

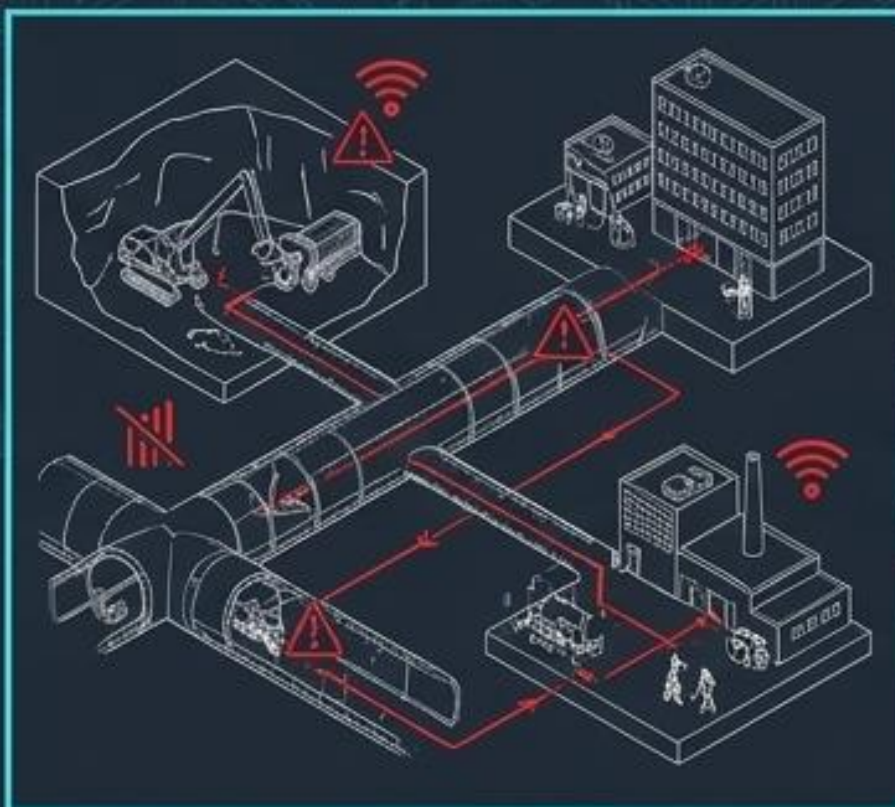
A photograph of a construction site with several workers in safety gear. Overlaid on the image is a network diagram consisting of blue dots connected by thin lines, representing a mesh network. The dots are placed on the workers and various points in the environment.

ניטור מיקום עובדים ונכסים בסביבות אסטרטגיות

פתרונות APS:
לאבטחה ובטיחות בתנאי קיצון

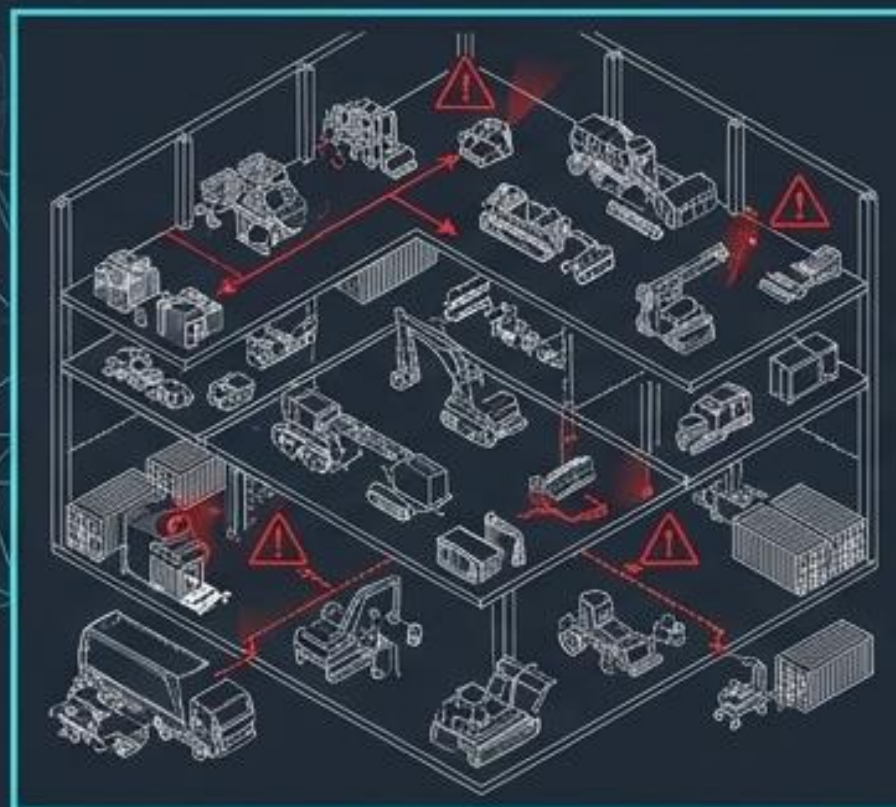
מבוסס על טכנולוגיית BLE5 MESH עצמאית לחלוטין.

