บันทึกการใช้งาน

ระบบ **SAFE ALERT SYSTEM (SAS)** พร้อมสมาร์ทวอทช์ **H09**

คำอธิบายทางเทคนิคและการทำงาน กรณีการใช้งาน ข้อจำกัดในการใช้งาน ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครอง และการจำกัดความรับผิด

บทนำ

ระบบ SAS พร้อมสมาร์ทวอทช์ H09 เป็นแพลตฟอร์มเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของบุคลากร
ซึ่งมีไว้สำหรับบริบทที่ผู้ปฏิบัติงานอาจอยู่ในสภาวะเสี่ยง อยู่ตามลำพัง สัมผัสกับอันตรายเฉพาะ ต้องได้รับการติดตามจากระยะไกล
มีหน้าที่ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนด้านความปลอดภัย หรือจำเป็นต้องเปิดใช้งานเวิร์กโฟลว์เหตุฉุกเฉินอย่างรวดเร็ว
อุปกรณ์ H09 ไม่ใช่อุปกรณ์สวมใส่ทั่วไปสำหรับผู้บริโภค แต่เป็นเทอร์มินัลปฏิบัติการเฉพาะทาง ซึ่งออกแบบมาเพื่อดำเนินกิจกรรมในเบื้องหลัง ได้แก่ การติดตามตรวจสอบ
การรวบรวมสัญญาณ การจำแนกเหตุการณ์ การตรวจสอบการปฏิบัติตามขั้นตอน การระบุตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน การโต้ตอบเฉพาะที่เมื่อเกิดเหตุการณ์วิกฤต
และการนำบุคคลเข้าสู่กระบวนการที่มีโครงสร้างสำหรับการแจ้งเตือน การยกระดับ (escalation) การสื่อสาร และการตรวจสอบ (audit)
ระบบนี้ไม่ได้หมายถึงเพียงเทอร์มินัลแบบสวมใส่เท่านั้น แต่ยังรวมถึงโมดูลซอฟต์แวร์สำหรับการประมวลผลเฉพาะที่ ตรรกะการกำหนดค่าแบบรวมศูนย์ ช่องทางการสื่อสาร
บริการแบ็กเอนด์ ระบบบันทึกและการตรวจสอบย้อนกลับ และในกรณีที่กำหนดไว้ Control Room
หรือโครงสร้างองค์กรอื่นที่ได้รับมอบหมายให้กำกับดูแลและจัดการเหตุการณ์

ระบบนี้เป็นเครื่องมือช่วยทางเทคโนโลยีเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ระบบนี้ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ ไม่ใช่อุปกรณ์ทางสุขภาพ ไม่ทำการวินิจฉัย
ไม่ทดแทนการเฝ้าระวังโดยมนุษย์ และไม่ทดแทนขั้นตอนขององค์กรด้านเหตุฉุกเฉิน การเฝ้าระวัง การป้องกัน และการช่วยเหลือ

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

สารบัญ

4 ..... ลักษณะของระบบและวัตถุประสงค์การใช้งาน
4 ..... สถาปัตยกรรมการทำงานโดยรวม
5 ..... สถาปัตยกรรมขั้นสูง
5 ..... หลักการทำงานทั่วไป
6 ..... Heartbeat การปฏิบัติงานและเทเลเมทรีสถานะ
6 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับ heartbeat การปฏิบัติงาน
6 ..... การตรวจจับการไม่เคลื่อนไหว
7 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจจับการไม่เคลื่อนไหว
7 ..... อินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงาน
8 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับอินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงาน
9 ..... หน้าการปฏิบัติงานขั้นสูง
9 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับหน้าการปฏิบัติงานขั้นสูง
10 ..... การตรวจจับการล้ม
12 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจจับการล้ม
12 ..... การติดตามสัญญาณชีพ
13 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการติดตามสัญญาณชีพ
13 ..... การตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือ
13 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือ
14 ..... เวิร์กโฟลว์คำเตือน สัญญาณเตือน การหน่วงเวลา การยกระดับ และความสามารถในการยกเลิก
15 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับเวิร์กโฟลว์สัญญาณเตือน
15 ..... ฟังก์ชัน SOS โดยสมัครใจ
15 ..... SOS แบบมีเสียง
15 ..... SOS แบบเงียบ
16 ..... การหน่วงเวลาเพื่อการยกเลิก SOS
16 ..... การเปิดใช้งานการบันทึกเสียงและวิดีโอ
16 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับฟังก์ชัน SOS
17 ..... การสื่อสารหลายช่องทาง
17 ..... ความปลอดภัยของการสื่อสาร
18 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการสื่อสารแบบปรับตัว
18 ..... การสื่อสารแบบปรับตัวระหว่าง Control Room และผู้ปฏิบัติงาน
18 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครอง

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

18 ..... การจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์และการจัดระเบียบการรับเรื่อง
19 .....ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์
20 ..... การจัดการ PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ผ่าน QR code หรือการเลือก
21 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับ PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ผ่าน QR หรือการเลือก
21 ..... การระบุตำแหน่งและการติดตามตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน
22 .....ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการระบุตำแหน่ง
23 ..... การระบุตำแหน่งแบบช่วยเหลือสำหรับทีมกู้ภัยและการสนับสนุนการเข้าถึงเป้าหมาย
23 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งเป้าหมายแบบช่วยเหลือ
23 .....ความสามารถในการกำหนดค่าของระบบและการขึ้นอยู่กับกรณีการใช้งาน
23 .....การอัปเดตระยะไกลและการกำหนดค่าแพลตฟอร์มใหม่
23 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการอัปเดตและการกำหนดค่าใหม่
24 .....การอัปเดตแอปพลิเคชันแบบอัตโนมัติและเงียบในโหมด OTA
25 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการอัปเดต OTA
25 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองทั่วไปเกี่ยวกับการกำหนดค่า
25 .....สถานะการชาร์จและการระงับฟังก์ชันการปฏิบัติงาน
25 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับสถานะการชาร์จ
26 .....การผสานรวมสมาร์ทวอทช์เข้ากับระบบนิเวศด้านความปลอดภัย
26 .....ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการผสานรวมกับระบบนิเวศ
26 ..... ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งาน
26 .....ข้อกำหนดว่าด้วยการไม่ใช่เครื่องมือแพทย์
26 .....ข้อกำหนดการจำกัดความรับผิด
27 ..... คำแถลงสรุป

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ลักษณะของระบบและวัตถุประสงค์การใช้งาน

ระบบนี้มีไว้เพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในทุกกรณีที่เป็นประโยชน์ในการ:

- ตรวจจับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือพลวัตที่สอดคล้องกับการล้มได้ด้วยความน่าจะเป็นที่สูงขึ้น
- ให้สามารถส่งคำขอความช่วยเหลือโดยสมัครใจ
- ติดตามสัญญาณชีพเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันแต่ไม่ใช่เพื่อการวินิจฉัย
- รักษาการประมาณตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง หรือเกือบต่อเนื่อง
- ตรวจสอบการปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่บริบทการปฏิบัติงานกำหนด
- เชื่อมโยงเหตุการณ์ ตำแหน่ง สถานะของอุปกรณ์ และกฎของพื้นที่ไว้ในภาพรวมการกำกับดูแลเดียว
- เปิดใช้งานกระบวนการสื่อสาร การแจ้งเตือน การยกระดับ และการตรวจสอบย้อนกลับไปยังระบบระยะไกลหรือโครงสร้างการควบคุม

ดังนั้น วัตถุประสงค์การใช้งานของระบบจึงเกี่ยวข้องกับการลดความเสี่ยง การเพิ่มความน่าจะเป็นในการระบุสภาวะผิดปกติ
การสนับสนุนความทันท่วงทีขององค์กรในการเข้าดำเนินการ และการปรับปรุงการตรวจสอบย้อนกลับของเหตุการณ์

ระบบนี้ไม่ได้มีไว้เพื่อทดแทนหน้าที่ในการป้องกันของนายจ้าง หรือเพื่อเป็นมาตรการความปลอดภัยเพียงอย่างเดียวของผู้ปฏิบัติงาน

