

מערכת לקריאה מרחוק של מוני מים במזכרת בתיה סקירת תועלות ובטיחות המערכת



תמצית המסמך

תאגיד המים מי ציונה מפעיל מערך חשוב ומתקדם של מדי מים לקריאה מרחוק (קר"מ) בקרב כלל הצרכנים במזכרת בתיה. מהלך זה הביא בשורה צרכנית וסביבתית משמעותית, הן לתושבים והן למועצה ותאגיד המים במערכה לחסכון במים ובכסף. המערכת שפרוסה ביישוב, זהה למערכות שנפרסו ופועלות כבר קרוב לשני עשורים, ביותר מ 100 רשויות ובמאות יישובים בארץ דוגמת מודיעין, נס ציונה, פתח תקווה, רמת גן, גבעתיים, קריית אונו, כפר סבא, יוקנעם, תל אביב ועוד.

מערכת קריאה מרחוק (קר"מ) היא צורך של כל יישוב או ספק מים, בארץ ובעולם, לאתר במהירות נזילות, לנהל את מערך האספקה ביעילות ולחסוך באנרגיה. גם הצרכן נהנה מיתרונות הטכנולוגיה החכמה ע"י צפייה אונליין בצריכה שלו, המאפשרת שימוש מושכל יותר במים, קבלת התראות בגין חשד לנזילות לחסכון במים ובכסף, שרות מהיר ומדויק ועוד.

מערכת הקר"מ מורכבת ממוני מים חכמים ורכזות (לרבות מיני רכזות וממסרים) שקולטות את האותות ומעבירות אותם למערכת המחשוב המרכזית. המערכת עושה שימוש בטכנולוגית הפס הצר (LPWA), המאפשרת העברת מידע מועט בעצמה מאד נמוכה, וזאת בשונה מהטכנולוגיה הסלולרית שעושה שימוש בפס רחב לצורך העברת שיחות קול ותמונות ווידאו. רוחב פס השידור של המונה הוא פחות מאלפית מזה של הטלפון הסלולרי שלנו. מונה המים שנמצא מחוץ לבית/ לדירה שלנו, משדר למשך כ 3 אלפיות השנייה, וניזון מסוללת אצבע אחת לא נטענת למשך 12 שנים!



הרכזות משמשות לקליטת האותות, והאנטנה שלהן אינה משדרת אלא משמשת לקליטה בלבד (בניגוד לאנטנות הסלולר וה WIFI). בתוך הרכזת יש מודם סלולרי סטנדרטי (בדומה לטלפון הסלולרי שלנו), שמעביר את המידע המועט שנאסף, מספר פעמים ביום למערכת המחשוב. הרכזות מותקנות לרוב על מתקנים ציבוריים ועמודי תאורה. מעבר לרכזות ישנם גם ממסרים, המספקים מענה מצומצם יותר באזורים שהרכזות אינן מצליחות לקלוט.

נבקש לציין שכלל חלקי המערכת נמצאים בפטור מהיתר קרינה מהמשרד להגנת הסביבה, ומכשירי מדידה אף מתקשים למדוד את השידור במרחק של 40 ס"מ. אישורי הפטור מצורפים בהמשך המסמך.

מערכת הקר"מ הינה חלק חיוני מהניהול היעיל של תשתיות המים, ומייצרת תועלת סביבתית וכספית למועצה ולתושבים, עם מינימום חשיפה סביבתית במרחב הציבורי. חברת ארד, שהינה אחת המובילות בעולם בתחומה, מודעת לחששות בנושאי בטיחות וסביבה, ומתייחסת לכך ברצינות רבה ובשקיפות המתחייבת ע"י מרכז המידע הארצי העומד לרשותכם.