נקודות העיוורון התפעוליות: מפת איומים בסביבות מורכבות



וקטור 3: טופולוגיות קיצון

אתרי בנייה תת-קרקעיים, מנהרות ומבנים מרוחקים נעדרים תשתיות רשת (GPS/סלולר). פריסת שומרים בחללים אלו מהווה אתגר לוגיסטי.



וקטור 2: ציוד ונכסים

פיזור נרחב של ציוד יקר בקומות ובאזורים שונים. גניבות והשחתה מתרחשות כיוון שגידור פיזי אינו מספק מענה רציף.



וקטור 1: כוח אדם וקבלני משנה

התניידות עובדים בפרויקטים ביטחוניים ואסטרטגיים מהווה סיכון. מצלמות מוגבלות בשטחים מתיים, וקשה לסנכרן אירועים בזמן אמת בעזרת שומרים בלבד.

למה טכנולוגיה מסורתית נכשלת בסביבות אסטרטגיות?

הסטנדרט של APS (חוסן מוחלט)

ללא תשתיות פיזיות: כל בקר פועל ממתח מקומי או סוללה. עמיד עמיד בהפסקות חשמל וניתוקים.



תקשורת עצמאית: רשת BLE5 MESH אלחוטית. ללא נתב, ללא WIFI.



סביבה הרמטית: שרת מקומי, מנותק אינטרנט וענן לחלוטין (Air-Gapped).



מערכות RTLS מסורתיות (סכנה)

תשתית פגיעה: דורש חיווט יקר שניזוק בקלות. פגיעה בכבל מפילה אזור שלם.



סכנת סייבר: תלות ברשתות WIFI פתוחות.



חשיפת נתונים: שימוש בענן חיצוני החשוף לפריצות ודליפת מידע.