สถาปัตยกรรมการทำงานโดยรวม

บนเทอร์มินัลแบบสวมใส่จะเกิดการรับข้อมูลจากเซนเซอร์ การประมวลผลเฉพาะที่ การจำแนกเหตุการณ์เบื้องต้น การโต้ตอบกับผู้ปฏิบัติงาน
การจัดการเวิร์กโฟลว์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า และการรวบรวมบริบทการปฏิบัติงาน ส่วนบนแบ็กเอนด์จะเก็บการกำหนดค่า โปรไฟล์ พารามิเตอร์เกณฑ์ ตรรกะการสื่อสาร
กฎของพื้นที่ รายการ PPE นโยบายการระบุตำแหน่ง เกณฑ์การแจ้งเตือน ระบบจัดเก็บประวัติ และช่องทางการเชื่อมต่อไปยัง Control Room ในระดับองค์กร
โครงสร้างการกำกับดูแลจะรับเหตุการณ์ ประเมิน และเปิดใช้งานขั้นตอนที่กำหนดไว้

Control Room ไม่ได้เป็นเพียงระดับองค์กรสำหรับการรับ ประเมิน และจัดการเหตุการณ์ที่เกิดจากอุปกรณ์สวมใส่เท่านั้น
แต่ยังเป็นส่วนที่ทำงานเชิงรุกและเป็นโครงสร้างหลักของสถาปัตยกรรม SAS ในฐานะโหนดกลางในการประสานสถานะความปลอดภัยของไซต์ ในโมเดลนี้ Control
Room ยังได้รับการออกแบบให้เป็นแหล่งกำเนิดโดยตรงของสัญญาณเตือน การแจ้งเตือนการปฏิบัติงาน และคำสั่งประสานงาน
ซึ่งสามารถส่งแบบเลือกเป้าหมายไปยังผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ทีม กลุ่มที่มีลักษณะเดียวกัน หรือทั้งไซต์ ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โปรไฟล์ของผู้รับ
ตำแหน่งเชิงตรรกะหรือทางภูมิศาสตร์ของผู้รับ และความพร้อมของการเชื่อมต่อของแต่ละบุคคล
แนวทางนี้ทำให้แพลตฟอร์มสามารถกระจายคำสั่ง สถานะการแจ้งเตือน และแนวทางพฤติกรรมที่เกิดจากสถานการณ์โดยรวมของไซต์ได้แบบเกือบเรียลไทม์ ซึ่งรวมถึง
ตัวอย่างเช่น การออกคำสั่งอพยพ การเรียกให้ไปยังจุดรวมพล การเปิดใช้งานขั้นตอนการกักกันหรือการออกห่าง และการเผยแพร่สัญญาณเตือนเกี่ยวกับเหตุการณ์ของไซต์
ในโมเดลการปฏิบัติงานเดียวกันนี้ สมาร์ทวอทช์ยังสามารถทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัลส่งมอบคำสั่ง คำแนะนำ และข้อความการปฏิบัติงานที่ส่งจากแบ็กเอนด์โดยตรง
(ซึ่งอุปกรณ์สามารถอ่านออกเสียงได้ด้วย) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถรับเนื้อหาเชิงกำหนดหรือเชิงพฤติกรรมได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องอ่านหน้าจออย่างตั้งใจ
และเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารในบริบทที่มีความเปลี่ยนแปลง มีเสียงดัง หรือมีความวิกฤตสูง
แนวทางนี้ทำให้แพลตฟอร์มเหมาะสมในการสนับสนุนไม่เพียงแต่การรายงานเหตุการณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานประสบ แต่ยังรวมถึงการกระจายมาตรการป้องกันเชิงรุกอย่างประสานกัน
รวมถึงมาตรการที่มุ่งให้ไปถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนรวมเฉพาะ จุดปลอดภัย จุดรวมพล หรือเส้นทางการออกห่างที่กำหนดตามลักษณะของอันตรายที่ตรวจพบ ดังนั้น
Control Room ในฐานะศูนย์กลางเชิงตรรกะของระบบนิเวศ SAS จึงไม่ใช่เพียงผู้รับสัญญาณเตือนปลายทาง
แต่เป็นองค์ประกอบเชิงโครงสร้างของการกำกับดูแลความปลอดภัยของไซต์แบบไดนามิก ซึ่งสามารถสร้าง เชื่อมโยง
และเผยแพร่การแจ้งเตือนการปฏิบัติงานตามสถานะโดยรวมของระบบ

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

สถาปัตยกรรมขั้นสูง

Control Room ของระบบนิเวศ SAS สามารถจัดให้มีได้ตามโมเดลสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะด้านโครงสร้างพื้นฐาน องค์กร และการเชื่อมต่อของไซต์หรือลูกค้า ในการกำหนดค่าแบบแรก Control Room สามารถให้บริการแบบรวมศูนย์ผ่านคลาวด์ของ Safe S.r.l. ซึ่งช่วยให้จัดการอุปกรณ์ เหตุการณ์ เวิร์กโฟลว์สัญญาณเตือน การกำหนดค่า และการโต้ตอบการปฏิบัติงานได้อย่างเป็นหนึ่งเดียว รวมถึงในหลายไซต์หรือหลายเทนแนนต์ (tenant) ที่กระจายตัวอยู่

สำหรับบริบทที่ไม่มีการเชื่อมต่อที่ต่อเนื่อง และ/หรือ เสถียร สถาปัตยกรรมเดียวกันนี้สามารถจัดการแบบ on premises เพื่อให้ระบบทำงานได้แม้มีข้อจำกัดด้านการแยกเครือข่าย ข้อกำหนดด้านความเป็นอิสระเฉพาะที่ หรือนโยบายโครงสร้างพื้นฐานที่กำหนดให้ฟังก์ชันสำคัญต้องคงอยู่ภายในขอบเขตของไซต์ ในการกำหนดค่านี้ Safety control room และแบ็กเอนด์ที่รองรับจะทำงานเฉพาะที่ โดยรักษาความต่อเนื่องของฟังก์ชันการกำกับดูแล การจัดการสัญญาณเตือน การจัดเก็บประวัติ การระบุตำแหน่ง และการประสานงานการปฏิบัติงาน แม้ไม่มีการเชื่อมต่อถาวรไปยังบริการระยะไกลภายนอก

ในกรณีที่ลูกค้ามี Control Room ที่ใช้งานอยู่แล้ว Safety control room ของระบบนิเวศ SAS สามารถผสานรวมในระดับแอปพลิเคชันเข้ากับโครงสร้างที่มีอยู่ได้ โดยหลีกเลี่ยงการสร้างสภาพแวดล้อมแยกต่างหาก และส่งเสริมการขยายขีดความสามารถของ Control Room ที่ใช้งานอยู่แทน การผสานรวมนี้สามารถทำได้ผ่าน API ที่ระบบเปิดให้ใช้ ซึ่งรองรับการจัดการแบบสองทิศทางของสัญญาณเตือน การแจ้งเตือน สถานะการปฏิบัติงาน และการโต้ตอบที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ ทำให้สามารถทั้งส่งเหตุการณ์ที่เกิดจากระบบนิเวศ SAS ไปยัง Control Room ที่มีอยู่ และเปิดใช้งานสัญญาณเตือน เวิร์กโฟลว์ และคำสั่งที่ส่งไปยังอุปกรณ์และระบบย่อยที่เชื่อมต่อจาก Control Room นั้นเอง

แพลตฟอร์ม SAS สามารถทำงานได้ทั้งในฐานะ Control Room ที่สมบูรณ์ และในฐานะองค์ประกอบที่ผสานรวมเข้ากับ Control Room ที่มีอยู่ โดยในทั้งสองกรณียังคงรักษาตรรกะการประสานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานแบบสองทิศทางเดียวกัน

หลักการทำงานทั่วไป

ระบบทำงานตามตรรกะการติดตามแบบไม่รุกล้ำ การประมวลผลหลักเกิดขึ้นในเบื้องหลัง
การโต้ตอบโดยตรงกับผู้ปฏิบัติงานจะเกิดขึ้นเมื่อตรวจพบสถานการณ์ที่ควรได้รับความสนใจ เมื่อต้องยืนยันหรือยกเลิกเหตุการณ์ เมื่อต้องเปิดใช้งานการสื่อสาร หรือเมื่อระบบต้องการให้ดำเนินการตามขั้นตอนเฉพาะ

Heartbeat การปฏิบัติงานและเทเลเมทรีสถานะ

ระบบกำหนดให้อุปกรณ์สร้าง heartbeat การปฏิบัติงานเป็นระยะ ซึ่งหมายถึง “ข้อความสถานะ” ที่ส่งไปยังแบ็กเอนด์หรือ Control Room เพื่อวัดอุประสงค์ในการกำกับดูแล การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึง และการอัปเดตภาพรวมการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน heartbeat ไม่ได้เป็นเพียงสัญญาณแสดงการอยู่ในเครือข่าย แต่เป็นชุดข้อมูลที่กำหนดค่าได้ ซึ่งอาจรวมถึง ตามโปรไฟล์การใช้งาน สถานะการชาร์จของอุปกรณ์ พารามิเตอร์หลักของการเชื่อมต่อ สถานะการสวมใส่ และเมตาดาต้าเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ต่อการกำกับดูแล

ในเชิงการใช้งาน heartbeat ช่วยให้แพลตฟอร์มรักษามุมมองที่เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับสถานะของเทอร์มินัลและความพร้อมในการทำงาน แม้ไม่มีสัญญาณเตือนที่ชัดเจน ด้วยวิธีนี้ Control Room สามารถแยกแยะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นระหว่างการไม่มีเหตุการณ์กับการไม่สามารถเข้าถึงได้ ระหว่างความต่อเนื่องของการทำงานปกติกับการเสื่อมสภาพที่อาจเกิดขึ้นของเทอร์มินัล และระหว่างสภาวะที่ทำงานได้เต็มที่กับสภาวะที่บางฟังก์ชันถูกจำกัดหรือไม่พร้อมใช้งานชั่วคราว (เช่น ไม่มีการเชื่อมต่อ Wi-Fi)

ความถี่ เนื้อหา และระดับรายละเอียดของ heartbeat สามารถกำหนดค่าได้ตามกรณีการใช้งาน บริบทความเสี่ยง ข้อจำกัดด้านการเชื่อมต่อ และนโยบายด้านพลังงานของระบบ ในสถานการณ์ปกติ การส่งข้อมูลสามารถคงไว้ในระดับที่ระมัดระวังมากขึ้น ส่วนในสถานการณ์ที่มีความวิกฤตสูงหรือเมื่อเกิดเหตุการณ์ เนื้อหาหรือความถี่ของข้อความสถานะสามารถปรับเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการกำกับดูแลจากระยะไกล

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับ heartbeat การปฏิบัติงาน

การมี heartbeat อย่างสม่ำเสมอไม่ถือเป็นการรับประกันอย่างสมบูรณ์ว่าฟังก์ชันทั้งหมดของอุปกรณ์ทำงานได้เต็มที่ เช่นเดียวกับที่การขาดหายของ heartbeat ชั่วคราวไม่ได้หมายความโดยอัตโนมัติว่าเกิดความขัดข้องแน่นอนหรือผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสภาวะอันตราย ความพร้อมของข้อความเหล่านี้ขึ้นอยู่กับการเชื่อมต่อ สถานะพลังงาน การกำหนดค่า ความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ และการทำงานที่ถูกต้องของห่วงโซ่การส่งข้อมูล

heartbeat เป็นเครื่องมือสนับสนุนการกำกับดูแลการปฏิบัติงาน และไม่ทดแทนขั้นตอนการตรวจสอบ การควบคุมในระดับองค์กร หรือการจัดการโดยมนุษย์ต่อสถานการณ์ที่อาจผิดปกติ

การตรวจจับการไม่เคลื่อนไหว

ระบบมีฟังก์ชันตรวจจับการไม่เคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ดำเนินการนี้อย่างต่อเนื่องและในเบื้องหลัง สอดคล้องกับตรรกะการติดตามแบบไม่รุกล้ำซึ่งเป็นลักษณะของสถาปัตยกรรมทั้งหมด ฟังก์ชันนี้อาศัยการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของเทอร์มินัลแบบสวมใส่เท่านั้น ซึ่งช่วยเสริมการทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถระบุตัวตนได้ เมื่ออุปกรณ์อยู่ในสภาวะไม่มีการเคลื่อนไหวเลยเป็นระยะเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและสามารถกำหนดค่าได้ตามคำขอ ซึ่งในการตั้งค่าจากโรงงานเท่ากับ 40 วินาที ระบบจะตีความสภาวะดังกล่าวว่าอาจผิดปกติและเปิดใช้งานสัญญาณเตือน

การจัดการเหตุการณ์มีโครงสร้างเป็นสองระดับต่อเนื่องกัน ในระยะแรก สัญญาณเตือนจะได้รับการจัดการเฉพาะที่บนอุปกรณ์ ซึ่งให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถยกเลิกได้ภายใน 10 วินาทีแรกนับจากการเปิดใช้งาน ช่วงเวลานี้ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานแจ้งสภาวะปกติของตนอย่างเป็นการกระทำ และจึงจำกัดการส่งต่อรายงานที่ไม่เกี่ยวข้องไปยัง Control Room หากสัญญาณเตือนไม่ถูกยกเลิกภายในกรอบเวลาดังกล่าว เหตุการณ์จะถูกส่งไปยัง Control Room ซึ่ง Control Room จะรับเรื่อง ตรวจสอบ และเปิดใช้งานขั้นตอนที่กำหนดไว้หากจำเป็น

ในเชิงการใช้งาน การตรวจจับการไม่เคลื่อนไหวช่วยให้แพลตฟอร์มตรวจพบสถานการณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานอาจไม่สามารถส่งคำขอความช่วยเหลือได้ด้วยตนเอง ฟังก์ชันนี้สามารถกำหนดค่าได้อย่างเต็มที่

การตรวจสอบการไม่เคลื่อนไหวสามารถเปิดหรือปิดใช้งานได้ในขั้นตอนการกำหนดค่าเริ่มต้นโดยไม่กระทบต่อการทำงานโดยรวมของอุปกรณ์ พารามิเตอร์เวลาที่กำหนดการเปิดใช้งานสัญญาณเตือนและกรอบเวลาการยกเลิกสามารถกำหนดได้ตามกรณีการใช้งาน งานที่ปฏิบัติ และบริบทการปฏิบัติงาน ซึ่งช่วยให้ปรับความไวของฟังก์ชันให้เข้ากับลักษณะการทำงานจริง เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้กิจกรรมที่โดยธรรมชาติมีช่วงเวลาอยู่นิ่งเป็นเวลานานสร้างสัญญาณเตือนที่ไม่เหมาะสม

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจจับการไม่เคลื่อนไหว

การตรวจจับการไม่เคลื่อนไหวอาศัยการไม่มีการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ที่สวมใส่ และไม่ได้อาศัยการประเมินสภาพร่างกายของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ดังนั้น การเปิดใช้งานสัญญาณเตือนการไม่เคลื่อนไหวจึงไม่ได้หมายความโดยอัตโนมัติว่าผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสภาวะอันตรายหรือมีอาการเจ็บป่วย ในทำนองเดียวกัน การไม่มีสัญญาณเตือนไม่ถือเป็นการรับประกันความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ประสิทธิภาพของฟังก์ชันขึ้นอยู่กับการเปิดใช้งานจริงในการกำหนดค่า พารามิเตอร์เวลาที่ตั้งไว้ การสวมใส่อุปกรณ์อย่างถูกต้อง สถานะพลังงานของอุปกรณ์ และความพร้อมของการเชื่อมต่อที่จำเป็นสำหรับการส่งเหตุการณ์ไปยัง Control Room

