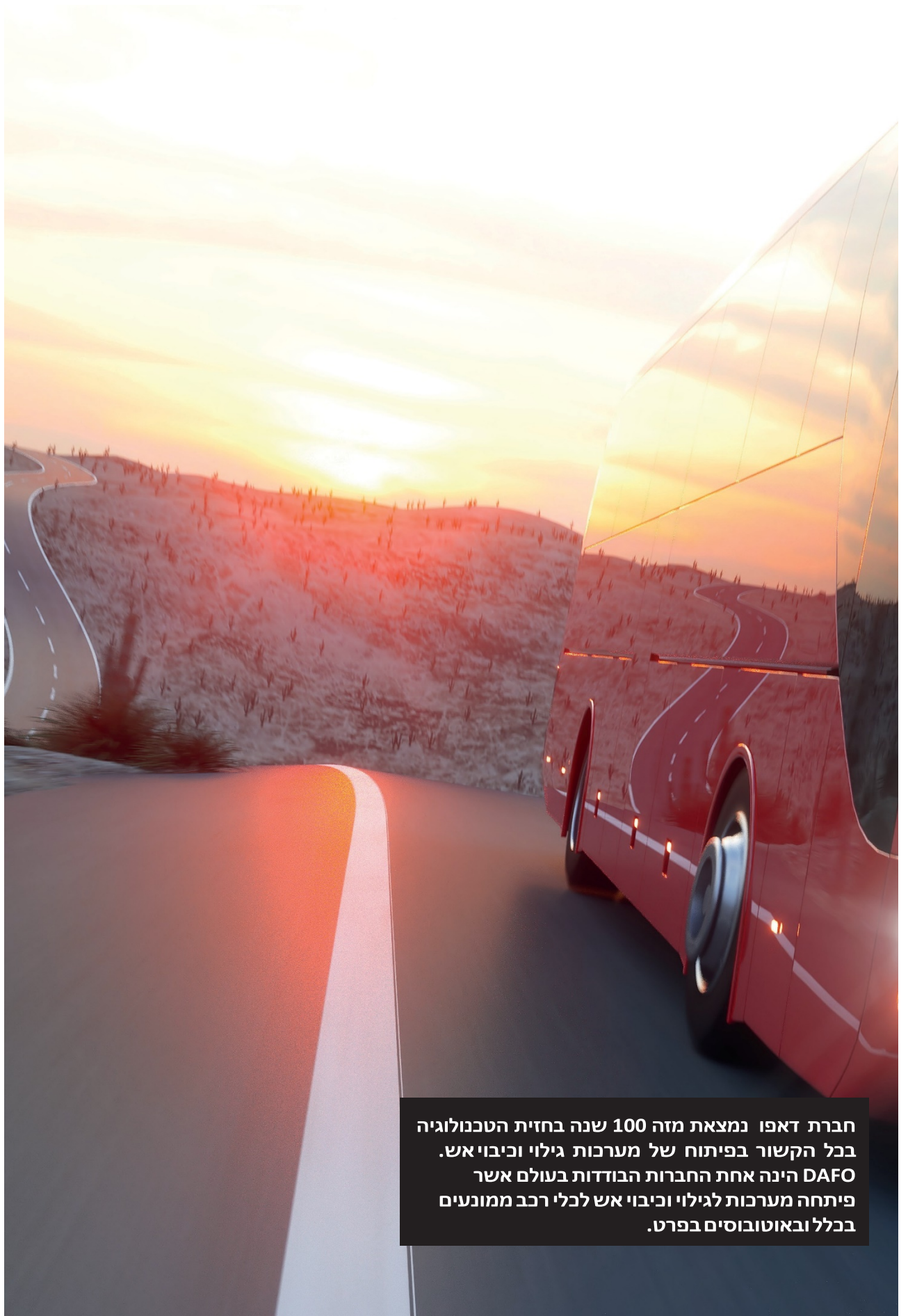


## מערכות לכיבוי אש באוטובוסים



חברת דאפו נמצאת מזה 100 שנה בחזית הטכנולוגיה בכל הקשור בפיתוח של מערכות גילוי וכיבוי אש. DAFO הינה אחת החברות הבודדות בעולם אשר פיתחה מערכות לגילוי וכיבוי אש לכלי רכב ממונעים בכלל ובאוטובוסים בפרט.