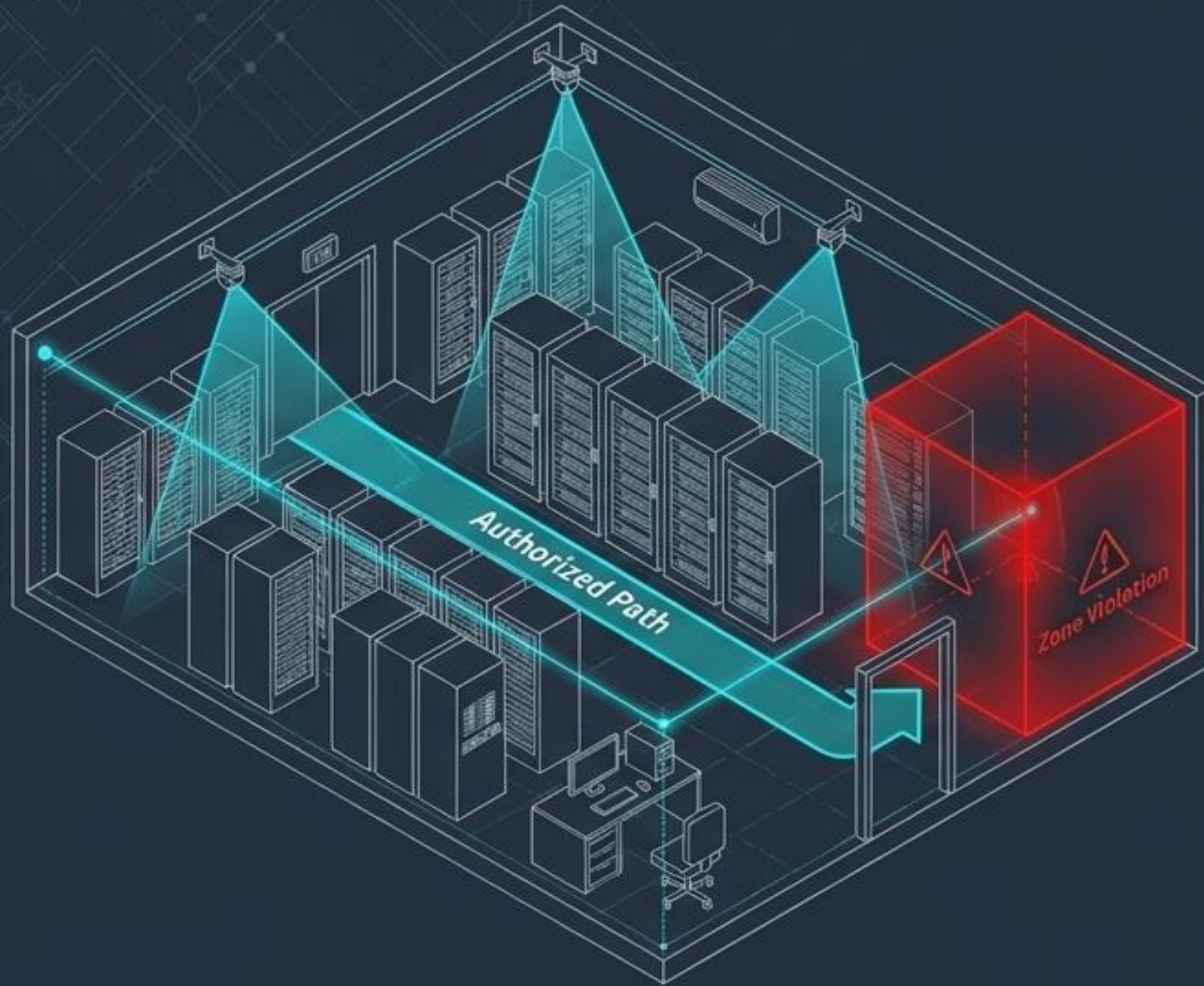
ארכיטקטורת אבטחה: 5 שכבות הגנה (Defense in Depth)



התוצאה הסופית: Zero Attack Surface – אפס נקודות חדירה מרחוק.

דיוק כירורגי: גדרות וירטואליות באמצעות טכנולוגיית AoA

בקר ה-AoA מאפשר גילוי מעבר והגדרת שטחים
חסומים ללא גידור פיזי.



הקצאת נתיב (Authorized Path):
המערכת מזהה את הצמיד (תג) ומאפשרת
תנועה רק במסלול שאושר מראש.



התראות חריגה (Zone Violations):
חדירה למרחב אסור מייצרת התראה
מיידית, לפני מגע פיזי ביעד.

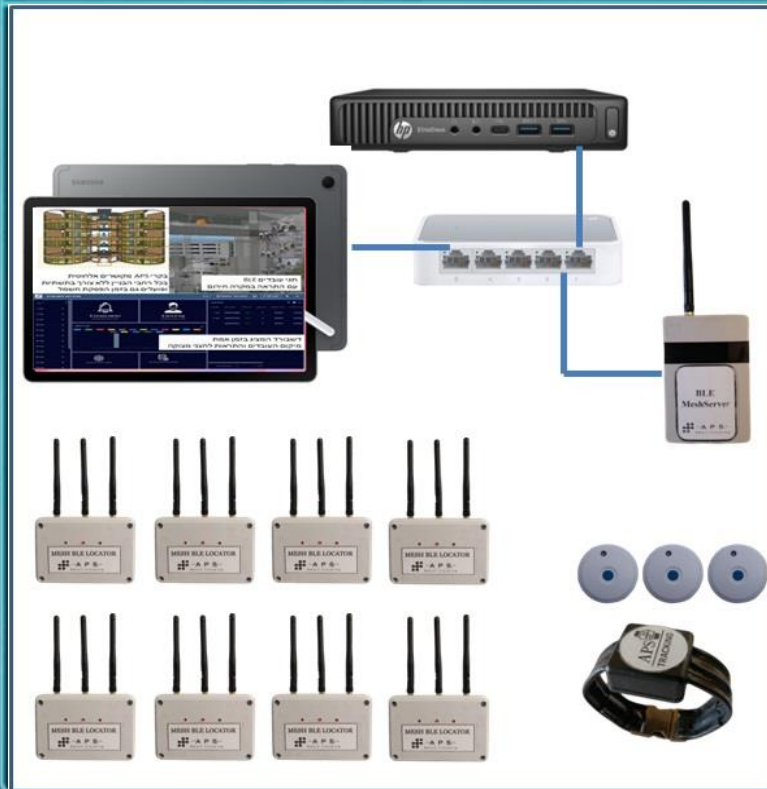


דיוק ללא GPS: מיקום מדויק במרחבים
סגורים, צפופים ומורכבים.