การตรวจจับการไม่เคลื่อนไหวไม่ทดแทนขั้นตอนการตรวจสอบ การควบคุมในระดับองค์กร หรือการจัดการโดยมนุษย์ต่อสถานการณ์ที่อาจเป็นเหตุฉุกเฉิน

อินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงาน

อินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงานของอุปกรณ์ H09 ได้รับการออกแบบให้เป็นอินเทอร์เฟซที่เรียบง่าย ทนทาน และมุ่งเน้นการใช้งานอย่างรวดเร็วในบริบทการปฏิบัติงาน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับการลดภาระทางความคิด การลดการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจให้น้อยที่สุด และความสามารถในการใช้งานแม้ในสภาวะที่ผู้ปฏิบัติงานเครียด เร่งด่วน หรือมีความสนใจจำกัด การออกแบบอินเทอร์เฟซโดยรวมให้ความสำคัญกับความชัดเจนในการใช้งาน การอ่านสถานะของอุปกรณ์ได้ทันที และความรวดเร็วในการเข้าถึงฟังก์ชันสำคัญ โดยหลีกเลี่ยงโครงสร้างการนำทางที่ซับซ้อนหรือไม่สอดคล้องกับเทอร์มินัลแบบสวมใส่เพื่อความปลอดภัย

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

อุปกรณ์มีหน้าจอสัมผัส กล้องด้านหน้า ไมโครโฟน และลำโพง เพื่อรองรับไม่เพียงแต่การโต้ตอบทางภาพโดยตรง แต่ยังรวมถึงฟังก์ชันการสื่อสารด้วยเสียง
และในบริบทที่กำหนดไว้ การสนับสนุนวิดีโอ นอกจากส่วนประกอบเหล่านี้แล้ว ยังมีปุ่มกายภาพสองปุ่ม ปุ่มแรกใช้สำหรับเปิดและปิดเทอร์มินัล
ปุ่มที่สองซึ่งระบุว่าเป็นปุ่มสีเงิน เชื่อมโยงกับฟังก์ชัน SOS (แบบเงียบและไม่เงียบ) และการเปิดใช้งานการสแกนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)
นอกจากปุ่มกายภาพแล้ว อินเทอร์เฟซแบบสัมผัสยังมีปุ่มเสมือนเพิ่มเติม ซึ่งช่วยขยายฟังก์ชันที่มีโดยไม่เพิ่มความซับซ้อนเชิงกลให้กับอุปกรณ์
ชุดปุ่มกายภาพและปุ่มเสมือนได้รับการกำหนดค่าเพื่อลดความเสี่ยงของการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจด้วยตรรกะการกดค้าง เมื่อเริ่มกดจะมีการสั่นสั้น ๆ
เพื่อแสดงว่าลำดับการเปิดใช้งานได้เริ่มขึ้น และการสั่นสั้น ๆ ครั้งถัดไปจะยืนยันว่าการกดนั้นถูกต้อง และคำสั่งได้รับการบันทึกแล้วจริง
การออกแบบนี้มีวัตถุประสงค์สองประการ ประการแรกคือจำกัดการกระทำโดยไม่ตั้งใจอันเนื่องมาจากการกระแทก การเฉี่ยว หรือการสัมผัสโดยบังเอิญ
และประการที่สองคือให้การตอบสนองแบบสัมผัสแก่ผู้ปฏิบัติงานทันที ซึ่งเป็นประโยชน์แม้ในขณะที่ความสนใจทางสายตาต่อหน้าจอลดลงหรือไม่มีเลย
ระบบนี้ออกแบบมาสำหรับผู้ที่สวมนาฬิกาไว้ใต้เครื่องแต่งกายทำงานและต้องใช้งานได้โดยไม่ต้องมองนาฬิกา ระบบเปิดใช้งานเป็นค่าเริ่มต้น
เมื่อไม่ได้อยู่ในสถานการณ์สัญญาณเตือน หน้าจอจะเป็นสีดำและแสดงเพียงวงกลมสีเขียวที่มุมบนซ้าย ซึ่งใช้เพื่อยืนยันว่านาฬิกาทำงานอย่างถูกต้อง
ทางด้านซ้าย ไอคอนจะปรากฏขึ้นทุกครั้งที่เกิดสถานการณ์ที่ต้องให้ความสนใจ:


ไม่มีการเชื่อมต่อ Wi-Fi ใช้ได้เฉพาะเครือข่ายมือถือ ไอคอนนี้จะปรากฏบนหน้าจอก็ต่อเมื่ออุปกรณ์ได้รับการกำหนดค่าและเชื่อมต่อกับ Wi-Fi แล้วเท่านั้น
หากไม่เป็นเช่นนั้น ไอคอนนี้จะไม่แสดงเลย


ไม่มีการเชื่อมต่อ (ทั้ง Wi-Fi และเครือข่ายมือถือ)


สัญญาณ GPS อ่อน ความคลาดเคลื่อนของตำแหน่งประมาณ 50 เมตร


ไม่มีสัญญาณ GPS


แบตเตอรี่ต่ำ น้อยกว่า 30%


แบตเตอรี่ต่ำ น้อยกว่า 10%


สวมใส่ H09 ไม่ถูกต้อง

ระหว่างสัญญาณเตือน จะมีปุ่มขนาดใหญ่สองปุ่มปรากฏบนหน้าจอ ด้านบนจะแสดงไอคอนนิ้วโป้งสีเขียว ซึ่งหมายถึง “ทุกอย่างปกติ” ส่วนด้านล่างเป็นไอคอนไมโครโฟน ปุ่ม
“ทุกอย่างปกติ” หากกดภายใน 10 วินาทีหลังจากส่ง SOS จะสามารถยกเลิกการเรียกได้ และหากกดหลังจากสัญญาณเตือนเริ่มทำงานแล้ว จะสามารถแจ้ง Control
Room ว่าสถานการณ์อยู่ภายใต้การควบคุม ส่วนไมโครโฟนจะเริ่มบันทึกเสียงในสภาพแวดล้อม และใช้ได้เฉพาะหลังจากสัญญาณเตือนเริ่มทำงานแล้วเท่านั้น
การบันทึกนี้จะทำงานต่อไปจนกว่า Control Room จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ เมื่อ Control Room เชื่อมต่อแล้ว การบันทึกจะหยุดโดยอัตโนมัติและส่งไปยัง
Control Room พร้อมกัน ซึ่งจะแสดงผลบนหน้าจอ
เมื่อมีการเปิดใช้งานการโทรผ่าน Teams อินเทอร์เฟซจะปรับเปลี่ยนโดยอัตโนมัติโดยเปิดพื้นที่แสดงผล (render view)
สำหรับการสื่อสารภาพและเสียงที่ส่วนล่างของหน้าจอ พื้นที่นี้จะถูกเลื่อนขึ้นมาแสดงโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเห็นผู้ติดต่อจาก Control Room
หรือองค์ประกอบวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับเซสชันการสื่อสาร เมื่อสิ้นสุดการโทรผ่าน Teams พื้นที่แสดงผลจะหายไปและอินเทอร์เฟซจะกลับสู่การกำหนดค่ามาตรฐาน
โดยรวมแล้ว อินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงานจึงได้รับการออกแบบให้ผสานความง่ายในการใช้งานทันที ความทนทานต่อการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจ
การเข้าถึงฟังก์ชันสำคัญได้อย่างรวดเร็ว และการปรับตัวแบบไดนามิกตามเวิร์กโฟลว์ที่กำลังดำเนินอยู่
โดยยังคงโครงสร้างที่เรียบง่ายและสอดคล้องกับการใช้อุปกรณ์เป็นเทอร์มินัลแบบสวมใส่เพื่อความปลอดภัย

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับอินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงาน

