



# שרשרת מיגון למרחב דירתי

חברת "ירוק בעיר תעשיות מיגון בע"מ" פיתחה מערכת אוורור וסינון אוויר במרחב דירתי מוגן (ממ"ד), המספקת פתרון מיטבי להיערכות העורף במצבי חירום הכוללים: איומי לוחמה קונבנציונלית, ביולוגית וכימית. המערכת היא מוצר חדשני וייחודי ברמה עולמית, פרי מחקר ופיתוח ישראליים, ששולבו בו חוקרים מובילים מן התעשייה הביטחונית בישראל, מומחי מיגון ומהנדסים. הנהלת החברה התמודדה עם מיגון אתגרים: החל במורכבות פיתוח המערכת, המשך בקבלת כל ההיתרים הדרושים ממכון התקנים הישראלי (מת"י), וכלה בבחירת הפתרונות המיטביים לשיווק המערכת ולשרשרת האספקה ללקוח הסופי

אלי יצחקוב ואדווה בת-גדי\*

מערכי הייצור וההתקנה הם מחמירים ביותר. במהלך התקופה, הנהלת חברת ירוק בעיר בחרה ב"תדיראן Group" לשווק את המערכת ובקבוצת טבת שירותים לוגיסטיים לבצע את שרשרת האספקה, ההתקנה והשירות.

## שיווק המערכת

"שיווק מערכת מורן הוא חלק מן האסטרטגיה של תדיראן Group, הכוללת את הרחבת מיגון הפתרונות בתחומי הליבה העסקית של הקבוצה, והוא מאפשר לנו להביא לידי ביטוי את עוצמתנו השיווקית במגזר הנדל"ן ובמגזר הפרטי". כך אומר דני וקנין, משנה-למנכ"ל תדיראן Group. והוא מוסיף: "המערכת מהווה פתרון נוסף במיגון הפתרונות, שאנו מציעים ללקוחות באמצעות חטיבת החשמל וחטיבת מיזוג-האוויר, והיא משתלבת היטב בחזון שלנו - לאפשר ללקוחותינו ליהנות מאיכות חיים ברמה גבוהה ביותר, באמצעות מיגון פתרונות מתקדמים, התואמים בצורה מושלמת את ציפיותיהם. המערכת תואמת גם את הערכים שלנו, הכוללים: מובילות

"במהלך שנת 2010 התודעתנו להנחיית פיקוד העורף, המחייבת התקנת מערכות אוורור וסינון בכל המרחבים המוגנים. חקרתי את הנושא לעומק ומצאתי בו אתגר מקצועי גדול. הרקע שלי בתחום הפיתוח הביטחוני וניסיוני בענף הבנייה הביאו אותי להחלטה לפתח מערכת ייחודית מסוגה, שתספק מענה הולם לדרישות פיקוד העורף ותתרום להגנה על תושבי מדינת ישראל". כך אומר דני רייטר, מנכ"ל חברת ירוק בעיר תעשיות מיגון (להלן - "ירוק בעיר"). והוא מוסיף: "פיתוח המערכת הוא פרי מחקר כחול-לבן ואנו מייצרים אותה במדינת ישראל. המערכת יקרה מאוד ללבנו, ולכן בחרנו לקרוא לה על שמה של בתנו, מורן".

פיתוח המערכת וקבלת כל ההיתרים ממת"י ארכו יותר משנתיים ימים, כי המערכת מיועדת להציל חיי-אדם. לכן תהליכי ההסמכה והבדיקה של

\* אלי יצחקוב הוא סמנכ"ל שרשרת האספקה בקבוצת טבת שירותים לוגיסטיים. אדווה בת-גדי אחראית על ניהול האיכות ועל בקרת התהליכים בקבוצת טבת.