אקו-סיסטם החומרה: מהקצה המבצעי ועד לליבת השרת

מוח (הבקר המרכזי)



שרת מקומי, הצינור היחיד שמרכז ומסנן את המידע. מקושר באמצעות כבל רשת מקומי בלבד.

אוויר (בקרי הרשת)



בקרי מגשר וסורק (Gateways). מעבירים מידע הלאה בשרשרת ה-MESH, או מייצרים גדר וירטואלית.

עובד שטח (הצמיד)



צמיד ניטור חכם המשדר אותות מוצפנים. כולל חיישן אבזם (Sensor Buckle) – התראה מיידית על פתיחה או הסרה לא מורשית.

פריסה מהירה ללא תשתיות בסביבה כאוטית

התאמה גמישה מיידית לתנאי שטח משתנים.

אפס תשתיות

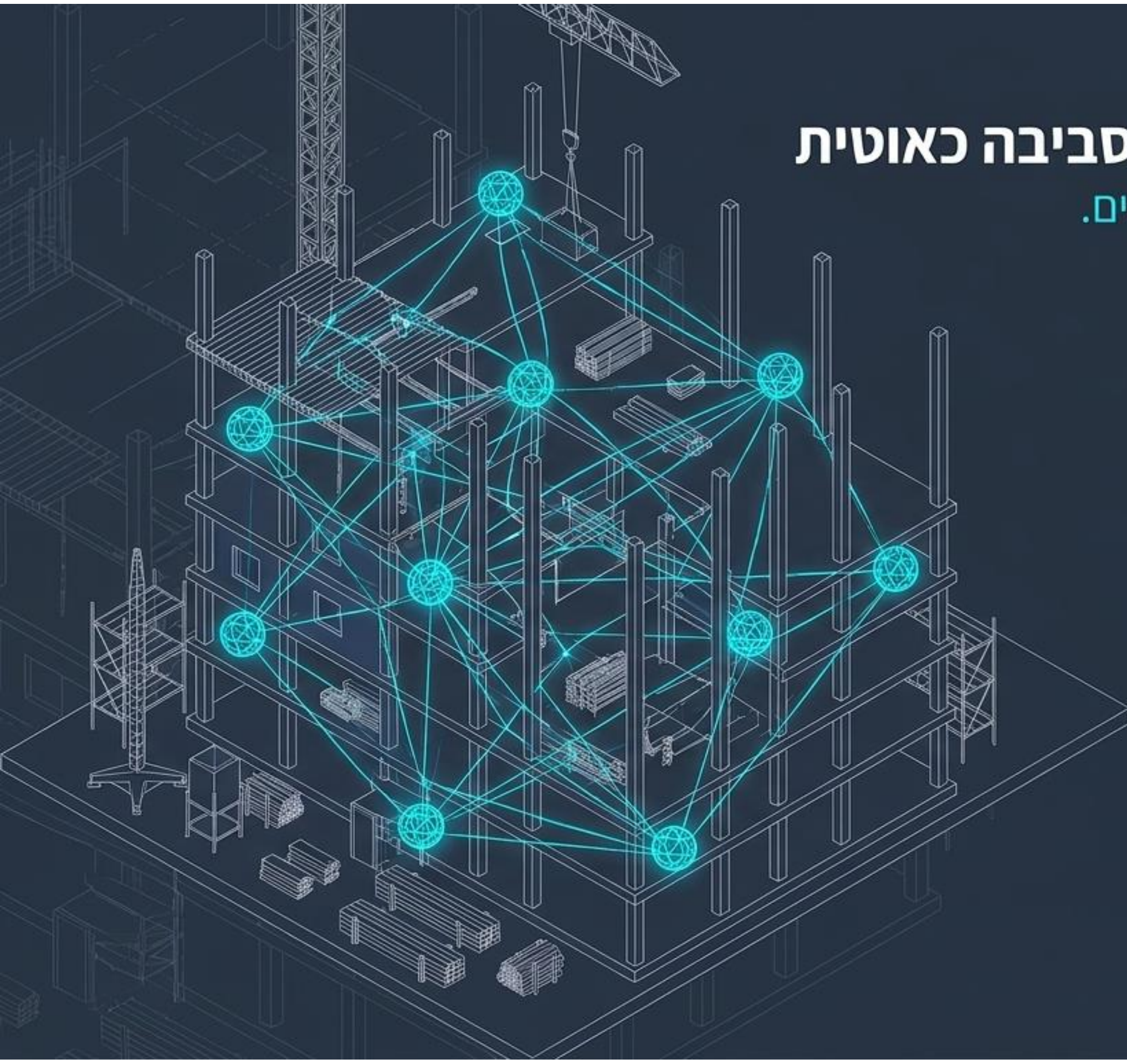
התקנה אלחוטית מבוססת סוללות או חיבור חשמל פשוט. אין צורך לחכות לחשמל מוסדר או לרשת פועלת באתר בנייה.