อินเทอร์เฟซของอุปกรณ์ได้รับการออกแบบเพื่อลดความเสี่ยงของการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจและส่งเสริมการใช้ฟังก์ชันสำคัญอย่างรวดเร็ว
แต่ไม่สามารถขจัดความเป็นไปได้ของการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจ การกดที่ไม่สำเร็จ ข้อผิดพลาดในการโต้ตอบ
หรือการใช้งานที่ไม่ถูกต้องในสภาวะการปฏิบัติงานที่ยากลำบากเป็นพิเศษได้อย่างสมบูรณ์ ประสิทธิภาพของการโต้ตอบยังขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอก เช่น การสวมถุงมือ
ท่าทางของแขน สภาพแวดล้อม การกระแทก การสั่นสะเทือน สภาวะความสนใจของผู้ปฏิบัติงาน ความสมบูรณ์ของหน้าจอสัมผัส การทำงานของปุ่มกายภาพ
และสภาพโดยรวมของอุปกรณ์
ไอคอนและตัวบ่งชี้สถานะที่แสดงบนหน้าจอเป็นการแสดงผลโดยสรุปของสภาวะการปฏิบัติงานที่ระบบตรวจพบ
และต้องไม่ตีความว่าเป็นการรับประกันอย่างสมบูรณ์ถึงความพร้อมใช้งานอย่างต่อเนื่องของฟังก์ชันที่เกี่ยวข้อง
การมีกล้องด้านหน้า ไมโครโฟน ลำโพง หรือพื้นที่แสดงผล (render view) สำหรับการโทร ไม่ได้รับประกันในตัวเองถึงคุณภาพ ความต่อเนื่อง
หรือประโยชน์ที่แท้จริงของการสื่อสารด้วยเสียงและวิดีโอในทุกสถานการณ์ ฟังก์ชันเหล่านี้ขึ้นอยู่กับการเชื่อมต่อ สถานะของอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม คุณภาพสัญญาณ
การกำหนดค่าระบบ และความพร้อมของบริการระยะไกลที่เกี่ยวข้อง
อินเทอร์เฟซผู้ปฏิบัติงาน แม้จะได้รับการออกแบบสำหรับการใช้งานอย่างรวดเร็วในบริบทด้านความปลอดภัย แต่ไม่ทดแทนการให้ความรู้ การฝึกอบรม ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
และระเบียบปฏิบัติในเหตุฉุกเฉิน การใช้ฟังก์ชัน SOS การยกเลิก (abort) การยืนยัน การสื่อสาร และการลงทะเบียน PPE อย่างถูกต้อง
กำหนดให้บุคลากรต้องได้รับคำแนะนำล่วงหน้าอย่างสอดคล้องกับกรณีการใช้งานที่นำมาใช้

หน้าการปฏิบัติงานขั้นสูง

อินเทอร์เฟซของอุปกรณ์สามารถขยายได้ ตามการกำหนดค่าที่ใช้ ผ่านหน้าการปฏิบัติงานที่ออกแบบมาสำหรับความต้องการเฉพาะด้านความปลอดภัย การกำกับดูแล
หรือการสนับสนุนการปฏิบัติการ หน้าเหล่านี้ไม่ใช่เพียงหน้าจอแสดงข้อมูลทั่วไป แต่เป็นองค์ประกอบเชิงฟังก์ชันของสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชัน
ซึ่งสามารถเปิดใช้งานได้ตามโปรไฟล์ของผู้ปฏิบัติงาน บริบทความเสี่ยง สถานะของระบบ หรือเวิร์กโฟลว์ที่กำลังดำเนินอยู่
การกำหนดค่าที่เป็นไปได้ ได้แก่ ตัวอย่างเช่น หน้าสำหรับดูสัญญาณชีพโดยสรุป หน้าสนับสนุนการนำทางแบบช่วยเหลือไปยังจุดรวมพลหรือจุดปลอดภัยในสถานการณ์อพยพ
รวมถึงหน้าที่มุ่งเน้นการระบุตำแหน่งหรือการไปถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนรวมเฉพาะ หรือองค์ประกอบอื่นที่สนับสนุนการจัดการเหตุฉุกเฉินซึ่งมีอยู่ในไซต์ เช่น
กล่องปฐมพยาบาล เครื่องกระตุกหัวใจ อุปกรณ์ดับเพลิง หรือจุดสำคัญในการปฏิบัติงานอื่นที่คล้ายกัน
ในกรณีดังกล่าว อุปกรณ์ไม่เพียงทำหน้าที่เป็นผู้สร้างหรือผู้รับสัญญาณเตือนเท่านั้น แต่ยังเป็นเทอร์มินัลสนับสนุนการปฏิบัติการตามบริบท
ซึ่งสามารถให้คำแนะนำโดยสรุปและเชิงปฏิบัติที่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ปฏิบัติงาน

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับหน้าการปฏิบัติงานขั้นสูง

"หน้าการปฏิบัติงานขั้นสูง" เป็นเครื่องมือสนับสนุนตามบริบท และไม่ทดแทนการฝึกอบรม ความรู้เกี่ยวกับไซต์ ป้ายความปลอดภัย ขั้นตอนเหตุฉุกเฉิน
หรือการประสานงานโดยมนุษย์ ประโยชน์ที่แท้จริงของข้อมูลที่แสดงขึ้นอยู่กับความถูกต้องของการกำหนดค่า คุณภาพของข้อมูลบริบท ความพร้อมของการระบุตำแหน่ง
และการอัปเดตข้อมูลบนแบ็กเอนด์

การตรวจจับการล้ม

ระบบย่อยการตรวจจับการล้มอาศัยการวิเคราะห์ความเร่งและความเฉื่อยแบบเรียลไทม์
ด้วยตรรกะหลายขั้นตอนที่ไม่ได้ลดการตัดสินใจลงเหลือเพียงการมีจุดสูงสุดของความเร่งเพียงจุดเดียว
แต่ระบบจะวิเคราะห์ลำดับพลวัตโดยรวมที่สอดคล้องกับการล้มจริงของบุคคล และแยกแยะออกจากท่าทางที่กระชาก การกระแทกข้อมือเป็นครั้งคราว การสั่นสะเทือนเชิงกล
กิจกรรมการทำงานที่ใช้แรงมาก การกระแทกที่ไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ การตกของอุปกรณ์เพียงอย่างเดียว หรือการที่เทอร์มินัลเพียงแค่อยู่นิ่ง
ขั้นตอนแรกของการประเมินคือการค้นหาสภาวะการลดลงของแรงโน้มถ่วงที่เป็นไปได้ กล่าวคือ
การลดลงอย่างมีนัยสำคัญของความเร่งปรากฏที่สอดคล้องกับการสูญเสียการรองรับ ขั้นตอนนี้ไม่ถือเป็นเงื่อนไขที่เพียงพอ

