נגד רחפנים ורובוטיקה · סיור אוטונומי

D-DOG

L2 שכבה · תצפית וסיור

D-DOG Motti הוא כלב רובוטי על ארבע רגליים שמביא מצלמות יום ולילה אל השטחים המתים בגובה הקרקע ומדווח לחדר הבקרה שלכם.



יתרונות מרכזיים

01 **מכסה את השטחים המתים**
מביא מצלמה לאן שמצלמה קבועה לא רואה.

02 **מסייר ביום ובלילה**
מבצע סבבים, עוקב אחר מטרות ומשדר וידאו בזמן אמת.

03 **חלק מהמערכת**
שכבת הקרקע של D-Fence SPECTRA, שמדווחת לחדר הבקרה שלכם.

איך זה עובד

01 **מיפוי**
LiDAR תלת-ממדי ומצלמות עומק, כאופציה, ממפים את האתר.

02 **סיור**
מבצע את הסבב במדרגות, במדרונות ובשטח קשה, במהירות של עד 3.7 m/s.

03 **תצפית**
מצלמת ה-FPV ומטעני המצלמה משדרים וידאו בזמן אמת, ביום ובלילה.

04 **דיווח**
המפעילים צופים בשידור ועוברים לשליטה מרחוק לפי הצורך. בתקלה הרובוט כורע בעצירה רכה.

מפרט

פלטפורמה	רובוט הולך על ארבע רגליים
מידות בעמידה	630 × 360 × 415 mm
מידות על הקרקע	670 × 425 × 145 mm
משקל (כולל סוללה)	15 kg
חומרים	סגסוגת אלומיניום ופלסטיק בחוזק גבוה; הגנת גוף 360°
דרגת אטימות / טמפרטורה	IP54 · 0 °C עד 40 °C
דרגות חופש	12
מנועים	מנועי מפרקים מדויקים, מומנט מרבי 48 N·m
מהירות מרבית	3.7 m/s (גבול עד 5 m/s)
מטען	כ-8 kg (גבול עד 10 kg)
מדרגות / מדרונות / קפיצה	16 cm ברצף · 30° תקני, גבול עד 40° · גובה קפיצה 35 cm
טווח	6 km (ללא מטען, 1 m/s)
סוללה	ליתיום, 43.2 V, 5 Ah נומינלי (4.6 Ah נקוב)
זמן טעינה / זמן פעולה	כשעה אחת · 1–2 שעות פעולה
הספק פעולה מרבי	3,500 W

מחשוב מובנה	מעבד 8 ליבות בביצועים גבוהים; ערכת פיתוח NVIDIA Jetson Orin NX כאופציה
חישה	IMU מובנה; מצלמת FPV (DFOV 122°); LiDAR תלת-ממדי, מצלמות עומק ומיקום RTK כאופציה
ממשקים	אתרנט RJ45 1000 Mbps, USB, SBUS, UART; יציאת 12 V (עד 36 W) ויציאת מתח סוללה (43.2 V, עד 100 W)
הרחבה	מודולי 4G ושידור וידאו לטווח ארוך (אופציה)
בקרה ופיתוח	SDK מובנה לבקרת תנועה, זרם וידאו ונתוני מצב; פיתוח אלגוריתמים לניווט אוטונומי
פונקציות חכמות	מעקב אחר מטרות, שידור וידאו בזמן אמת, עדכוני תוכנה מרחוק (OTA)
תנועות	עמידה, שכיבה, עלרוד, גלגול וסבסוב; תנועות מתקדמות, כולל קפיצות ועמידה על שתי רגליים
בטיחות	כיבוי חירום בעצירה רכה, עם כריעה אוטומטית בעת תקלה
אינטגרציה	ממשקים מתועדים (SDK, API או מסמך הגדרת ממשקים) ותיעוד טכני שמספיק להפעלה, לתחזוקה, לתיקון ולהדרכה
שימוש פתוח	הלקוח הסופי רשאי להשתמש במערכת, לבדוק, לפתח, להפעיל ולתמוך בה, ישירות או דרך צד שלישי, לאורך כל מחזור חייה
רישיונות	רישיונות התוכנה והקושחה קבועים ובלתי ניתנים לביטול, ללא תשלומים חוזרים; עדכונים ותיקונים ללא תשלום בתקופת האחריות והתמיכה
אבטחת מידע	ללא גישה נסתרת מרחוק
תיעוד והדרכה	מדריכי משתמש ותחזוקה באנגלית (בפורמט דיגיטלי שניתן לעריכה ובPDF-); שני סבבי הדרכה למפעילים ולצוותי תחזוקה, בישראל או מרחוק
חלקי חילוף ותמיכה	חלקי חילוף, סוללות ותמיכה טכנית למשך 6 שנים לפחות; הודעה בכתב 12 חודשים לפחות לפני הפסקת המוצר, הסוללות או חלקי החילוף העיקריים
איכות	ניהול איכות מוסמך לפי ISO 9001:2015; כל יחידה עוברת בדיקת קבלה במפעל (FAT) עם דו״ח ומספר סידורי; הסוללות בנויות מתאים מקוריים ומסופקות עם דו״חות בדיקה לפי UN 38.3 ועם MSDS
הערה	הנתונים מבוססים על מידע שפרסם היצרן. דף הנתונים של היצרן, המסופק עם כל משלוח, הוא המחייב; חיישנים ומודולים אופציונליים אינם חלק מהתצורה הבסיסית, אלא אם צוינו בהזמנה.