# A.G.S

## תכנון וייעוץ לוגיסטי

מפרטים טכניים ורכש,  
בחירת ספקים,  
תאום ופיקוח עליון



- ✓ תכנון גובה המבנה
- ✓ תכנון רמפות ומשווי גובה
- ✓ תכנון סוג הרצפה
- ✓ תכנון התאורה
- ✓ תכנון זרימת המוצרים:

- Master Data
- Inbound
- Outbound
- Put Away
- Stock Control
- KPI's

✓ תכנון אינטגרטיבי / תפעולי

תכנון פונקציונלי  
לפרויקטים לוגיסטיים

- ✓ השטח
- ✓ מאפייני המבנה
- ✓ מאפייני התפעול
- ✓ מאפייני הקבלה
- ✓ מערכות האחסון
- ✓ מערכות השינוע
- ✓ מערכות הליקוט
- ✓ מערכות ההפצה
- ✓ אפיון תוכנות לוגיסטיות:

WMS \* TMS \* PLANNING



# Logistics



# Motion



מבט על מערכת מורן תדיראן



טכנולוגית, שירותיות, מצוינות, אמינות, ורוח-צוות".

תדיראן Group מאגדת את פעילותן של שתי חברות ותיקות: "תדיראן מוצרי צריכה", ו"קריסטל מוצרי צריכה". הקבוצה מציעה מיוגון פתרונות, הכוללים מותגים מובילים בעולם החשמל, כגון: "Crystal", "Amana", "Amcor", "AEG", "De", "Dietrich", "Blomberg", "KitchenAid", "Viking", ועוד, ומיוגון מערכות מיוזג בטכנולוגיות מתקדמות, כגון: מערכות מסחריות גדולות מן הסוג Carrier, מערכות מתוחכמות בטכנולוגיית VRF מתוצרת חברת "TOSHIBA" לעסקים בינוניים ולבתי-מסחר, מערכות מיוזג ביתיות של מותגי הבית:

"TADIRAN", "TOSHIBA", "AMCOR", ועוד. לקבוצה יש גם רשת חנויות קונספט וחנויות עודפים, שבאמצעותן היא משווקת מוצרי חשמל ביתיים לצרכנים הסופיים.

**"כאשר התחלנו לעבוד על הפרויקט, המערכת עדיין הייתה בשלבי פיתוח והיו בידינו נתונים כלליים בלבד. הפרויקט חייב אותנו להתעמק בצורכי הלקוח, להתמודד עם שינויים ועם עדכונים באמצעות חשיבה יצירתית ולספק את הפתרון הטוב ביותר"**



הצגת מערכת מורן בתערוכת בילדינג 2012

### היתרונות של מערכת מורן

מערכת מורן מיועדת לשימוש ביתי. המערכת מתאימה לגודל ממ"ד סטנדרטי (עד נפח של 36 מ"ק), והיא מספקת הגנה ממושכת, חשמלית וידינית, במקרה הצורך, לשש נפשות, ללא צורך בחבישת אמצעי הגנת אב"כ אישיים (כגון: מסכות, ברדסים, וכו').

המערכת מספקת לאנשים השוהים בממ"ד אוויר צח ללא אבק ופיח, וסינון מפני חומרי לחימה כימיים וביולוגיים. המערכת מבצעת בדיקות תקופתיות לתקינותה בצורה עצמית, והיא מאפשרת את בדיקת אטימות הממ"ד.

להלן יתרונות המערכת:

- 1. המערכת כוללת שני מצבי פעולה: סינון ואוורור.** מצב הסינון מיועד ללוחמת אב"כ - המערכת מאפשרת ליושבי הממ"ד ליהנות מאספקת אוויר מסונן, ללא צורך בחבישת מסיכות אב"כ. מצב האוורור מיועד ללוחמה קונבנציונלית - המערכת מאפשרת ליושבי הממ"ד ליהנות מאספקת אוויר צח, המסונן מפיח ומאבק.
- 2. המערכת כוללת מסננים נפרדים.** המערכת כוללת שני מסננים נפרדים: מסנן אב"כ ומסנן אבק. השימוש במסנן האב"כ הוא רק במצב

לחימה לא-קונבנציונלית. מסנן האבק מאפשר את בדיקת המערכת בשגרה. תחזוקתו היא פשוטה, והיא אינה כרוכה בעלויות נוספות.