ניוד גמיש

ניתן להעביר בקרים מקומה לקומה בהתאם להתקדמות הפרויקט.

הגנה על רכוש וציוד

התקנת תגים על ציוד יקר למניעת הוצאתו ממתחמים מוגדרים.



רציפות תפקודית עמוק מתחת לאדמה

בטיחות באתרי בנייה תת-קרקעיים ובמנהרות.

האפלה תקשורתית: פעולה מושלמת במקומות
בהם אין קליטה סלולרית או אותות GPS.



איתור ומיקום עובדים מדויק: כיסוי רציף המאפשר
לדעת היכן נמצא כל פועל לאורך קילומטרים של
מנהרות בטון ופלדה.



תשתית קשיחה: הבקרים עמידים למים ואבק
ואבק (IP-55/IP-67) לתפקוד רציף בתנאי
בוץ ורטיבות.



מודיעין תפעולי: Offline Dashboard

התראות אזור

(Zone Violations):

זיהוי בזמן אמת של עובד שחצה לגזרה מסוכנת.

בדיקת נוכחות מהירה

(Emergency Headcount):

חיתוך נתונים מידי בזמן חירום בטיחותי או ביטחוני – כמה עובדים נמצאים כרגע במנהרה והיכן בדיוק.

ניטור בריאות הרשת:

זיהוי מידי של ניתוק או חבלה באחד הבקרים.

לחצני חירום ומצוקה:

התראה הנשלחת מהצמיד



ארכיטקטורת הגנה: 5 שכבות של Zero Attack Surface



Layer 1: הצמיד
(שידור זיהוי אנונימי בלבד).

Layer 2: הבקרים
(ביצוע סינון ואימות נתונים בשטח).

Layer 3: רשת ה-MESH
(אינטראנט סגורה, ללא ניתוב חיצוני).

Layer 4: הבקר המרכזי
(חומת אש פיזית דרך כבל רשת בלבד).

Layer 5: המחשב המבודד
(Air-Gap מוחלט, נתק פיזי מהאינטרנט).



זיהוי חומרה בלבד (Hardware ID)

הצמיד משדר קוד אנונימי. שמות והרשאות נשמרים רק בשרת המקומי המנותק.



מינימיזציית מידע

איסוף מינימלי - זמן ומיקום בלבד. ללא אגירת מידע סרק.



אחסון מוחלט באופליין

ההצלבה בין ה-ID לשם העובד מתבצעת רק בחדר השרתים. אין דליפה החוצה.



חסינות חומרה (Hardware Immunity)

גם אם בקר נגנב או מפורק, לא ייחשף שום מידע אישי על העובד.

מקרה מבחן: פרויקט תת-קרקעי אסטרטגי (נת"ע - הקו האדום) פריסת ענק בסביבה נטולת קליטה תקשורתית.

4

קומות תחת הקרקע
(אובדן מוחלט של סלולר).

11

תחנות תת-קרקעיות.