רוב הדליקות באוטובוסים מתהוות בתא המנוע. מערכת כיבוי אש, המשלבת בתוכה מערכת גילוי אש אמינה הנותנת מענה מידי במקרה של התהוות אש.



במרוצת השנים חברת DAFO רכשה ידע רב המבוסס על ניסיון מצטבר של החברה ושל לקוחותיה ברחבי העולם, ניסיון אשר מסייע רבות בפיתוח מערכות גילוי וכיבוי אש **אמינות במיוחד**, מערכות אמינות המאפשרות חיסול תופעות אזהקות שווא והפעלות שווא של המערכות וכלה בכיבוי מושלם של הדליקה ומניעת התלקחות מחודשת של האש.

### תוצאה ישירה של עבודת מחלקת המחקר והפיתוח של החברה

DAFO גאה להציג 3 מערכות כיבוי אש בעלות אמינות גבוהה במיוחד, עם גישה שונה ופורצת דרך בכל הקשור למערכות גילוי וכיבוי אש באוטובוסים ומיניבוסים המונעים בדלק קונבנציונלי או בדלק חלופי כגון חשמל, גז, אתנול. במערכות אלה, מכל חומר הכיבוי אינו מכיל גז דוחף.



עם מעל 165,000 מערכות כיבוי אש אשר נמכרו עד היום ברחבי העולם, הידע והניסיון שלנו מציבים את המערכות שאנו מפתחים ומיצרים, בחזית טכנולוגיית כיבוי האש באוטובוסים, תוך הבטחת אמינות גבוהה במיוחד של המערכות.



אמינותן הגבוהה של המערכות מוזילה את עלות התחזוקה של המערכת לאורך השנים, ומאפשרת ליצרני האוטובוסים ומפעילי ציי האוטובוסים לכמת במונחי עלות תועלת את עלות התחזוקה הרב שנתית של מערכת הכיבוי. בעשותם זאת, המסקנה המתבקשת תמיד – DAFO הנה המערכת המשתלמת ביותר בשוק.





**איכות, אמינות ועלות מול תועלת** הן דרישות חיוניות בתעשיית הרכב. על מנת להשיג את הדרישות הגבוהות של תעשיית הרכב, DAFO מציעה מערכת מוכחת לכיבוי אש לנפחים גבוהים במיוחד. המערכת שתוכננה נקראת Bus Line

**Bus Line** נותנת מענה לכיבוי אש לכלל האיומים היומיומיים בתחום ומבטיחה את שלמות האוטובוס ובטיחות הנוסעים. החלקים הבסיסיים של מערכת Bus Line הינם – גלאי חום ליניארי, צנרת אל חלד, נחירי פיזור, מכל חומר כיבוי נטול לחץ.

חומר הכיבוי (Forrex) הנו קצף יעיל במיוחד לכיבוי דליקות של נזלים דליקים כגון סולר, בנזין, שמנים הידראוליים, דליקות חשמל, גומי ומוצקים. Forrex מאחד את היתרונות של כיבוי בכימיקלים יבשים (אבקה) וכיבוי אש באמצעות כימיקלים רטובים (קצף), שתי התכונות החשובות הן - **כיבוי מידי של האש ומניעת הצתה מחודשת של האש תוך כדי קירורו של חלל תא המנוע וכל חלקי המנוע.**



הלחץ הדוחף עבור הסנקת הקצף מסופק ממכל חנקן עצמאי. תכנון זה של המוצר מאפשר למכל חומר הכיבוי להיות נטול לחץ, תכונה זו מצמצמת למינימום את האפשרות להיפגעות ממכלי הכיבוי אשר מכילים את חומר הכיבוי והגז באותו מכל. תכנון ייחודי זה של המוצר מאפשר להתקין את מכל חומר הכיבוי בכל זווית אפשרית, כולל במאוזן.

