

## בר המים - אריאל 8.

שלו הררי

דניאל רם

ת.ז. – 314833625

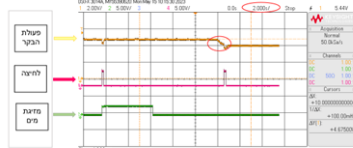
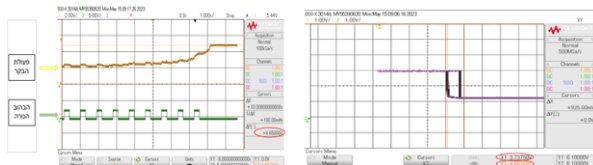
ת.ז. – 208958322

### תיאור המערכת

1. בחירת סוג מים - על המערכת לתת למשתמש אפשרות לבחור את סוג המים בו הוא חפץ, חמים או פושרים.
2. הטמפרטורה שהבקר שולט עליה מתחלקת לשני חלקים.
  - 2.1 מים חמים - על הבקר לשמור על טווח טמפרטורת המים בין  $50^{\circ}\text{C}$  –  $90^{\circ}\text{C}$ .
  - 2.2 מים קרים - על הבקר לשמור על טווח טמפרטורת המים בין  $10^{\circ}\text{C}$  –  $5^{\circ}\text{C}$ .
3. מספר אפשרויות המזיגה מתחלקת לשלושה חלקים:
  - 3.1 מים חמים - על המערכת לתת אפשרות מזיגת מים בתנאי והטמפרטורה של המים החמים מעל  $90^{\circ}\text{C}$  למשך  $4\text{ sec}$ .
  - 3.2 מים קרים - על המערכת לתת אפשרות מזיגת מים כאשר זמני המזיגה הם כדלקמן:  $4\text{ sec}$ ,  $8\text{ sec}$  ו  $15\text{ sec}$ . בטווח טמפרטורה של  $5^{\circ}\text{C}$  –  $10^{\circ}\text{C}$ .
  - 3.3 מים פושרים - על המערכת לתת אפשרות מזיגת מים בטווח הטמפרטורה של  $25^{\circ}\text{C}$  –  $35^{\circ}\text{C}$  למשך  $4\text{ sec}$ .
4. הרתחה - למשתמש ישנה אפשרות להרתח את המים עד לטמפרטורה של  $90^{\circ}\text{C}$ .
5. מד טמפרטורה - לכל אורך זמן המזיגה על המערכת להציג למשתמש את טמפרטורת המים ואת זמן המזיגה הנוטר לסיום מילוי הכוס.
6. אפשרות הפסקת מזיגה - על המערכת לתת אפשרות לבצע הפסקת מזיגה בכל רגע נתון ע"י לחיצה על אחד מלחצני המערכת.
7. מתן איתות - על המערכת לאותת למשתמש כי מתחילה זליגה של מים מתא אחסון המים.
8. ספירה לאחור - על המערכת להציג את זמן מזיגת המים שנותר בשעת מזיגה.

### תוצאות

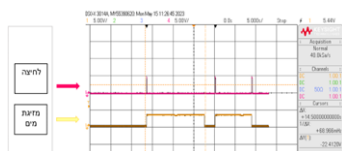
1. בקרת מים חמים – מעגל המים החמים מורכב משלושה רכיבים: בקר טמפרטורה, מעגל הרתחה, מעגל מזיגה.



2. בקרת מים קרים – מעגל המים קרים מורכב משני רכיבים: בקר טמפרטורה, מעגל מזיגה.



3. עצירת מערכת – מעגל אשר בעזרתו ניתן לבצע עצירת מערכת בכל רגע נתון.



### תקציר

בפרויקט זה תוכננה ומומשה מערכת חכמה לבקרה ושליטה על בר מים חכם.

לשם כך, ראשית נלמדו ונותחו הדרישות והפרמטרים בהם המערכת צריכה לעמוד. מתוך כך תוכננה סכמת בלוקים ראשונית אשר באמצעותה תוכננה המערכת ברמת החיבורים והרכיבים.