מסמך הבהרה מהמשרד להגנת הסביבה לגבי רכזות מערכת הקר"מ של ארד

מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה



ח' סיון תש"פ
31 מאי 2020

לכל המעוניין

הנדון: חשיפה לקרינה מרכזת לקריאה מרחוק של מוני מים

לאחרונה התקבלו פניות בשל חשש של תושבים כי הרכזות לקריאה מרחוק של מוני מים פועלת כמתקן שידור סלולארי. לאור הפניות אנשי המקצוע של המשרד להגנת הסביבה ביצעו בדיקות ומדידות ונמצא כי:

- האנטנה המורכבת בסמוך לרכזות משמשת כמקלט בלבד ופועלת כגוף המלקט את התשדורות של המונים סביב.
- השידור מן הרכזות מנשה לצורך להעברת הנתונים שנאספו, מספר קטן של פעמים ביום ובאמצעות מודם סלולרי.
- הספקי השידור של המודם הסלולארי זהים להספקי השידור של הטלפון הסלולארי.

בהתאם לחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו 2006, הקמתה והפעלתה של רכזות לקריאת מוני מים מרחוק מסוגים Dialog3G Viper™, Condor (DC500) ו-Hawk אינה טיונה היתר המשרד להגנת הסביבה.

בברכה,

גיל כהן

ראש תחום קרינה בלתי מייננת

העתק:

ראש אגף למניעת רעש וקרינה

הקדמה

תאגיד מי ציונה מפעיל מערך חשוב ומתקדם של מדי מים לקריאה מרחוק (קר"מ) בקרב כלל הצרכנים במזכרת בתיה. מהלך זה הביא בשורה צרכנית וסביבתית משמעותית, הן לתושבים והן למועצה ותאגיד המים במערכת לחסכון במים כפי שיוסבר בהמשך. חברת ארד שמייצרת ומפעילה את המערכת, הינה חברה ישראלית ותיקה שמובילה את התחום בעולם ופועלת בלמעלה מ 40 מדינות. המערכת שפרוסה ביישוב, זהה למערכות שנפרסו ופועלות כבר קרוב לשני עשורים, ביותר מ 100 רשויות ובמאות יישובים בארץ דוגמת מודיעין, נס ציונה, פתח תקווה, רמת גן, גבעתיים, אילת, כפר סבא, יוקנעם, תל אביב ועוד.

מערכת קריאה מרחוק

מערכת קריאה מרחוק (קר"מ) היא צורך של כל יישוב או ספק מים, בארץ ובעולם, לניהול יעיל וחסכוני של משאב המים הנמצא במחסור, אל מול מציאות של תהליכי עיור מתגברים וצריכה גוברת בתחומי החקלאות והתעשייה.