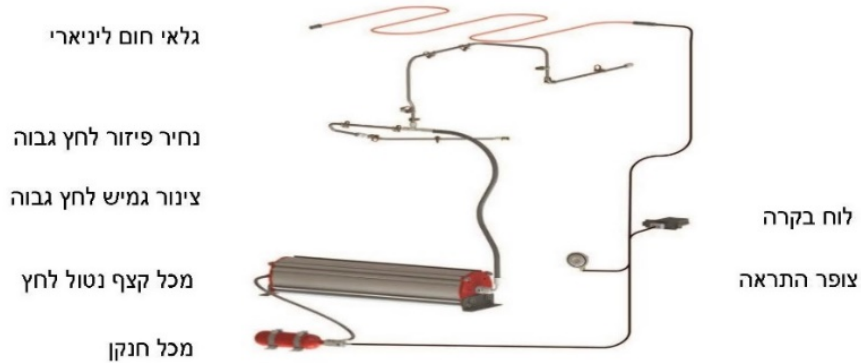
המערכת נדרשת לעבור תחזוקה שנתית על ידי מתחזק / מתקין מוסמך של חברת DAFO.

מערכות DAFO קלות לתחזוקה, ניתנות למילוי חוזר בבית הלקוח.

במקרה של הפעלת המערכת, ניקוי תא המנוע מתבצע באמצעות שטיפת המנוע עם מים (ללא לחץ), כמו כן חומר הכיבוי אינו משתך (קורוזיבי).

יש להחליף את חומר הכיבוי אחת ל 10 שנים.

## מבנה סכמתי מערכת - BusLine



### BusLine

- מכל נטול לחץ
- נוזל כיבוי Forrex – למניעת הצתה מחודשת של הדליקה
- תחזוקה אחת לשנה
- עלות תחזוקה נמוכה למפעיל האוטובוס
- ידידותי לסביבה

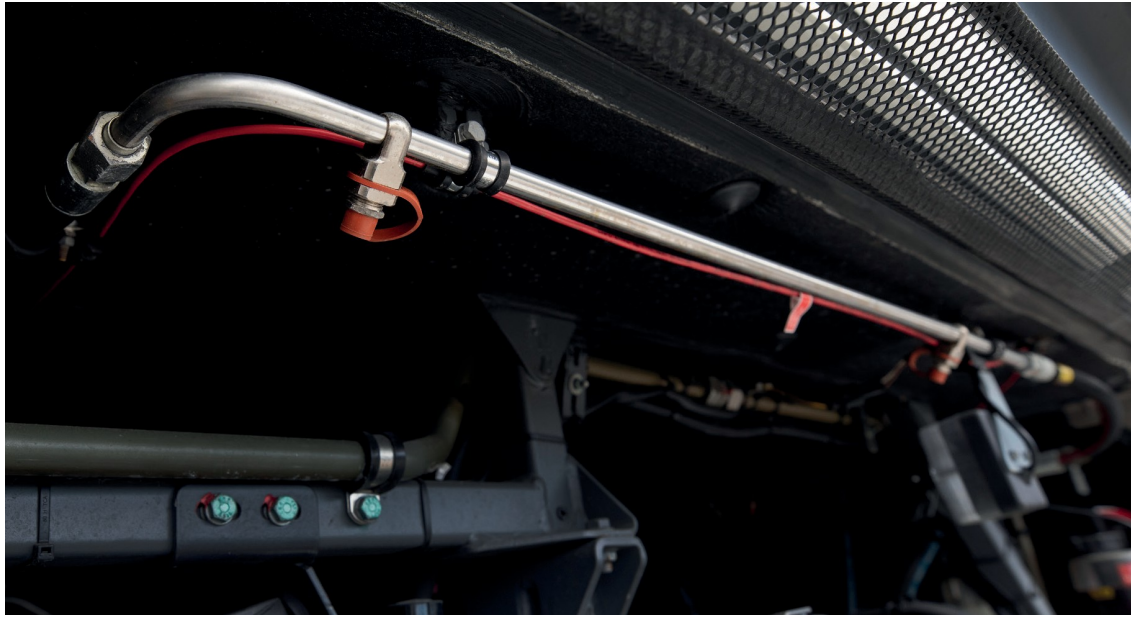
מערכת VULCAN הינה מערכת כיבוי אש מהפכנית אשר פותחה על ידי חברת DAFO והיא תוצאה ישירה של 100 שנות ניסיון בתחום פיתוח, ייצור והתקנה של מערכות כיבוי אש לכלי צמ"ה, אוטובוסים, כלים חקלאיים, גרטרורים ועוד.