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

แต่เป็นองค์ประกอบเฝ้าระวังที่กระตุ้นการวิเคราะห์เชิงลึก เพื่อให้ถือว่ามีความเกี่ยวข้อง ขั้นตอนนี้ต้องมีความสอดคล้องทางเวลา
และไม่สามารถอธิบายได้ดีกว่าในฐานะสัญญาณรบกวน การแกว่งแบบสุ่ม หรือการเคลื่อนไหวที่ไม่มีนัยสำคัญต่อการบาดเจ็บ
จากนั้นระบบจะค้นหาขั้นตอนการกระแทกที่สอดคล้อง กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของความเร่งที่สอดคล้องกับการสิ้นสุดของพลวัตการล้ม
การกระแทกก็ไม่ถือเป็นเกณฑ์ที่เพียงพอในตัวเองเช่นกัน เนื่องจากไม่ใช่การกระแทกทุกครั้งที่ตรงกับการล้มจริง และไม่ใช่การล้มทุกครั้งที่ทำให้เกิดการกระแทกที่ชัดเจน
บทบาทของการกระแทกคือการเสริมความน่าเชื่อถือของลำดับเหตุการณ์เมื่อขนาดและจังหวะเวลาสอดคล้องกับขั้นตอนก่อนหน้า
การวิเคราะห์นี้ควบคู่กับขั้นตอนการสังเกตต่อเนื่อง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการลดลงของกิจกรรมการเคลื่อนไหวหรือสภาวะการไม่เคลื่อนไหวโดยสัมพัทธ์
การไม่เคลื่อนไหวไม่ถือเป็นเกณฑ์อิสระและเพียงพอ เนื่องจากอุปกรณ์ที่อยู่นิ่งอาจเพียงแค่ถูกวางไว้ ถูกถอดออก หรือไม่ได้สวมใส่ ในทางกลับกัน
กิจกรรมที่ลดลงในภายหลังจะมีคุณค่าเมื่อเกิดขึ้นหลังจากพลวัตที่ถือว่ามีนัยสำคัญแล้ว และช่วยเสริมสมมติฐานว่าเหตุการณ์ที่สังเกตได้ส่งผลกระทบจริงต่อบุคคล
นอกจากนี้ ระบบยังประเมินท่าทางสุดท้ายและการเปลี่ยนแปลงทิศทางของเทอร์มินัล โดยถือเป็นปัจจัยความสอดคล้องเพิ่มเติม
องค์ประกอบเหล่านี้สามารถช่วยแยกแยะการล้มจริงออกจากท่าทางกระชากธรรมดา การกระแทกเพียงครั้งเดียว
หรือการสั่นสะเทือนที่ไม่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ
ตรรกะการจำแนกยังรวมถึงกลไกฮิสเทอรีซิส การตรวจสอบความถูกต้องแบบหลายตัวอย่าง กรอบเวลาการสังเกต การลงโทษรูปแบบที่ไม่สอดคล้องกับเหตุการณ์จริง
และเกณฑ์ความทนทานที่มุ่งลดการเปิดใช้งานที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
การตรวจสอบสภาวะที่อุปกรณ์ถูกสวมใส่จริงช่วยลดความเสี่ยงที่การตกของเทอร์มินัลเพียงอย่างเดียวจะถูกตีความว่าเป็นการล้มของบุคคล
แม้จะไม่สามารถขจัดความเสี่ยงนี้ได้อย่างสมบูรณ์
ในเชิงการใช้งาน กรณีการใช้งานทั่วไปคือผู้ปฏิบัติงานที่เสียการทรงตัวอย่างกะทันหันหรือทรุดลงด้วยพลวัตที่ชัดเจนเพียงพอที่จะทำให้เกิดลำดับของการลดลงของแรงโน้มถ่วง
การกระแทก และการเคลื่อนไหวที่ลดลงในภายหลัง ในสถานการณ์นี้ ระบบสามารถสร้างคำเตือน (warning) เฉพาะที่ บันทึกเหตุการณ์ ส่งต่อไปยังระบบกลาง
และหากไม่มีการยกเลิก จะเปิดใช้งานขั้นตอนการยกระดับที่กำหนดไว้
กรณีการใช้งานที่สองเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่กำกวมหรือก้ำกึ่ง ซึ่งพลวัตที่ตรวจพบมีองค์ประกอบบางอย่างที่สอดคล้องกับการล้มแต่ไม่มีความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์
ในสถานการณ์ดังกล่าว ระบบอาจใช้การจำแนกแบบระมัดระวัง ขอให้ผู้ปฏิบัติงานโต้ตอบ หรือเปิดใช้งานเวิร์กโฟลว์ที่เข้มข้นน้อยกว่า ตามการกำหนดค่าที่ใช้
กรณีการใช้งานที่สามเกี่ยวข้องกับผลบวกลวงที่พบได้ทั่วไปของอุปกรณ์ที่ข้อมือ ซึ่งกิจกรรมทางกายที่ใช้แรงมาก การกระแทกซ้ำ ๆ
หรือการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วสร้างรูปแบบที่คล้ายกับการล้มบางส่วน ในกรณีเหล่านี้ สถาปัตยกรรมหลายขั้นตอน การตรวจสอบหลังเหตุการณ์
และความสามารถในการยกเลิกคำเตือน เป็นเครื่องมือหลักในการควบคุมสัญญาณรบกวนในการตัดสินใจ
แม้การวิเคราะห์หลายขั้นตอนจะมีความละเอียด มีกลไกการตรวจสอบแบบก้าวหน้า การลงโทษรูปแบบที่ไม่สอดคล้อง และการปรับระดับความเสี่ยงขั้นสุดท้าย
ระบบย่อยการตรวจจับก็ไม่สามารถขจัดความเป็นไปได้ของผลบวกลวงหรือผลลบลวงได้อย่างสมบูรณ์ ความซับซ้อนของปรากฏการณ์ทางชีวกลศาสตร์จริง
ตำแหน่งของเซนเซอร์ที่ข้อมือ ความแปรปรวนของการเคลื่อนไหวของแต่ละบุคคล ลักษณะที่ไม่สามารถกำหนดได้อย่างสมบูรณ์ของการล้มจริง
และความจำเป็นในการทำงานบนอุปกรณ์ฝังตัวที่ใช้พลังงานต่ำ ทำให้การมีส่วนเหลือของความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจเป็นเรื่องปกติ
การวิเคราะห์หลายขั้นตอนช่วยเพิ่มความทนทานของแบบจำลองและลดการพึ่งพาจุดสูงสุดเพียงจุดเดียวหรือเกณฑ์ที่ง่ายเกินไป
แต่ไม่ได้ทำให้ระบบกลายเป็นตัวจำแนกเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บที่ไม่มีข้อผิดพลาด ในเชิงการใช้งาน
แบบจำลองจึงได้รับการออกแบบเพื่อเพิ่มความน่าจะเป็นในการตรวจจับการล้มที่สอดคล้องกับสัญญาณที่สังเกตได้อย่างถูกต้อง
ไม่ใช่เพื่อรับประกันการรับรู้ทุกเหตุการณ์ที่เป็นไปได้อย่างแน่นอนและครอบคลุมทุกกรณี
ระบบย่อยการตรวจจับการล้มใช้ตรรกะที่ได้รับการปรับให้เหมาะสมอย่างชัดเจนสำหรับอุปกรณ์สวมใส่แบบฝังตัวที่ใช้พลังงานต่ำ
ซึ่งความสมดุลระหว่างความแม่นยำในการตรวจจับ ความทันท่วงทีของการตัดสินใจ การใช้พลังงาน การใช้หน่วยความจำ และความยั่งยืนด้านการประมวลผล
เป็นทางเลือกการออกแบบเชิงโครงสร้าง ไม่ใช่ข้อจำกัดโดยบังเอิญของการนำไปใช้ ในบริบทนี้
ความถี่ในการสุ่มตัวอย่างความเร่งไม่ได้ถูกผลักดันไปสู่ค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ในทางทฤษฎี แต่ถูกคงไว้ในระดับที่เข้ากันได้กับการติดตามอย่างต่อเนื่องบนอุปกรณ์สวมใส่
เพื่อรักษาระยะเวลาการทำงาน ความเสถียรของระบบ และความยั่งยืนของภาระการประมวลผลในระยะยาว
การใช้ความถี่ในการสุ่มตัวอย่างระดับปานกลางมีข้อดีที่สำคัญ ได้แก่ ลดการใช้พลังงานของเซนเซอร์และ CPU จำกัดภาระต่อ callback ของเซนเซอร์
ควบคุมปริมาณข้อมูลภายใน ลดความเสี่ยงของงานประมวลผลค้าง และทำให้การติดตามอย่างต่อเนื่องตลอดกะการทำงานมีความยั่งยืนมากขึ้น
ทางเลือกนี้ยังส่งเสริมความเข้ากันได้ที่ดีขึ้นกับสถาปัตยกรรมแบบฝังตัวที่อุปกรณ์ต้องทำหน้าที่อื่นพร้อมกัน เช่น การสื่อสาร การระบุตำแหน่ง
การจัดการเวิร์กโฟลว์สัญญาณเตือน การโต้ตอบกับผู้ใช้ และการควบคุมสถานะการปฏิบัติงานโดยรวม