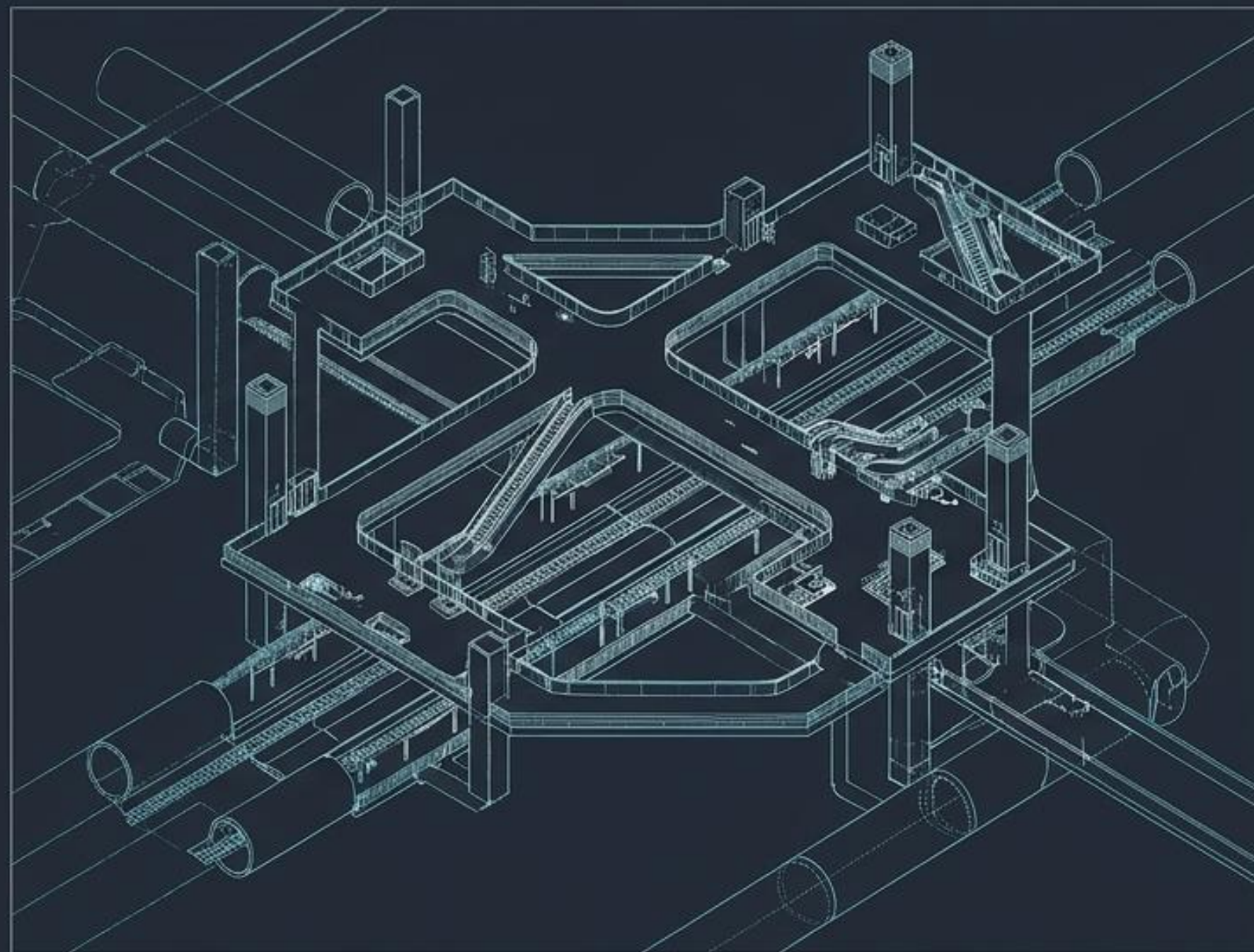
500

בקרים בפריסה רציפה
(שרשרת MESH).

3,000

תגי עובדים מנוטרים
בזמן אמת.

Outcome: שליטה מלאה ובדיקות נוכחות
מדויקות בסביבת העבודה המורכבת בישראל.



חתימת מערכת: הסטנדרט הריבוני לניטור אסטרטגי



פיתוח כחול-לבן

פיתוח, תכנון וייצור מלא
בישראל.
מענה אדפטיבי לצורכי
הביטחון המחמירים
ביותר.



אבטחה ופרטיות טוטאלית

רשת מבודדת פיזית
(Air-Gapped), ללא
ענן, ומוגנת
מפני תקיפות סייבר.
תאימות מלאה ל-GDPR.



אפס תשתיות

פריסה מיידית ואלחוטית
לחלוטין. חסינות
חסינות להפסקות
חשמל, ניתוקי כבלים,
ותנאי שטח משתנים.