

סערה במדי מים אלקטרוניים

א. רקע

כולנו מכירים את מדי (שעוני) המים הדירתיים שבהם זרימת המים מסובבת ציר עם גלגלי שיניים. ב'פאנל' של מד המים, מתחת למכסה הזכוכית, יש גלגל ספרות מיכני המתקדם בהתאם לצריכת המים. מדי המים בישראל (ומן הסתם בעולם כולו) מציגים את צריכת המים ביחידות של אלף ליטר (קוב), בדר"כ בצבע שחור, וכן סיפורה נוספת המייצגת עשירית קוב, שהם 100 ליטר, בדר"כ בצבע אדום. קריאת מוני המים היא פרנסה לאנשים רבים, והחיוב לתשלום (לפי קובים שלמים) נעשה בהתאם לקריאה אנושית זו.

להשלמת התמונה נציין כי קיימים מוני מים ראשיים המודדים צריכה כוללת, לפני פיצול החישוב ליחידות ביתיות. חברת 'מקורות', למשל, מספקת מים לעיריות, לישובים, לתאגידי מים - לפי מונים ראשיים. הללו מוכרים את המים לצרכנים ביתיים ומוסדיים, לאחר שחלק מן המים נצרך על ידם להשקיית גינות ציבוריות וכיוצא בזה, כאשר לכל צרכן קצה מונה משלו. גם בבתים משותפים קיים בדר"כ מונה ראשי לחיוב ועד הבית, ותאגיד המים גובה מהצרכנים הדירתיים את ההפרש שבין כמות המים הכוללת שסופקה לבנין ובין הכמות שנצרכה ע"י הצרכנים הפרטיים לפי שעוניהם. ההפרש נובע מהשקיית גינה, מחדרי כביסה, מברזי מים משותפים ומדליפות.

כל ה'אופרציה' הזו עוברת בעולם המערבי שידורג דיגיטלי, באמצעות מדי מים אלקטרוניים המשדרים אוטומטית את נתוני הצריכה. בדרך כלל השידור הוא למקלט הנמצא בסמיכות מקום יחסית, ומשם, באמצעות תקשורת מגוונת, המידע עובר למחשבי החברה ספקית המים.

המוטיבציה העיקרית לפיתוח האלקטרוני של מדי מים הוא החסכון בכח-אדם לקריאת המונים. 'על הדרך' מרוויחים גם דיוק קריאה גבוה יותר, יכולת 'ללכוד' דליפות ועוד. דא עקא, בכל מד אלקטרוני צריכת האדם מים משפיעה בדרך כלשהי על האלקטרוניקה, ומאליה צפה ועולה שאלת השבת.

ב. עקרון פעולת מדי מים אלקטרוניים

עקרונית, בכל מד מים האלקטרוני יש איזשהו 'חיישן זרימה' היודע בדרך כלשהי מהי כמות המים שנצרכה. בצד החיישן יש תמיד שבב (צ'יפ, ג'וק) אלקטרוני הקולט מידע זה. פריט נוסף הוא המנגנון ה'פולט החוצה' את המידע, בצג ו/או בשידור, לפי תכנון ותיכנות של המוצר.

מדי מים דיגיטאליים קיימים בישראל מזה שנים, ומכון 'צומת' העניק כבר לפני 5-6 שנים אישורים לכמה חברות. משום מה הנושא לא התפתח ב'שטח', ורק

בחדשי הקיץ השנה (תשע"ב) הוא עלה לכותרות בית המדרש והתקשורת, ורבני הארץ



ומושביותה דשו ודשים בנושא. הדיון סביב כשרות מדי המים התמקד בצידוד של חברת 'ארד דליה', אשר קיבלו את אישור מכון 'צומת'. בשורות הבאות נפרט את תיפקוד הצידוד ונסביר את השיקולים ההלכתיים לאישור שהוענק על ידינו. נציין כי האישורים ניתנו לאחר התייעצות עם שורה של פוסקים מובהקים, מחוגים שונים, עמם אנחנו מרבים להתייעץ בנושאים שונים שעל הפרק. ידוע לנו כי המוצר קיבל את אישורו של הרב יצחק יוסף שליט"א, בעל 'ילקוט יוסף', על דעת אביו הגר"ע יוסף שליט"א. אישורו מצורף בסוף המאמר. כמו כן באמתחתנו אישורי רבנים נוספים, ויותר מהמה בשיחות בעל פה, כדרכנו.