1 מתוך 4

ערים גדולות בעולם מתמודדות עם מחסור במים

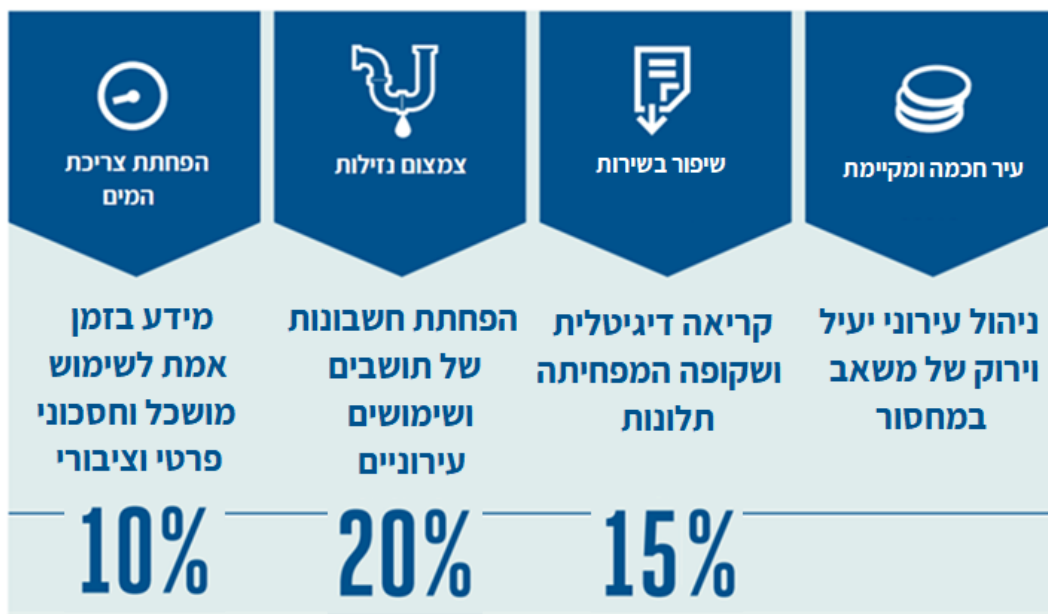
צריכת המים העולמית

מוכפלת כל
20 שנה

כפול משיעור צמיחת האוכלוסייה

היכולת **לאתר במהירות נזילות, לנהל את מערך האספקה ביעילות ולחסוך באנרגיה**, הם רק חלק מהיתרונות הרבים שמביאה הטכנולוגיה החכמה לשרות העירייה, תאגיד המים והתושבים. בהפעלה מלאה של המערכת ומיצוי יכולותיה **ניתן להשיג תועלות** ב 4 תחומים עיקריים:

יתרונות מערכת חכמה לקריאה מרחוק



תיאור המערכת

המערכת מבוססת מוני מים חכמים ביתיים, אשר פועלים באמצעות **סוללת אצבע אחת המחזיקה מעמד 12 שנה!** ללא טעינה או החלפה. האותות נקלטים ע"י רכזות אשר פזורות ברחבי היישוב. **רכזת מוני המים כוללת אנטנה חיצונית, אשר נועדה לקלוט ולנהל את האותות מהמונים, והיא אינה מייצרת כיסוי אלחוטי רציף באזור** (בניגוד לדוגמה לאנטנות סלולריות או wifi).



ישנן כמה תצורות של אנטנות כאשר הסוג והגודל נקבע לצורך שיפור יכולת הקליטה. האנטנות שניתן לראות במרחב הציבורי הן מסוג אנטנת מוט המאפשרת קליטה של 360 מעלות,

ואנטנות פאנל או יאגי המאפשרות קליטה מאזור מסוים אליו הן מכוונות.

רכזת או מיני רכזת מעבירה מספר פעמים ביום את הנתונים שנאספו למערכת המחשוב המרכזית שבענן. הרכזות של ארד בין אם בפרוטוקול Dialog3G ובין אם בפרוטוקול העתידי הפתוח של LoRa, **שולחות את המידע למערכת המחשוב המרכזית, באמצעות מודם סלולרי רגיל** (זהה למכשיר הסלולרי שכל אחד מאתנו מחזיק).

לרוב, על מנת לקלוט את כל המונים ביישוב בצורה יעילה נדרש להוסיף ממסרים. הממסר נועד לקלוט את האותות מהמונים באזור מצומצם יותר, והוא יוצא לשידור, מספר פעמים ביום, למשך מספר שניות להעברת הנתונים שנאספו אל הרכזת. המסדר של הממסר הנו בעוצמה של 80 מיליוואט שזה כרבע



מהעוצמה המכסימלית של הטלפון הנייד שלנו.

רכזות מיני רכזות וממסרים מותקנים לרוב במרחב העירוני **על נכסים ציבוריים** דוגמת מבני תאגיד ומועצה, בריכות מים, אשכולות פיס, מתנ"סים ועמודי תאורה, וזאת בתאום ובפיקוח תאגיד המים / הרשות. המיקומים נקבעים עפ"י מערכת ממוחשבת, במטרה **לאפשר קליטה מיטבית של המונים ביישוב במינימום התקנות**. כמו כן רכזות על עמודי תאורה, אינן מחוברות כלל לחשמל, כאשר חלקן פועלות על סוללה שנטענת ע"י פאנל סולארי קטן ואחרות פועלות על סוללות המחזיקות מעמד לכ 3 שנים.