แม้จะมีข้อดีเหล่านี้ ความถี่ในการสุ่มตัวอย่างที่ไม่สูงก็มีข้อแลกเปลี่ยนทางเทคนิคที่ชัดเจนเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
จะลดความละเอียดเชิงเวลาในการสังเกตสัญญาณชั่วครู่ที่รวดเร็วที่สุด อาจทำให้การสร้างเหตุการณ์แบบอิมพัลส์ที่มีระยะเวลาสั้นมากขึ้นใหม่อย่างละเอียดมีรายละเอียดน้อยลง
และอาจลดความไวต่อรูปแบบย่อยที่รวดเร็วมากหรือคงอยู่ไม่นาน เพื่อชดเชยข้อจำกัดนี้ ระบบไม่ได้ตัดสินใจจากตัวอย่างเพียงตัวอย่างเดียว
แต่ใช้ตรรกะกรอบเวลาและการตรวจสอบความถูกต้องแบบหลายตัวอย่าง (multi-sample) ซึ่งเหตุการณ์จะถูกตีความเป็นโครงสร้างพลวัตโดยรวม
ไม่ใช่ลำดับของค่าพุ่งสูง (spike) แต่ละจุด
โดยสรุป ระบบย่อยการตรวจจับการล้มได้รับการออกแบบตามตรรกะการประนีประนอมที่มีการควบคุม กล่าวคือ
ความถี่ของความเร่งถูกเลือกเพื่อให้การติดตามอย่างต่อเนื่องบนอุปกรณ์สวมใส่มีความยั่งยืน ขณะที่การประมวลผลเป็นชุด (batching)
และการวิเคราะห์ตามกรอบเวลาถูกนำมาใช้เพื่อฟื้นฟูความทนทานเชิงความหมาย ลดสัญญาณรบกวน และควบคุมต้นทุนการประมวลผล
ผลลัพธ์ที่ได้ไม่ใช่แบบจำลองที่มุ่งเน้นการตอบสนองดิบสูงสุด
แต่เป็นแบบจำลองที่มุ่งเน้นความน่าเชื่อถือในการปฏิบัติงานที่ดีที่สุดซึ่งเข้ากันได้กับข้อจำกัดจริงของอุปกรณ์ฝังตัวที่สวมใส่ที่ข้อมือ

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจจับการล้ม

ระบบย่อยการตรวจจับการล้มเป็นเครื่องมือสนับสนุนความปลอดภัยส่วนบุคคล และไม่รับประกันการรับรู้ทุกเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บอย่างแน่นอน การล้มอย่างช้า ๆ
การทรุดลงทีละน้อย การลื่นไถลโดยมีการพยุงบางส่วน เหตุการณ์ที่มีพลวัตผิดปกติ เหตุการณ์ที่ข้อมือยังมีการเคลื่อนไหวคงเหลืออย่างมีนัยสำคัญ
หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นขณะสวมใส่อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง อาจไม่ถูกตรวจจับได้
ระบบไม่รับประกันว่าจะไม่มีผลบวกลวง และไม่รับประกันว่าจะไม่มีผลลบลวง การตรวจจับขึ้นอยู่กับพลวัตของเหตุการณ์ ตำแหน่งของอุปกรณ์ สถานะการสวมใส่
สภาวะการปฏิบัติงาน และการกำหนดค่าที่ใช้
การไม่สามารถตรวจจับการล้ม หรือการสร้างสัญญาณเตือนที่ไม่เหมาะสม ไม่ถือเป็นหลักฐานอัตโนมัติในตัวเองว่าเกิดความผิดปกติในการทำงานอย่างแน่นอน
และไม่ถือเป็นการยืนยันความรับผิดโดยเคร่งครัดของผู้ผลิตหรือผู้จัดหา
ระบบย่อยการตรวจจับการล้มไม่ทดแทนการเฝ้าระวังโดยมนุษย์ ขั้นตอนเหตุฉุกเฉินขององค์กร การประเมินความเสี่ยง การฝึกอบรมบุคลากร มาตรการป้องกัน PPE
เฉพาะทาง หรือมาตรการความปลอดภัยอื่นที่บริบทการปฏิบัติงานกำหนด

การติดตามสัญญาณชีพ

ระบบผสานรวมระบบย่อยการติดตามสัญญาณชีพ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจจับสภาวะทางสรีรวิทยาที่อาจผิดปกติระหว่างการทำงาน
การติดตามนี้ได้รับการออกแบบเป็น**ฟังก์ชันเชิงป้องกันที่ไม่ใช่การวินิจฉัย** และอาศัยการรวบรวมสัญญาณชีพที่อุปกรณ์ที่สวมใส่สามารถวัดได้
ซึ่งจะถูกแปลงเป็นตัวบ่งชี้เชิงการใช้งานสำหรับการเฝ้าระวังหรือความเสี่ยง
การประมวลผลสัญญาณชีพไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการประเมินค่าทันทีของการวัดแต่ละครั้ง แต่พารามิเตอร์แต่ละตัวจะถูกพิจารณาตามช่วงเวลาในรูปแบบอนุกรมเวลา
ซึ่งระบบสามารถสร้างค่าเฉลี่ย สถิติแบบก้าวหน้า ตัวบ่งชี้ความแปรปรวน ความเบี่ยงเบนจากพฤติกรรมปกติ สภาวะความคงอยู่ และเกณฑ์ความเสถียรของสัญญาณ
แนวทางนี้ช่วยให้แยกแยะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นระหว่างความผันผวนชั่วคราวที่มีนัยสำคัญน้อยกับความผิดปกติที่เกิดซ้ำหรือคงอยู่
ดังนั้น ระบบจึงสามารถระบุสถานการณ์การใช้งานได้หลายแบบ

- ผู้ปฏิบัติงานมีพารามิเตอร์ที่เกินสภาวะที่ต้องเฝ้าระวังอย่างคงที่ หรือผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับโปรไฟล์ประวัติของตนเอง ระบบสามารถสร้าง “คำเตือน” (warning) ซึ่งจะได้รับการจัดการตามเวิร์กโฟลว์ที่กำหนดค่าไว้
- ความผิดปกติไม่ได้เกิดจากค่าสัมบูรณ์มากนัก แต่เกิดจากความเบี่ยงเบนอย่างมีนัยสำคัญจากค่าเฉลี่ยของบุคคล ในสถานการณ์นี้ ฟังก์ชันการติดตามมีประโยชน์เป็นพิเศษสำหรับอุปกรณ์ที่มอบหมายให้ผู้ปฏิบัติงานคนเดิมอย่างถาวร เนื่องจากประวัติส่วนบุคคลช่วยเพิ่มความไวต่อการเปลี่ยนแปลงที่ไม่จำเป็นต้องสุดขั้วในค่าสัมบูรณ์ แต่มีความสำคัญเมื่อเทียบกับพฤติกรรมทางสรีรวิทยาปกติของบุคคลนั้น
- พารามิเตอร์หลายตัวพร้อมกันแสดงความเบี่ยงเบนระดับปานกลางแต่สอดคล้องกัน ระบบจึงสามารถรวมผลจากโมดูลต่าง ๆ เข้าเป็นการประเมินความเสี่ยงโดยรวม โดยพิจารณาภาพรวมอย่างเป็นระบบมากขึ้นและพึ่งพาการวัดเดี่ยวที่แยกออกมาน้อยลง

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

การติดตามสัญญาณชีพยังเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือ
การได้มาซึ่งค่าเหล่านี้มีความหมายทางเทคนิคก็ต่อเมื่ออุปกรณ์น่าจะถูกสวมใส่อยู่และการสัมผัสกับร่างกายมีความน่าเชื่อถือเพียงพอ หากไม่มีเงื่อนไขเหล่านี้
คุณค่าเชิงข้อมูลของข้อมูลอาจลดลงอย่างมาก

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการติดตามสัญญาณชีพ

การติดตามสัญญาณชีพมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการวินิจฉัย การรักษา หรือทางคลินิก
ระบบนี้ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ ไม่ออกรายงานทางการแพทย์ ไม่ทดแทนการประเมินทางการแพทย์ และไม่สามารถใช้เป็นเครื่องมือเพียงอย่างเดียวในการยืนยัน ตัดออก
หรือรักษาภาวะทางพยาธิสภาพ