טקסט מפרט למכרז

1. כללי

המערכת תהיה D-DOG של D-FENCE Electronic Fencing and Security Systems Ltd. (מערכת ניהול איכות בהסמכת ISO 9001:2015), או שווה ערך מאושר העומד בכל הדרישות שבסעיף זה.

2. ייעוד

D-DOG Motti הוא כלב רובוטי על ארבע רגליים שמביא מצלמות יום ולילה אל השטחים המתים בגובה הקרקע ומדווח לחדר הבקרה שלכם.

3. המערכת תספק

- **ניידות על ארבע רגליים:** 12 דרגות חופש; מדרגות של 16 cm, מדרונות של 30° (גבול עד 40°), קפיצות של 35 cm.
- **מעקב אחר מטרות:** עוקב אחר מטרות ומשדר וידאו בזמן אמת.
- **SDK פתוח:** SDK מובנה לבקרת תנועה, זרם וידאו ונתוני מצב.
- **חיישנים לפי בחירה:** LiDAR תלת-ממדי, מצלמות עומק ומיקום RTK.
- **מטענים מודולריים:** מטען של כ-8 kg (גבול עד 10 kg), עם יציאות אתרנט, USB, SBUS, UART, 12 V ו-43.2 V ו-4G כאופציה.
- **מבנה קשוח:** IP54, 0 °C עד 40 °C והגנת גוף 360°.
- **עצירה בטוחה:** כיבוי חירום בעצירה רכה, עם כריעה אוטומטית בעת תקלה.