המרחק בין רכזת אחת לשנייה הוא בין השאר פונקציה של גובה ההתקנה, צפיפות המבנים סביב וכמות המונים הנקלטים. בממוצע מרחק שכזה בסביבה עירונית יעמוד על בין 300 ל 500 מטרים לערך.

במזכרת בתיה ישנם סה"כ 30 רכזות מיני רכזות וממסרים.

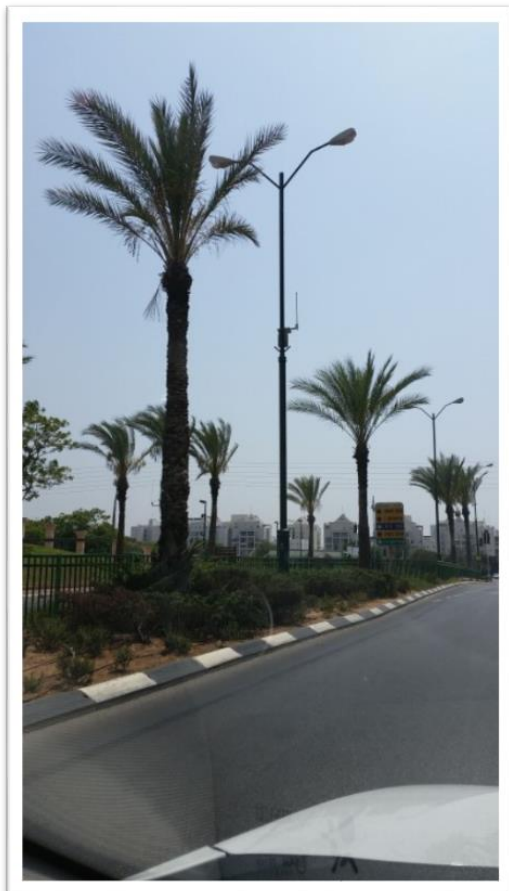
להלן מספר תמונות להמחשת הרכזות בהתקנות במיקומים שונים ברחבי הארץ:

גג אשכול פיס ביוקנעם:



עמודי תאורה בערים שונות:





בטיחות הרכזות

נדגיש כי האנטנה שמחוברת לרכזת אינה משמשת לשידור אלא לקליטה בלבד. מכיוון שהרכזת מעבירה את המידע שנאסף באמצעות מודם סלולרי רגיל, יש לה **פטור מהיתר בטיחות קרינה מהמשרד להגנת הסביבה וזאת בהתאם לחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו-2006**. גם למסר יש פטור מהיתר, שכן המשדר שלו שמחובר לאנטנה הוא בעוצמה נמוכה של 80 מילי וואט, כאשר לשם השוואה, עוצמת השידור המכסימלית של הטלפון הסלולרי שלנו, הצמוד בד"כ לגופנו, עומדת על כ 350 מילי וואט.

מכיוון שהרכזות אינן מוגדרות בחוק כמקור שידור בפיקוח, לא נדרש לבצע להן מדידת קרינה. יחד עם זאת, חברת ארד מבצעת מדידות מדגמיות של הציוד, לרבות במזכרת בתיה, כדי להמחיש ולהבהיר את אמיתות המידע. המדידות מראות כי במרחק של כ 40 ס"מ מכשירי המדידה מתקשים למדוד את השידור והוא נבלע בקרינת הרקע הסובבת אותנו

הטכנולוגיה של מערכת הקר"מ עושה שימוש בתקשורת LPWA (Low Power Wide Area) המשדרת ברוחב פס צר, ומאפשרת העברת מידע מועט מהמונה החכם בעוצמות מאד נמוכות. המונה מכיל משדר בעצמה נמוכה מאד (כרבע מהעצמה של הטלפון הנייד שלנו) והוא נמצא מחוץ לבית/ לדירה שלנו, משדר למשך כ 3 אלפיות השנייה, וניזון מסוללת אצבע אחת לא נטענת למשך 12 שנים!