ג. קליטת המידע ושידורו

המידע הקיים בשבב הממוחשב, דהיינו כמות המים שנצרכה עד כה, משודר החוצה בזמנים קבועים וקצובים מראש, מדי כמה שניות. השידור הוא רצף של קוד דגיטאלי. אמנם צריכת המים משפיעה על תוכן המידע הצבור בשבב (ועל כך להלן), אך עצם השידור איננו מושפע כלל ועיקר ממעשה האדם. בין אם תהיה צריכה בין אם לא – מד המים ישדר סיגנל דגיטאלי.

למיטב ידיעתי גם המחמירים שהעלו ספקות בנושא (וכדלהלן) אינם רואים כל בעיה בשידור הקצוב, למרות שתוכנו עשוי להשתנות בעקבות צריכת מים בשבת ע"י האדם. הבעיה שנידונה נעוצה בקליטת המידע; האדם המשתמש במים בשבת משפיע בדרך כלשהי על המידע הצבור בשבב.

ההיתר שניתן על ידינו לחברת 'ארד' מתחלק לשני סוגים של חיישני זרימה, האחד מיושם במד המים הקרוי 'דיאלוג', והשני 'אוקטב'.

ד. מד-מים 'דיאלוג 3G'

1. תיאור

מד-מים זה 'מולבש' על מד המים המיכני הרגיל שבו המים מסבבים בזרימתם גלגלי שיניים, ובאמצעות תמסורת של גלגלי שיניים מתקבלת הזזת סיפורה מיכנית מדי 100 ליטר. על גבי ציר מסתובב זה מרכיבים דיסק שנמצא מחוץ למים. הוא מותאם כך שמדי זרימת 100 ליטר במדויק מושלם סיבוב שלם. על הדיסק הזה קבועה נורית LED זעירה הנדלקת בקביעות מדי כמה שניות (או פרק זמן קצוב אחר) לחלקיק שניה (כדי לחסוך בסוללה). מעליה נמצא דיסק קבוע נוסף, שאיננו מסתובב, אשר חלקו שחור וחלקו לבן (או ראוי). כאמור, הנורית נדלקת כל כמה שניות והשבב 'יודע' האם היא נמצאת מול חלק אטום או 'מואר'. אם הנורית מול החושך נרשם '0' ואם מול האור נרשם '1' (או להיפך).



המידע בשבב משתנה רק מדי צריכת 100 ליטר, כאשר הדיסק משלים סיבוב מלא והארת ה-LED המחזורית הקבועה גילתה זאת. כאמור, המידע המשודר החוצה הוא קבוע, בעתו ובזמנו כמבואר לעיל.

נוסיף כי למד מים זה אין בכלל צג. כל התנודות האלקטרוניות הן 'פנימיות' וסמויות מן

העין, ללא ביטוי חיצוני כלשהו. במכשיר זה קיים הצג הוטיק של גלגל הספרות המיכני.

2. נימוקי האישור

נקודת מפתח היא אין צריכה של 100 ליטר בבת אחת ע"י אדם שפתח ברז בביתו. צריכת מים בשירותים היא 8-9 ליטר. גם שטיפת כלים, רחיצת ילדים וכד', ואפילו מקלחת (שיש בה בעיה בפני עצמה בשבת) איננה צורכת בבת אחת מים בכמות שבודאי תשנה את המידע האלקטרוני בשבב.