מערכת Vulcan היא המערכת המתקדמת ביותר בקו המוצרים של חברת Dafo. המערכת פותחה לעמוד באתגרים הגדולים בתחום כיבוי אש בכלי רכב ממונעים.



המערכת מביאה לתחום כיבוי האש של תאי מנוע, על סוגיהם השונים, שני פיתוחים ייחודיים: **מכל חומר כיבוי נטול לחץ** – מכל חומר הכיבוי (קצף) אינו עומד בלחץ כל שהוא. המכל המכיל את נוזל הכיבוי הינו צילינדר עם בוכנה פנימית. מקור הלחץ להפעלת הבוכנה הנו מחולל גז מוצק אשר הופך ממצב צבירה מוצק למצב צבירה של גז בעת גילוי התהוות דליקה בתא המנוע על ידי מערכת הגילוי. אשר, בתוך שניות, בונה לחץ מספיק כדי להפעיל את הבוכנה ולהסניק את כל חומר הכיבוי (קצף) דרך מערכת הפיזור לתוך תא המנוע.

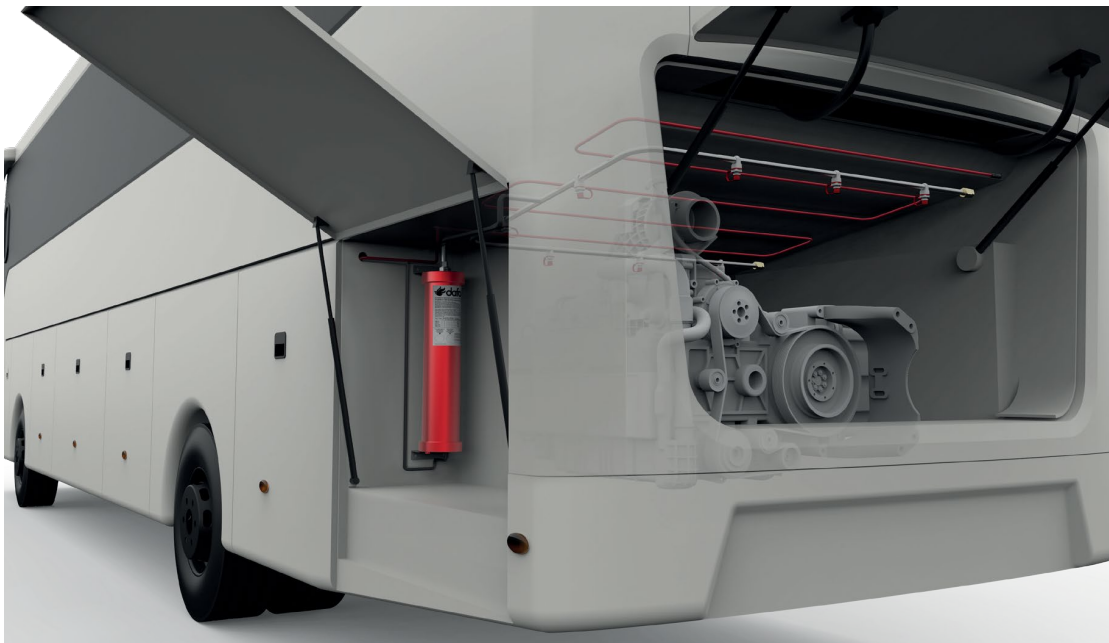
תכונה זו של מכל נטול לחץ מאפשרת לחברת DAFO להגדיל את טווח האחריות ואורך חיי המדף של מכלי הכיבוי עד 15 שנים.