לצורך המחשת רוחב הפס נשווה אותו לטלפון הסלולרי שנמצא לרוב קרוב לגופנו או אף צמוד לו, ויכול לשדר סדר גודל של 300 מיליון ביטים בשנייה. לעומתו המונה החכם משדר כ 40 אלף ביטים בשנייה בלבד. משמע, **רוחב פס השידור של המונה הוא פחות מאלפית מזה של הטלפון הסלולרי שלנו**. עובדה זו ממחישה היטב את עצמת השידור הנמוכה, וניתן להשוות אותה לשלט הרכב שלנו. מודל שידור זה מאפשר רגישות קליטה טובה, שכן הוא פחות רגיש להפרעות שידור הקיימות בסביבה העירונית כמעט בכל מקום ממגוון מקורות שידור.

להלן צילום **מסמך הפטור מהמשרד להגנת הסביבה** לכלל המערכת לרבות הרכזות:

ד' טבת תשי"פ
01 ינואר 2020



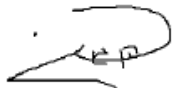
מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

לכל המעוניין

הנדון: פטור מהיתר קרינה למערכת מוני מים חכמים של חברת Arad


הריני לאשר כי מערכת מונים מים אלחוטיים החכמים / ממסרים אלחוטיים של חברת ארד, להם מותקנים משדרים מסוג MMR, TWR של חברת TELEMATICS WIRE - Dialog3G RepReader (המשדרים בהספק מקסימלי פחות מ-100 מילי וואט), ומרכזות אלחוטיות, המשדרות באמצעות מודם סלולארי מסוגים DC500 - Condor, HAWK, BAZ - WINDRIVER עומדים בתנאים הרשומים בתוספת (סעיף 4), לחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו - 2006, כמקור קרינה שהקמתו והפעלתו אינה טעונה היתר, ועל כן לא נדרש היתר מהמשרד להגנת הסביבה לצורך הפעלתו.

פטור זה תקף גם למערכות שהותקנו והופעלו ברחבי הארץ גם בשנים שעברו.
נספחים - מפרטי המכשירים.



גיל כהן
ראש תחום קרינה בלתי מייננת

המשרד להגנה"ס גם הוציא הבהרה על כך שהאנטנות של רכזות ה Dialog3G, משמשות לקליטה בלבד. להלן צילום מסמך ההבהרה:


מדינת ישראל
המשרד להגנת הסביבה
אגף מניעת רעש וקרינה

ח' סיון תש"פ
31 מאי 2020

לכל המעוניין

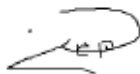
הנדון : חשיפה לקרינה מרכזת לקריאה מרחוק של מוני מים

לאחרונה התקבלו פניות בשל חשש של תושבים כי הרכזות לקריאה מרחוק של מוני מים פועלת כמתקן שידור סלולארי. לאור הפניות אנשי המקצוע של המשרד להגנת הסביבה ביצעו בדיקות ומדידות ונמצא כי:

- האנטנה המורכבת בסמוך לרכזות משמשת כמקלט בלבד ופועלת כגוף המלקט את התשדורות של המונים סביב.
- השידור מן הרכזות מנעה לצורך להעברת הנתונים שנאספו, מספר קטן של פעמים ביום ובאמצעות מודם סלולרי.
- הספקי השידור של המודם הסלולארי זהים להספקי השידור של הטלפון הסלולארי.

בהתאם לחוק הקרינה הבלתי מייננת, התשס"ו 2006, הקמותה והפעלתה של רכזות לקריאת מוני מים מרחוק מסוגים Dialog3G Viper™, Condor (DC500) ו-Hawk אינה טעונה היתר המשרד להגנת הסביבה.