לפיכך, ההיתר דומה מאד לפתיחת דלת מקרר, או חלון בחדר ממוזג שבו האדם משפיע בעקיפין על ההפעלה החשמלית המחודשת. גם המהדרין במקרר ביתי לא נמנעים מלהיכנס למקום ממוזג, או אפילו לאכול בבית מלון (או ב...ישיבה) שבו אין סידור שבת מחמיר במקרר. ההיתר מבוסס על צירוף המרכיבים הבאים: 'ספק פסיק רישא' / 'מתעסק' / 'גרמא' ולדעות רבות רק 'דרבנן'. כל המרכיבים הללו רלבנטיים גם למד המים שלפנינו.

אגב, חילוק הלכתי הנקוט בידי המחמירים במקרר להבדיל בינו לבין מזגן, הוא שפתיחת דלת המקרר היא ישירה ב'גוף המכשיר החשמלי' בניגוד למזגן ה'חיצוני'. מנקודת מבט זו בודאי שברז מים הוא 'חיצוני מאד' ביחס למד המים שישנה את המידע בהשלמת 100 ליטר.

צריך להוסיף שבכל מקרה שבו ההתרחשות החשמלית/האלקטרונית היא במצטבר, בכמות גדולה, אין לאדם לחשוש שמא הוא נמצא על 'סף ההפעלה', ופתיחת המים העכשווית היא שתשפיע במישרין. הסיכוי לכך רחוק (כמו במקרר) וזה פשר ה'ספק פסיק רישא'.

זאת ועוד, במקרר, במזגן וכד' התרמוסטט המושפע ע"י האדם במצטבר מפעיל בסופו של דבר את המנוע, המדחס. כלומר, 'בסופו של יום' יש הפעלת on-off, דהיינו סגירה ופתיחה של מעגל חשמלי, שדנו בו לאיסור משום בונה או מכה בפטיש, דאורייתא או דרבנן, או משום מוליד זרם וכד'. במד המים אין שום סגירה פיסית של מתג או מעגל, אלא הכל אלקטרוניקה פנימית הזורמת ומתקיימת בקביעות והאדם רק משנה את המידע הדגיטאלי. ראו על כך להלן בהקשר למד המים 'אוקטב'.

בהקשר זה נציין שוב כי במד מים זה (דיאלוג) אין כלל צג דגיטאלי היכול להיחשב כעין 'סגירת מעגל' (וגם זה, כאמור, רק בדרך של גרמא, וספק פסיק רישא, ולא ניחא ליה ועוד).

3. התנגדויות ושליטת

הויכוח סביב מד-מים זה נבע משני כיוונים/טעמים:

א. בתיאור העובדות דלעיל השמטנו פריט נוסף שנטען כנגדנו; על הדיסק קבועות 3 נוריות LED, ולא אחת, במירווחים שונים, דהיינו כל שלישי מעגל (120 מעלות). השבב קורא גם אותן, ויודע לא רק על השלמת הסיבוב אלא גם תוך-כדי. מטרת הנוריות הנוספות איננה לחישוב כמות המים שעברה אלא לאפשר לגלות אם מישהו הפך את השעון וגרם ל'זיכוי' בחשבון המים ע"י 'הפחתת' כל 100 ליטר מחשבוננו, במקום הוספה. הנוריות הללו מאפשרות מידע האם הן הגיעו לנקודת הזיהוי בסדר של ABC או ACB, דהיינו במהופך. טענתנו (כאמור, בהתייעצות עם פוסקים מובהקים) שגם 33 ליטר, שהם שלישי דיסק, איננה צריכת מים בבת אחת, ולכן כל הנימוקים התקפים ל-100 ליטר חלים גם על 33 ליטר. וביותר, מידע זה הנשאב מ-3 נוריות ולא אחת, על אי-היפוך השעון, איננו נצרך לאדם שיוודע שהוא מעולם לא הפך את השעון שלו, וכלפיו זה בודאי בגדר 'לא איכפת ליה' ו'לא ניחא ליה'. הרי זה כחישן שמישהו תקע בדרכי ואין לי שום שימוש ושום איכפתיות כלפיו. ידועה פסיקתו