**מערכת פיזור חדשנית** – במקביל לפיתוח מכל הכיבוי, שקדו מהנדסי החברה לפתח נחירי פיזור לחומר הכיבוי על מנת להשיג אפקט קירור גדול. תכונה זו הושגה עם פיתוח סדרת נחירי פיזור בשיטת ערפל מים, נחירי פיזור אשר הופכות את נוזל הכיבוי לטיפות ממקרוסקופיות ובכך מגדילים את שטח הפנים של הטיפות נוזל הכיבוי ובכך מעצימה את יכולת הקירור של נוזל הקירור.

**חשיבות פעולת הקירור** – מניעת התחדשות הדליקה.

החלקים הבסיסיים של מערכת Vulcan הם – גלאי חום ליניארי, צנרת אל חלד, נחירי פיזור, מכל חומר כיבוי נוזל לחץ, Forrex- קצף לכיבוי אש, הנו קצף יעיל במיוחד לכיבוי דליקות של נוזלים דליקים כגון סולר, בנזין שמנים הידראוליים, דליקות חשמל, גומי ומוצקים.



חומר הכיבוי מסוג Forrex מאחד את היתרונות של כיבוי בכימיקלים יבשים (אבקה) וכיבוי אש באמצעות כימיקלים רטובים (קצף) שתי תכונות חשובות אלו הן - כיבוי **מידי** של האש **ומניעת הצתה מחודשת** של האש תוך כדי קירורם של כל חלקי המנוע וקירור של חלל תא המנוע עצמו.

**חיסכון בעלויות התחזוקה** - מערכת Vulcan מצטיינת בעלות תחזוקה נמוכה במיוחד, ניתנת למילוי חוזר בבית הלקוח.

המערכת נדרשת לעבור תחזוקה שנתית על ידי מתחזק / מתקין מוסמך של חברת DAFO.

במקרה של הפעלת המערכת, ניקוי תא המנוע מתבצע באמצעות שטיפת המנוע עם מים (ללא לחץ), כמו כן חומר הכיבוי אינו משתך (קורוזיבי).

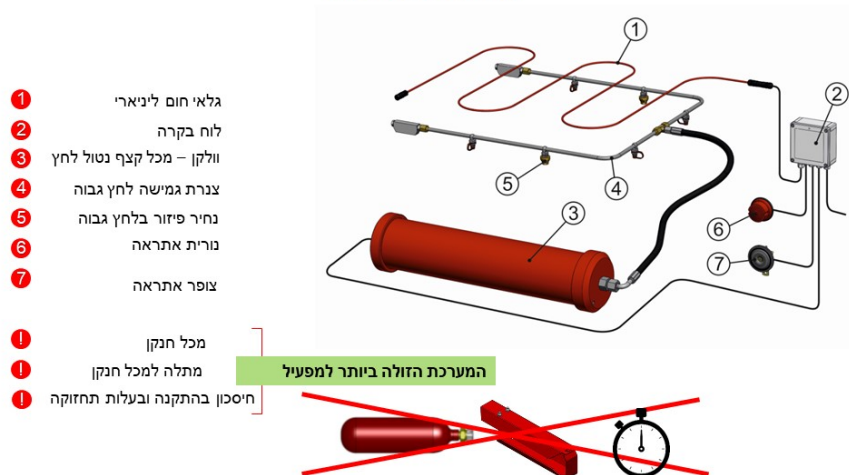
יש להחליף את חומר הכיבוי אחת ל 15 שנים.