4. דרישות טכניות

- **פלטפורמה:** רובוט הולך על ארבע רגליים
- **מידות בעמידה:** 630 × 360 × 415 mm
- **מידות על הקרקע:** 670 × 425 × 145 mm
- **משקל (כולל סוללה):** 15 kg
- **חומרים:** סגסוגת אלומיניום ופלסטיק בחוזק גבוה; הגנת גוף 360°
- **דרגת אטימות / טמפרטורה:** IP54 · 0 °C עד 40 °C
- **דרגות חופש:** 12
- **מנועים:** מנועי מפרקים מדויקים, מומנט מרבי 48 N·m
- **מהירות מרבית:** 3.7 m/s (גבול עד 5 m/s)
- **מטען:** כ-8 kg (גבול עד 10 kg)
- **מדרגות / מדרונות / קפיצה:** 16 cm ברצף · 30° תקני, גבול עד 40° · גובה קפיצה 35 cm
- **טווח:** 6 km (ללא מטען, 1 m/s)
- **סוללה:** ליתיום, 43.2 V, 5 Ah נומינלי (4.6 Ah נקוב)
- **זמן טעינה / זמן פעולה:** כשעה אחת · 1–2 שעות פעולה
- **הספק פעולה מרבי:** 3,500 W
- **מחשוב מובנה:** מעבד 8 ליבות בביצועים גבוהים; ערכת פיתוח NVIDIA Jetson Orin NX כאופציה
- **חישה:** IMU מובנה; מצלמת FPV (DFOV 122°); LiDAR תלת-ממדי, מצלמות עומק ומיקום RTK כאופציה
- **ממשקים:** אתרנט RJ45 1000 Mbps, USB, SBUS, UART; יציאת 12 V (עד 36 W) ויציאת מתח סוללה (43.2 V, עד 100 W)
- **הרחבה:** מודולי 4G ושידור וידאו לטווח ארוך (אופציה)
- **בקרה ופיתוח:** SDK מובנה לבקרת תנועה, זרם וידאו ונתוני מצב; פיתוח אלגוריתמים לניווט אוטונומי
- **פונקציות חכמות:** מעקב אחר מטרות, שידור וידאו בזמן אמת, עדכוני תוכנה מרחוק (OTA)
- **תנועות:** עמידה, שכיבה, עלרוד, גלגול וסבסוב; תנועות מתקדמות, כולל קפיצות ועמידה על שתי רגליים
- **בטיחות:** כיבוי חירום בעצירה רכה, עם כריעה אוטומטית בעת תקלה
- **אינטגרציה:** ממשקים מתועדים (SDK, API) או מסמך הגדרת ממשקים) ותיעוד טכני שמספיק להפעלה, לתחזוקה, לתיקון ולהדרכה
- **שימוש פתוח:** הלקוח הסופי רשאי להשתמש במערכת, לבדוק, לפתח, להפעיל ולתמוך בה, ישירות או דרך צד שלישי, לאורך כל מחזור חייה
- **רישיונות:** רישיונות התוכנה והקושחה קבועים ובלתי ניתנים לביטול, ללא תשלומים חוזרים; עדכונים ותיקונים ללא תשלום בתקופת האחריות והתמיכה
- **אבטחת מידע:** ללא גישה נסתרת מרחוק
- **תיעוד והדרכה:** מדריכי משתמש ותחזוקה באנגלית (בפורמט דיגיטלי שניתן לעריכה וב-PDF); שני סבבי הדרכה למפעילים ולצוותי תחזוקה, בישראל או מרחוק
- **חלקי חילוף ותמיכה:** חלקי חילוף, סוללות ותמיכה טכנית למשך 6 שנים לפחות; הודעה בכתב 12 חודשים לפחות לפני הפסקת המוצר, הסוללות או חלקי החילוף העיקריים

- **איכות:** ניהול איכות מוסמך לפי ISO 9001:2015; כל יחידה עוברת בדיקת קבלה במפעל (FAT) עם דו״ח ומספר סידורי; הסוללות בנויות מתאים מקוריים ומסופקות עם דו״חות בדיקה לפי UN 38.3 ועם MSDS
- **הערה:** הנתונים מבוססים על מידע שפרסם היצרן. דף הנתונים של היצרן, המסופק עם כל משלוח, הוא המחייב; חיישנים ומודולים אופציונליים אינם חלק מהתצורה הבסיסית, אלא אם צוינו בהזמנה.

5. רצף הגילוי

1. **מיפוי:** LiDAR תלת-ממדי ומצלמות עומק, כאופציה, ממפים את האתר.
2. **סיור:** מבצע את הסבב במדרגות, במדרונות ובשטח קשה, במהירות של עד 3.7 m/s.
3. **תצפית:** מצלמת ה-FPV ומטעני המצלמה משדרים וידאו בזמן אמת, ביום ובלילה.
4. **דיווח:** המפעילים צופים בשידור ועוברים לשליטה מרחוק לפי הצורך. בתקלה הרובוט כורע בעצירה רכה.

6. מסמכים להגשה

לפני ההתקנה יגיש הקבלן לאישור את דף הנתונים של היצרן, את הוראות ההתקנה ואת תוכנית חלוקת האזורים.