של הגר"ש וואזנר שליט"א שהתיר לעבור גם ליד חיישני תאורה דאורייתא, גם אם האדם יודע על קיומם וגם אם יש לו דרך חליפית (פרסמנו את תשובתו במלואה ב'תחומין' כרך כו).
 ב. אכן, ארגון 'משמרת השבת' בבני ברק פירסם כרוזים ואזהרות נגד מדי המים האלקטרוניים מתוך תפיסה הלכתית שכל זיע וניד אלקטרוני הנגרם ע"י האדם, גם בעקיפין או במצטבר, אסורים בשבת. ארגון זה הפיץ חוות-דעת שהופץ לכלל רבני ישראל ע"י הרבנים הראשיים שלא התעמקו בנושא אלא העבירו הלאה את מינוש ארגון מחמיר זה שהגיע לידם. אגב, ארגון זה מתנגד לשימוש במזגנים בשבת!
 יציין כי הרב הראשי מצגר מיהר לחזור בו, כשנודע לו כי למד המים יש אישור של מכון מוסמך.

ה. מד-מים 'אוקטב'

1. תיאור

במד-מים זה אין כלל חלקים נעים. חישת הזרימה נעשית ברצף תמידי, ולא בהשלמת סיבוב של דיסק וכד'. בגוף המד, בתוך המים, יש שני גלי אולטרה-סאונד הנשלחים מדי שניה זה כנגד זה, כשהם מרוחקים סנטימטרים ספורים זה מזה. גל אחד תמיד בכיוון זרימת המים ומשנהו - בכיוון הנגדי. כשאין זרימת מים כלל שני הגלים המנוגדים שוים במהירותם וההפרש ביניהם הוא אפס. כשיש זרימת מים היא משפיעה על מהירות הגל בכיוון הזרימה, וההפרש בין מהירות שני הגלים מתורגם לכמות המים העוברת באותה שניה. מידע דגיטלי זה נקלט בשבב האלקטרוני, כאמור ברציפות, בין אם היתה זרימה ובין אם לאו.

מבחינה אלקטרונית, זרימת מים כתוצאה מפתיחת ברז ע"י האדם לא סוגרת שום מעגל, אלא רק משנה את התדר של הגל הנמצא כל הזמן. בשיטה זו לא נוצר שום 'אות' כמו בסיבוב הדיסק במד-מים 'דיאלוג', שתואר לעיל.

במד-מים זה קיימת תצוגה דגיטלית המתחלפת במירווחים של 100 ליטר. עוד יש לציין כי מד-מים זה מותקן בדרך כלל כמונה שכוני/איזורי או ראשי לבנין רב-דירתי, ולאחריו יש מדי-מים לחיוב כל צרכן בנפרד.

2. נימוקי האישור



עמדתנו העקרונית היא ששינוי זרם/מתח/תדר רציף מותר בשבת לכתחילה ובידים. ראו על כך מאמרי בתחומין כרך כ"ו, 'שינוי זרם חשמלי בשבת', בהקשר למכשירים רבים אשר שימושם נפוץ. במקרה שלפנינו המשמעות ההלכתית קלה יותר שכן יש מקום לומר שההתרחשות האלקטרונית של שינוי מהירות הגל וקליטת מידע זה לשבב, איננו נחשב 'בידים' אלא רק כ'גרמא'. וגם אם נחשיב זאת 'בידים' – אין זה כמי שמשנה עוצמת קול ברדיו, למשל, במו ידיו. לכן לא שייך כלל לדון במד מים משום 'מוקצה' או 'עובדין דחול' כמו בשינוי עוצמת שמע ברדיו.

כאמור, היתר שינוי זרם/מתח/תדר רציף נידון להיתר בקשר לויסות עוצמה במכשיר שמיעה / בגלאי מתכת בשערי הכותל / בציוד להקלת שינה (cpap) / במצלמות הנפוצות בכל מקום ובהקשרים רבים נוספים.