## אחריות

ניתן לקבל אחריות עד ל 15 שנה למערכות מחברת **וולקנו** ובגיבוי חברת **DAFO**

### Vulcan – מערכת כיבוי נטולת לחץ

תרשים סכמתי של המערכת



## Vulcan

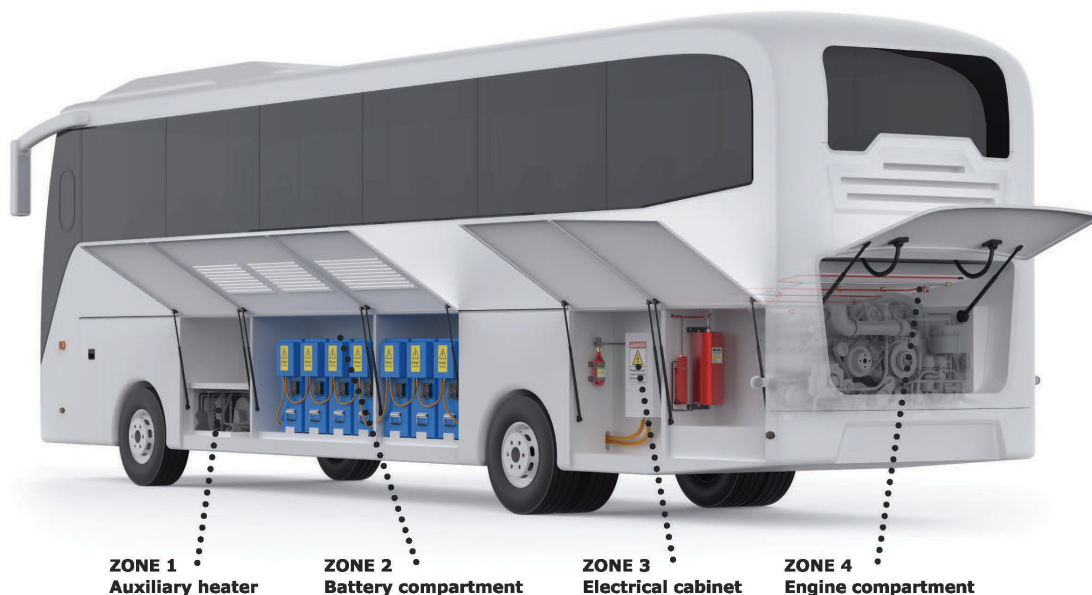
- מכל נטול לחץ
- נזל כיבוי Forrex – למניעת הצתה מחודשת של הדליקה
- פחות חלקים למערכת – זמן התקנה קצר יותר
- תחזוקה אחת לשנה
- עלות תחזוקה נמוכה למפעיל האוטובוס
- ידידותי לסביבה

כלי רכב חשמליים והיברידיים (EVs and HEVs) מכל הדגמים והסוגים נכנסים לשוק הגלובלי בקצב מואץ ביותר. ישנם יתרונות רבים לכלי רכב חשמליים כגון הפחתת רעשים, זיהום אוויר הוצאות תפעול נמוכות.

בכל מקרה, הטכנולוגיה החדשה מעמידה אתגרים רבים כאשר אחד מהם הוא הסיכונים הטמונים בשימוש בסוללות מסוג ליתיום (Li-ion batteries) וזאת במקרה של תקלה אשר עלולות לגרום לתוצאות חמורות כגון פליטת גזים רעילים, קצר חשמלי, הטענת יתר, טמפרטורה גבוהה, נזק מכאני ועליית טמפרטורה לא מבוקרת העלולה להביא להתלקחות אש ופיצוץ. העלולים לגרום לשחרור פרץ של חום. אש חום זה עלול לשחרר אלקטרוליט דליק אשר מקשה מאוד על כיבוי האש.

על מנת למצוא פתרון לבעיה, חברת DAFO פיתחה מערכת כיבוי חדשה תוך הבאת ניסיונה העשיר בהגנה על כלי רכב המונעים בדלקים קונבנציונליים. ביחד עם מחקר אינטנסיבי מעמיק ובליווי ניסויים מחמירים, החברה מצאה את הפתרון הטוב ביותר לצרכים המתהווים. מערכת מסדרת Li-Ion Fire אשר פותחה על ידי חברת DAFO מציעה לשוק הרכב את המערכת היעילה והאמינה ביותר לכלי רכב חשמליים על סוגיהם השונים.