קיימת דרישה של שליטה ובקרה על מספר פרמטרים. טמפרטורת מים, זמני מזיגה, עצירת מזיגה, הרתחה, איתות גלישת מים, הצגת טמפרטורת מים בזמן אמת והצגת זמני המזיגה (ספירה לאחור).  
 כחלק מדרישה זו יש צורך לממש זאת במעגלים דיסקרטיים בלבד.  
 בכדי להעריך את טמפרטורת המים על פרמטר נעשה שימוש בחיישן מתאים להערכת הפרמטר וביצוע מניפולציות על נתון זה בכדי לקיים את כלל הדרישות. לאחר תכנון סכמת בלוקים בוצע תכנון החומרה אשר נעשה בתכנון רכיבים וחיבורים בתוכנת סימולציה Multisim ובוצעו סימולציות לתקינות המעגל.

לאחר מכן, בוצע מימוש על גבי מטריצת חיבורים ובוצעו בדיקות תקינות במעגלים. בנוסף, נעשה תכנון PCB המוכן להדפסה עבור מעגלים אלו.  
 בנוסף, לטובת הצגת טמפרטורת מים בזמן אמת נעשה שימוש ברכיב ארדואינו אשר בעזרתו המערכת תוכל להציג למשתמש את טמפרטורת המים בזמן אמת.

במהלך כלל העבודה בפרויקט בוצעו תיעודיים למדידות ולקביעות שנעשו ובהתאם לכך בוצעו תיקונים לייעול המעגלים.

### מטרת הפרויקט

פיתוח מערכת אשר בעזרתה ניתן להגשים מים ראויים לשתיה לכל אחד מהבתים בישראל, מערכת זו נותנת אפשרות למשתמש לבחור את סוג המים (חמים, קרים ופושרים), את זמן המזיגה של המים ( $4\text{ sec}$ ,  $8\text{ sec}$  ו  $15\text{ sec}$ ) ובנוסף מאותת למשתמש על מצב זליגה של מים מכלי המילוי ועוד.

### מבוא

עולם ההייגיינה הינו עולם בהתפתחות מתמדת.

התפתחות זו באה לידי ביטוי בטכנולוגיות שונות שמטרתם להפוך את אורח חיינו לבריא יותר.

בבר המים אריאל 8 בפרט קיימות דרישות רבות לייעול ובקרה על איכות המים. טמפרטורה, זמן מזיגה, קירור והרתחה ובנוסף אבטחה על המתקן.

השתלבות עולם ההנדסה בהתפתחות זו בא לידי ביטוי ביצור מערכות בקרה ושליטה על כלל הפרמטרים הנדרשים.

עולם ההייגיינה מתפתח בצעדי ענק ומביא למהפכה בתחום, הבעיה העיקרית שהוא נלחם נגדה כיום הוא שינוי ההרגל של האדם הממוצע, בימנו לא מעט אנשים אינם שותים מספיק מים במהלך היום (במיוחד בימי החורף), אחת מהדרכים להתמודד עם בעיה זו היא העלאת המודעות לחשיבות של צריכת מים נקיים ובנוסף לצריכת מים בכללי במהלך היום.

לשם כך הומצא בר מים זה אשר בעזרת לחיצת כפתור נותן גישה למקור מים נקיים ומרעננים בקלות ובמהירות.

### סיכום

בפרויקט זה תוכננה ומומשה מערכת חכמה אשר בעזרתה נוכל לתת מים נקיים לשתיה.

לשם כך, ראשית נלמדו ונותחו הדרישות והפרמטרים בהם המערכת צריכה לעמוד. מתוך כך תוכננה סכמת בלוקים ראשונית אשר באמצעותה תוכננה המערכת ברמת החיבורים והרכיבים. לאחר מכן מומש הרעיון בצורה חומריתית ותוכניתית ע"י רכיבים אטומיים ודיגיטליים ומיקרו בקר. ולבסוף נראו התוצאות ככבונות ואכן הן ממשות את הדרישות.