**3. המערכת מבצעת בדיקת תקינות עצמית.** המערכת כוללת מנגנון בדיקה אוטומטי, הבודק את רכיבי המערכת השונים, והיא מתריעה על תקלה באמצעות צג חיווי הממוקם בחזיתה.

**4. המערכת מעוצבת בתצורה ייחודית.** המערכת מעוצבת בתצורה אסתטית וחדשנית, והיא בנויה בתוך מארז מודולרי יחיד, הכולל את כל הרכיבים הנלווים. המערכת מיועדת להתקנה עילית, המאפשרת ניצול מרבי של חלל החדר, והיא היחידה מסוגה, המורכבת ישירות על אוגן כניסת האוויר בממ"ד. גודלה של המערכת נחשב הקטן ביותר בעולם.

**5. המערכת כוללת גיבוי בשעת חירום.** המערכת כוללת מפרוז ידני ומצבר גיבוי, המאפשר את המשך פעולתה למשך 4-6 שעות במקרה של הפסקת חשמל.

**6. המערכת כוללת תאורת חירום.** המערכת כוללת תאורת חירום, המופעלת אוטומטית עם נפילת רשת החשמל.

**7. הפעלה פשוטה בשעת חירום.** הפעלת המערכת היא פשוטה, מהירה ואינה מותירה מקום לטעות אנוש.

**8. הפעלה נוחה של המפוח הידני.** המערכת מאפשרת הפעלה נוחה במקרה של הפסקת זרם החשמל, ולאחר שמצבר הגיבוי התרוקן. הפעלת המפוח מתאפשרת גם במצב ישיבה.

**9. מסנן רב-פעמי.** בשעת חירום, פיקוד העורף מנחה את התושבים לפתוח את מסנני המערכת. אם אין התקפת אב"כ, אפשר לסגור את המסנן



מורלוג טבת מתחם קסם

- הכנסת הטובין למחסן (Inbound), ובכלל זה: פריקה, קבלה ופיזור במחסן.
- תיאום התקנות/שירות, ובכלל זה: תיאום מועדי התקנה/שירות, וידוא המועדים עם הלקוחות לפני הגעת הטכנאים, ובניית תכנית עבודה יומית לכל טכנאי.
- הוצאת הטובין מן המחסן (Outbound), ובכלל זה: ליקוט המערכת על-פי דרישה, ליקוט החלקים הנלווים והחלפים על-פי הצורך, הכנת המשלוחים, בקרתם והעמסתם על רכבי המתקינים.
- התקנה בבית-הלקוח, ובכלל זה: הובלת המערכת והציוד הנלווה לאתר, יצירת קשר עם הלקוח, שינוע מן הרכב אל הממ"ד, התקנת המערכת, בדיקות על-פי התקן, תיעוד ההתקנה, ודיווח על ביצועה (Proof of Delivery) [POD].
- שירות ואחזקה, ובכלל זה: תמיכה טכנית, בדיקות על-פי דרישה, ואחזקה על-פי הצורך.

**סיכום**

אורון רייטר, סמנכ"ל ירוק בעיר, היה מעורב בכל שלבי הפרויקט, והוא דחף אותו קדימה בכל כוחו, גם ברגעי משבר. לדברי אורון: "שיתוף הפעולה עם תדיראן Group ועם קבוצת טבת יאפשר לנו להתמקד בפיתוח מוצרים נוספים ובייצורם, ואף לייצא מערכות אורור וסינון מחוץ לגבולות ישראל. השותפות העסקית מספקת לנו עוצמה שיווקית בלתי-רגילה לצד מחויבות גבוהה לשירות איכותי ללקוח. נוסף על-כך, היא מאפשרת לנו להגיע במהירות ללקוחות, בזכות תהליכים אפקטיביים ויעילים, ובאמצעות תשתיות לוגיסטיות וטכנולוגיות מתקדמות ביותר".