המערכת אשר פותחה בשיתוף עם קרן המחקר האירופאית ( EU-funded research ) הנה מערכת מוגנת פטנט ועטורת פרסים. מערכת Li-Ion Fire. המערכת מסוגלת לזהות התהוות אש בשלב המוקדם ביותר בעת התהוותה בתוך סוללות הליתיום באמצעות מערכת גילוי חדשנית וגלאי CO יחיד מסוגו ולקרר את מקור התהוות האש ואת הסוללה הרבה לפני שהטמפרטורה המתהווה בתהליך מגיעה לרמה קריטית אשר בו המצב יוצא משליטה ועלול להוביל להתפתחות הדליקה ושריפת הסוללה והרכב עצמו. למערכת יכולת לזהות אש בכל אחד מאזורי הסיכון באוטובוס כגון מנוע חשמלי, סוללות ליתיום, מרכזית חשמל ועוד.





# וולקנו שירותי ענן



**וולקנו שירותי ענן** מבוססים על מערכת דיווח המאפשרת מעקב אחר הקורות את המערכת לכל אורך חייה ועל כל מרכיביה, מערכת הגילוי ומערכת הכיבוי כאחד.

**וולקנו שירותי ענן** מאפשרת גישה לכל היסטוריית המידע על המערכת לכל אורך חיי המערכת.

המידע הנאגר במערכת הנו דוחות תחזוקה, כמו גם צילומי רישיונות רכב, הדרכה, צילומי וידיאו צילומים רגילים של כלי הרכב ותיעוד האירוע.

## וולקנו שירותי ענן



שירות ותחזוקה



חלקי חילוף



ניהול איכות



דיאגנוסטיקה

## תחזוקה

תחזוקה מתוכננת ותחזוקה לא מתוכננת (קריאת שירות) מתבצעת באמצעות וולקנו שירותי ענן כולל מערך התחזוקאים המורשים של חברת וולקנו הפרוסים ברחבי המדינה.

### אישור לרישוי שנתי

**וולקנו שירותי ענן** - מדווחת באופן אוטומטי לשרתי משרד הרישוי את אישור תקינות המערכת אחת לשנה לאחר ביצוע תחזוקה שנתית למערכת הכיבוי.

**וולקנו שירותי ענן** - הנה הבסיס לשמירה על רמה מרבית של מוכנות מבצעית של מערכת הכיבוי תוך פיקוח על רמת עלויות התחזוקה ללקוח.

# VULCANO

פתרונות כיבוי אש מתקדמים

בטוח עם



כיבוי אש אקטיבי הוא חלק אינטגרלי של מערך מניעת דליקות אפקטיבי, חברת וולקנו ביחד עם מערכות כיבוי אש מתוצרת DAFO מציעות ללקוח את הפתרון הנכון והיעיל ביותר למניעת דליקות וכיבוי בזמן אמת.

ביחד עם חברת וולקנו ומערכות DAFO הלקוח יכול לגדר את הסיכונים מפני אש, תוך כדי צמצום נזקי האש וקיצור זמן החזרת הכלי לכשירות לאחר אירוע דליקה.

שתי החברות וולקנו ו DAFO שבדיה נמצאות בחזית הטכנולוגיה לגילוי וכיבוי אש בכלי רכב על סוגיהם השונים, חברת וולקנו מחויבת להציע את הפתרון הטוב ביותר להגנה מפני אש של רכוש הלקוח.

חברת וולקנו פועלת בשלוש מגזרים והם:

- יצרני כלי רכב כגון אוטובוסים ציוד מכאני הנדסי, כלים חקלאיים (OEM), כאן פועלת חברת וולקנו אצל יצרנים מקומיים ויצרנים בחו"ל.
- התקנת מערכות גילוי וכיבוי לכלים שעלו על הכביש.
- מתן שירותי תחזוקה למערכות בבית הלקוח.

חיסכון בעלויות  
התפעול

בטיחות ללא פשרות

+

איכות

# VULCANO

פתרונות כיבוי אש מתקדמים

  
vehicle fire protection

גשר העץ 27, פארק התעשיות עמק חפר 3877701 טל: 04 6208352, פקס: 04 620 98 98  
E: mail – info@vulcano.co.il