לכל הנ"ל מצטרפים גם נימוקים הלכתיים כמו 'מתעסק' והעדר 'סגירת מעגל'. השינוי בצג הנראה לעין נעשה רק מדי 100 ליטר, כך שגם אם נתייחס לצג כעין 'סגירת מעגל' יש להתיר מהטעמים הנ"ל בצירוף נימוקי 'לא איכפת ליה' (האדם איננו מעוניין כלל בצג) ו'ספק פסיק רישא' ו'גרמא', בשל העובדה שאין צריכת 100 ליטר בבת אחת. על אחת כמה וכמה שיש להתיר ללא פקפוק כאשר מדובר במונה משני ('עורפי') שאיננו מיועד לחיוב ישיר של הצרכן. במקרה זה התוצאה האלקטרונית הנגרמת ע"י הצרכן, ביחס למונה העורפי, הריהי כמצלמה או חיישן שמישהו 'תקע' בדרכי, ומקובל בבית המדרש להתירם בכל מקום ובכל קרן זווית.

ו. מד-מים 'אינטרפרטר'

חברת 'ארד דליה' משווקת גם מד-מים הקרוי 'אינטרפרטר'. מד זה קיבל אישור מכון 'צומת' אך ורק כמונה 'עורפי', ולא להתקינו כמד אחרון לחיוב הצרכן. במד זה יש דיסק המסתובב סיבוב מלא מדי 10 ליטר (!). נורית LED זעירה מזוהה מדי סיבוב ומייצגת את הצריכה המתווספת לשבב. מכיון שכמות של 10 ליטר היא שכיחה כצריכה אחת, בבת אחת, לא היתרנו שימוש במונה זה לחישוב הצריכה לתשלום, אלא רק כ'עורפי'. אכן, גם במד-זה הצג הנראה לעין, מיכני או דגיטאלי, משתנה רק מדי 100 ליטר, שזו כמות שאיננה נצרכת בבת אחת. מכיון שמדובר במונה 'עורפי' בלבד, תקפים הנימוקים ההלכתיים המצטרפים של 'גרמא' ו'מתעסק' ו'לא איכפת ליה'. מד-מים זה כמוהו כמצלמה או כחיישני רחוב וכד' שנשתלו בדרכו של האדם המהלך, שאין לו כל ענין בהם.

ז. סוף דבר

בעולמנו המודרני אי אפשר להישאר 'מאחור', ולומר למה להיכנס כלל לשאלות ולדיונים? ננהג כמנהג הדורות הקודמים שחיו ללא מדי מים דיגיטאליים. אמירה זו מנוגדת לתפיסת העולם של מכון 'צומת'. וגם אם לא נהפוך זאת לאידיאולוגיה – המציאות הפרקטית לא תאפשר להישאר מאחור. וגם אם ב'שמורות טבע' חרדיות ימנעו מהתקנת מדי מים אלקטרוניים, במרבית איזורי הארץ הם יותקנו. המצביעים על חומרות גורמים לכך שבעתיד לא יוכלו להתארח אלו אצל אלו, ונזדקק ל'הכשר' לכל כיור ו...אסלה. אכן, ב'שוק המסחרי' הועלו הצעות לפיתוח מדי מים 'למהדרין' שאינם קולטים מידע דגיטאלי כלל בשבת, ובמוצ"ש המכשיר יכול לזהות רטרואקטיבית כמה מים חלפו מכניסת השבת ועד צאתה. אינני יודע על פי איזו עקרון, ובאיזו שיטה, ניתן לבצע זאת. אם אכן יפותחו מדי מים למהדרין בכיוון זה, בודאי שיהיה מקום להמליץ עליהם לכתחילה, ובלבד שגם מחירים יהיה סביר. עד כה אתגר זה הוא בגדר 'חלום' בלבד, ויש אומרים: 'חלום באספמיא'. ובינתיים על משמרתנו נעמודה, והאישורים שלנו תקפים, שרירין וקיימין. לדעתנו הם יהיו תקפים גם לעתיד לבא, עת תימלא 'הארץ דעה את ה' כמים לים מכסים'.