**לפרטים נוספים על המערכת, צפו באתר תדיראן Group:**

<http://www.tadiran-group.co.il>

**התמונות בכתבה הן באדיבות ירוק בעיר תעשיות מיגון וקבוצת טבת שירותים לוגיסטיים.**



הצגת המערכת עם מארז חיצוני פתוח, תערוכת העיצוב 2013



מערכת מורן תדיראן, תערוכת העיצוב 2013

**"מערכת מורן הציבה בפנינו אתגר אמיתי, שכן היינו צריכים לתכנן שרשרת אספקה ממפעל היצרן עד לבית הלקוח, ולהקים מערך שירות ואחזקה. כל זאת, בכפוף לדרישות מערכת איכות מחמירות ביותר"**

בפקקי אטימה, והוא מוכן מיידית לשימוש חוזר.

**10. התקנה, שירות ואחריות מבית תדיראן Group.** התקנת המערכת מתבצעת באמצעות מתקינים מורשים בלבד, שיצרן המערכת הכשיר והסמיך. התקנת המערכת נמשכת כמחצית שעה, והיא אינה מצריכה קידוחים בקיר הממ"ד. למערכת ניתנת תקופת אחריות למשך חמש שנים.

**שרשרת האספקה עד לבית הלקוח**

"מערכת מורן הציבה בפנינו אתגר אמיתי, שכן היינו צריכים לתכנן שרשרת אספקה ממפעל היצרן עד לבית הלקוח, ולהקים מערך שירות ואחזקה. כל זאת, בכפוף לדרישות מערכת איכות מחמירות ביותר". כך אומר דדו מסיקה, סמנכ"ל קבוצת טבת שירותים לוגיסטיים, והוא מוסיף: "כאשר התחלנו לעבוד על הפרויקט, המערכת עדיין הייתה בשלבי פיתוח והיו בידינו נתונים כלליים בלבד. הפרויקט חייב אותנו להתעמק בצורכי הלקוח, להתמודד עם שינויים ועם עדכונים באמצעות חשיבה יצירתית ולספק את הפתרון הטוב ביותר".

**המערכת מספקת לאנשים השוהים בממ"ד אוויר צח ללא אבק ופיח, וסינון מפני חומרי לחימה כימיים וביולוגיים. המערכת מבצעת בדיקות תקופתיות לתקינותה בצורה עצמית, והיא מאפשרת את בדיקת אטימות הממ"ד**

עיצוב הפתרון חייב: בניית ממשקי עבודה עם הנהלת חברת ירוק בעיר ועם הנהלת תדיראן Group; הקמת צוות ייעודי לפרויקט; הגדרת תפקידים וחלוקת אחריות; הכשרת עובדים והסמכתם; רכישת ביגוד ייצוגי לטכנאים; הצטיינות בציוד התקנה וביצוע בדיקה; זיווד ארגוני הכלים ורכבי הטכנאים; שילוט כלי-הרכב; בניית תהליכי עבודה, התואמים את דרישות מתי"י (כולל קבלת היתר לסימון מוצרים בתו-תקן); בניית ממשקי מחשב בין מערכת המידע של תדיראן Group לבין מערכת ניהול המחסן של קבוצת טבת (כולל כתיבת מדריכים והגדרת מענה ההולם את התקלות); בניית תכנית אירועים ותגובות; וכו'.

שרשרת האספקה כוללת את הרכיבים הבאים:

- הובלה ממפעל הייצור למרכז הלוגיסטי (מרלו"ג) של קבוצת טבת במתחם קסם.