בברכה,



גיל כהן

ראש תחום קרינה בלתי מייננת

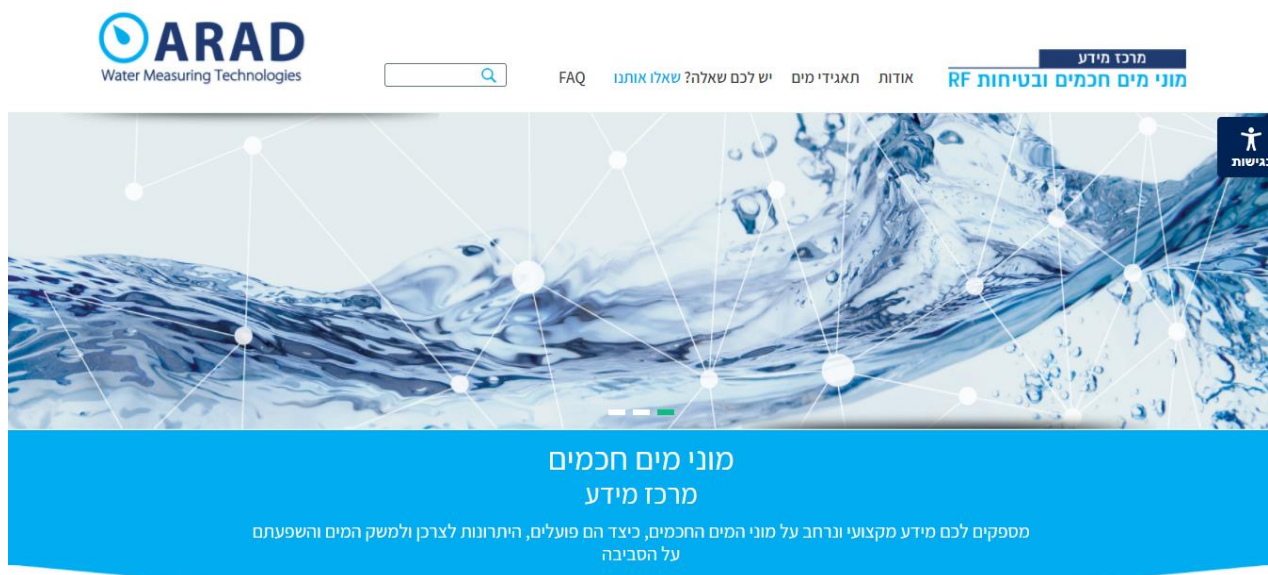
העותק:

ראש אגף למניעת רעש וקרינה

מענה לשאלות של תושבים

חברת ארד מודעת לחששות בנושאי בטיחות וסביבה, ומתייחסת לכך ברצינות ומקצועיות רבה. החברה מפעילה מרכז מידע, במטרה לספק מידע והסברים לצרכנים, המבקשים לשאול שאלות ולקבל אישורים על בטיחות הרכוזות והמערכת ככלל. חברת ארד מקפידה כי **כל פניה תטופל ברמה המקצועית והמהירה ביותר, תוך שקיפות מול הצרכן והרשות המקומית**. המרכז פועל למעלה מחמש שנים, מספק מענה לפניות המועברות אליו מהרשויות המקומיות ותאגידי המים ברחבי הארץ וזוכה להערכה רבה.

מרכז המידע מפעיל גם אתר אינטרנט שמציג את כל המידע בשקיפות, תוך מתן הסברים פשוטים וידידותיים www.Aradinfocenter.com.



מוני מים חכמים
מרכז מידע
מספקים לכם מידע מקצועי ונרחב על מוני המים החכמים, כיצד הם פועלים, היתרונות לצרכן ולמשק המים והשפעתם על הסביבה

במידה וישנן שאלות או נדרש מידע נוסף לגבי אופן פעולת המערכת, בדגש על היבטים סביבתיים, אשמח לספק את המידע באופן המקצועי והמפורט ביותר או להגיע לכל ישיבה או מפגש שיידרש.

בכבוד רב,

גיא יום טוב
ראש תחום מידע וסביבה
קבוצת ארד