ח. נספחים: אישורים הלכתיים



ב"ח, כ"ח באדר תשע"ב, 19.3.12
לכבוד
הרב' פנימ
טכנולוגיות מדידת מים
דואר דליה
19239
שלום רב,

אישור שבת

הרינו מאשרים בזאת כי
מד המים המיוצר ומשווק על ידכם
אוקטב - OCTAVE
הכולל צג דיגיטלי במירווח של 100 ליטר
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל
על פי ההלכה

בברכת עונג שבת שלום
צוותי מדע ותורה
איתן תפוזי ונח שניף
90433 02-9931442
הרב ישראל רוזן, מהנדס
ראש מכון 'צומת'

www.zomet.org.il

אלן שכות 90433 • טל: 02-9931442 • פקס: 02-9931889
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il



ב"ח, כ"ח באדר תשע"ב, 19.3.12
לכבוד
הרב' פנימ
טכנולוגיות מדידת מים
דואר דליה
19239
שלום רב,

אישור שבת

הרינו מאשרים בזאת כי
מד המים הדירתי מיוצר ומשווק על ידכם
Dialog דגמי 3G ו-Ros
שיש לו פלט אלקטרוני לחיוב הצריכה
במירווח של 100 ליטר
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל
על פי ההלכה

בברכת עונג שבת שלום
צוותי מדע ותורה
איתן תפוזי ונח שניף
90433 02-9931442
הרב ישראל רוזן, מהנדס
ראש מכון 'צומת'

www.zomet.org.il

אלן שכות 90433 • טל: 02-9931442 • פקס: 02-9931889
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il

ITZCHAK YOSEF
ROSH YESHIVA "HAZON OVADYA"
AOTHER "YALKUT YOSSEF"

יצחק יוסף

ראש הישיבה הגדולה 'הזון עובדיה'
מחזיק 'ילקוט יוסף'

תאריך: כ"ח באדר תשע"ב

אשר
הרינו מאשרים בזאת כי
מד המים המיוצר ומשווק על ידכם
אינטרפרטר - Interpreter
הכולל צג, מיכני או דיגיטלי, במירווח של 100 ליטר
ומיועד לשימוש במדי הולכה ראשיים (1.5" ומעלה)
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל
על פי ההלכה
כאשר הוא משמש כמונה מקדים לפני המונה הדירתי

בברכת עונג שבת שלום
צוותי מדע ותורה
איתן תפוזי ונח שניף
90433 02-9931442
הרב ישראל רוזן, מהנדס
ראש מכון 'צומת'



ב"ח, כ"ח בתמוז תשע"ב, 18.7.12
לכבוד
הרב' פנימ
טכנולוגיות מדידת מים
דואר דליה
19239
שלום רב,

אישור שבת

הרינו מאשרים בזאת כי
מד המים המיוצר ומשווק על ידכם
אינטרפרטר - Interpreter
הכולל צג, מיכני או דיגיטלי, במירווח של 100 ליטר
ומיועד לשימוש במדי הולכה ראשיים (1.5" ומעלה)
כשר לשימוש בשבת ובמועדי ישראל
על פי ההלכה
כאשר הוא משמש כמונה מקדים לפני המונה הדירתי

בברכת עונג שבת שלום
צוותי מדע ותורה
איתן תפוזי ונח שניף
90433 02-9931442
הרב ישראל רוזן, מהנדס
ראש מכון 'צומת'

הערות: ההכשר תקף רק כאשר מד-מים זה אינו המונה
האחרון מוסדות המכש של הברכה, אלא מונה ערבי -
אחרון או שנייה וכו'.

www.zomet.org.il

אלן שכות 90433 • טל: 02-9931442 • פקס: 02-9931889
דואר אלקטרוני: zomet@netvision.net.il • אתר אינטרנט: www.zomet.org.il