הם:

מינימום=4mA וערך המקסימום=20mA (בחלק מהתוכנות ייתכן ותתבקשו להגדיר תחום זה) לחיישן מתח (2-A0 או 2-AL): סוג החיישן יוגדר 0-2V כלומר ערך המינימום=0V וערך המקסימום=2V (אם תכנת הבקר מאפשרת רק בחירה של תחומי מתח אחרים, כגון 0-5V או 0-10V וכד' ניתן לבחור גם תחום כזה. ראה הערה בהמשך).

10. הגדרת ערכים מחושבים: ראשית, יש להגדיר את יחידות התצוגה (סנטיבל/ מיליבל/ קרא) שנית, יש להגדיר את תחום הערכים הנמדדים: המינימום יוגדר, בשלב ראשון (לפני ביצוע כיוול), כ 0 והמקסימום 100 או 20 (בטנסיומטר למתח נמוך). הגדרה זו תיתן קריאה בסנטיבלים (Kpa).

אם נגדיר ערך עליון = 1000 או 200, נקבל קריאה במיליבלים.
הערה 1: אם הגדרת חיישן מתח שונה מ 0-2V יש לרשום את ערך המקסימום המחושב באופן אקספוננציאלי כך שפלט של 2V ייצג 100 ס"ב או 1000 או 20 ס"ב. למשל: אם התחום המוגדר הוא 0-5V נגדיר את ערך המקסימום המחושב כ 250. וכך, כאשר הבקר יקרא 2V הוא יחשב את זה כ 100 (או 1000 או 20).

11. כיוול המכשיר: טובלים טנסיומטר מחובר ומלא בכלי מים, כשפני הנוזל מעט מעל לגובה החרס, והטנסיומטר במצב אנכי, קוראים את הנתון המחושב בבקר. ערך זה הוא "ערך האפס" של הטנסיומטר, הנובע בעיקרו מגובה עמוד המים וסטייה אפשרית של המתמר עצמו. ערך זה יש להפחית מערכי הסף שהוגדרו. אם תכנת הבקר כוללת סעיף "כיוול" יש לרשום את ערך האפס בסיומן "-". אם אין סעיף כיוול יש להפחית את ערך האפס הן מהמינימום והן מהמקסימום. (לדוגמא אם ערך האפס היה 6, נרשום במינימום: -6 ובמקסימום: 94).

הערה 2: יש בקרים שבהם לא ניתן לבצע כיוול ואז פשוט כדאי לזכור את ערך האפס ולהתחשב בו בעת ניתוח הנתונים. בכל מקרה המכשיר יציג את מגמות התנהגות המים בקרקע גם כך.

12. עתה ניתן להתקין את הטנסיומטר בקרקע. תחילה יש לשפוך מעט מים בקדח ולהוסיף מעט עפר וכל זאת במטרה שבתחתית הקדח תיווצר מעין מעטפת בוץ שתיצור מגע מושלם בין החרס לחלקיקי הקרקע. החדירו את הטנסיומטר בזהירות וכסו היטב את הקדח. מומלץ להתקין הגנה פיזית בשטח, להגנה על הטנסיומטר ועל הכבלים.

התחילו לקרוא נתונים ולחסוך מים!