การวัดที่ข้อมืออาจได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย รวมถึงการสัมผัสกับผิวหนังที่ไม่เหมาะสม การเคลื่อนไหวของแขน การรัดอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง การไหลเวียนเลือดส่วนปลาย
เหงื่อ อุณหภูมิแวดล้อม สภาพแสงหรือสัญญาณ สถานะของเซนเซอร์ การถอดอุปกรณ์ออก หรือการใช้งานที่ไม่ถูกต้อง
การมีสัญญาณเตือนไม่ได้หมายถึงการยืนยันอาการเจ็บป่วยหรือพยาธิสภาพ การไม่มีสัญญาณเตือนไม่ได้หมายถึงการตัดภาวะทางคลินิกที่สำคัญออกไป
ความรับผิดชอบในการประเมินทางคลินิกยังคงเป็นของบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ

การตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือ

การตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือเป็นฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับหลายส่วนของสถาปัตยกรรม SAS เนื่องจากส่งผลต่อคุณภาพการตีความของระบบย่อยหลายระบบ
รวมถึงสัญญาณชีพ การล้ม และการจัดการเวิร์กโฟลว์สัญญาณเตือนบางประเภท วัตถุประสงค์คือเพื่อแยกแยะสภาวะที่อุปกรณ์น่าจะถูกสวมใส่
ออกจากสภาวะที่อุปกรณ์อาจถูกวางไว้ ถูกถอดออก หรือถูกใช้งานในลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน
ในเชิงการใช้งาน ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญเป็นพิเศษในสามสถานการณ์

1. ป้องกันไม่ให้สัญญาณชีพที่รวบรวมขณะไม่ได้สวมใส่จริงถูกตีความว่าเป็นข้อมูลที่มีความหมาย
2. ลดความเสี่ยงที่การตกของเทอร์มินัลเพียงอย่างเดียวจะถูกเข้าใจผิดว่าเป็นการล้มของผู้ปฏิบัติงาน
3. ช่วยให้การระบุเหตุการณ์สถานะหรือการไม่มีกิจกรรมบางประเภทมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

การตรวจสอบนี้ไม่ใช่การตรวจจับทางกายภาพอย่างสมบูรณ์ว่าอุปกรณ์อยู่ที่ข้อมือจริง แต่เป็นผลจากการจำแนกด้วยซอฟต์แวร์โดยอาศัยสัญญาณที่มีอยู่
ดังนั้นจึงช่วยปรับปรุงความทนทานโดยรวมของระบบ โดยไม่สามารถมีคุณค่าเป็นความแน่นอนอย่างสมบูรณ์ได้

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการตรวจสอบการสวมใส่ที่ข้อมือ

การจำแนกว่าอุปกรณ์ถูกสวมใส่หรือไม่ได้สวมใส่เป็นการประมาณการเชิงการใช้งาน ไม่ใช่หลักฐานที่สมบูรณ์ของสถานะทางกายภาพของเทอร์มินัล
ดังนั้นจึงอาจเกิดการจำแนกที่ไม่ตรงกับสถานการณ์จริงอย่างสมบูรณ์
ประโยชน์ของฟังก์ชันนี้คือการ**ลด**ข้อผิดพลาดในการตีความและการเปิดใช้งานที่ไม่เหมาะสม **ไม่ใช่การขจัดสิ่งเหล่านี้อย่างสมบูรณ์**

เวิร์กโฟลว์คำเตือน สัญญาณเตือน การหน่วงเวลา การยกระดับ และความสามารถในการยกเลิก

ระบบ SAS ใช้เวิร์กโฟลว์การจัดการเหตุการณ์ที่มีโครงสร้าง เป็นลำดับขั้น และสามารถแยกตามประเภทของเหตุการณ์ กระบวนการไม่ได้สิ้นสุดเพียงการแสดงการแจ้งเตือน
แต่ประกอบด้วยการรับเหตุการณ์ การจำแนก การตรวจสอบความเข้าเกณฑ์ การหน่วงเวลา (ถ้ามี) การแจ้งเตือนเฉพาะที่ การบันทึก การแจ้งเตือนระยะไกล
การยกเลิกที่อาจทำโดยผู้ปฏิบัติงาน และการยกระดับไปยังโครงสร้างเฝ้าระวัง (ถ้ามี)

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

เมื่อฟังก์ชันของระบบสร้างเหตุการณ์ที่มีนัยสำคัญ อุปกรณ์สามารถสร้างคำเตือน (warning) เฉพาะที่ก่อนเป็นอันดับแรก ผ่านการแจ้งเตือนบนหน้าจอ สัญญาณเสียง เสียงพูด หรือการสั่น เพื่อแจ้งผู้ปฏิบัติงานโดยตรงและให้สามารถตอบสนองในเบื้องต้นได้ ในขณะเดียวกัน เหตุการณ์อาจถูกบันทึกและส่งไปยังระบบระยะไกลแล้ว เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการตรวจสอบ (audit) บันทึกล็อก และการตรวจสอบย้อนกลับ

ขึ้นอยู่กับการกำหนดค่า เหตุการณ์อาจอยู่ภายใต้การหน่วงเวลาเชิงการใช้งาน การหน่วงเวลามีหน้าที่ทางเทคนิคและเชิงองค์กรที่ชัดเจน กล่าวคือ ให้ช่วงเวลาที่เป็นประโยชน์สำหรับการยกเลิกผลบวกลวงที่อาจเกิดขึ้น ช่วยให้มีการตรวจสอบเฉพาะที่เบื้องต้น และลดการส่งต่อเหตุการณ์ที่ยังไม่ได้รับการยืนยันอย่างไม่เลือก การหน่วงเวลาไม่ได้หมายถึงการสูญเสียเหตุการณ์ แต่เป็นการพักเหตุการณ์ไว้ชั่วคราวอย่างมีเงื่อนไขภายในเวิร์กโฟลว์

หากเหตุการณ์ไม่ถูกยกเลิกภายในเวลาที่กำหนด (10 วินาที) ระบบสามารถดำเนินการยกระดับไปยังเป้าหมายระยะไกลที่กำหนดค่าไว้ การยกระดับอาจเป็นไปตามนโยบายที่แตกต่างกันตามประเภทของสัญญาณเตือน ระดับความสำคัญ โปรไฟล์ของผู้ปฏิบัติงาน บริบทของพื้นที่ หรือเกณฑ์การใช้งานอื่น ๆ นอกจากนี้ ระบบยังผสานกลไกการตัดรายการซ้ำและช่วงพัก (cooldown) ซึ่งป้องกันการเกิดซ้ำมากเกินไปของเหตุการณ์ประเภทเดียวกันภายในกรอบเวลาที่ใกล้เคียงกัน

ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญในกรณีที่ความผิดปกติเดียวกันก่อให้เกิดทริกเกอร์หลายครั้งติดต่อกัน เนื่องจากช่วยป้องกันข้อมูลล้นเกินที่แบ็กเอนด์ ผู้ปฏิบัติงาน และ Control Room

กรณีการใช้งานทั่วไปคือสัญญาณเตือนการล้มที่มีคำเตือนเฉพาะที่และกรอบเวลาการยกเลิก หากผู้ปฏิบัติงานรู้สึกตัวและเหตุการณ์เป็นเท็จ ก็สามารถหยุดเวิร์กโฟลว์ได้ หากไม่ดำเนินการใด ๆ ระบบจะดำเนินการยกระดับต่อไป กรณีการใช้งานที่สองเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่แม้ไม่มีพลวัตที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ แต่ต้องมีการแจ้งเตือนและอาจต้องตรวจสอบจากระยะไกล กรณีการใช้งานที่สามเกี่ยวข้องกับสัญญาณเตือนด้านขั้นตอนหรือการปฏิบัติตามข้อกำหนด ซึ่งอาจเป็นไปตามกระบวนการที่แตกต่างกัน มุ่งเน้นเหตุฉุกเฉินเร่งด่วนน้อยกว่า และมุ่งเน้นการรับเรื่องในระดับองค์กรมากกว่า

การยกเลิกโดยผู้ปฏิบัติงานจะหยุดการยกระดับที่ตามมา แต่ไม่จำเป็นต้องลบประวัติของเหตุการณ์ที่บันทึกไว้แล้ว

การตรวจสอบย้อนกลับของเหตุการณ์ที่ถูกยกเลิกเป็นส่วนสำคัญของฟังก์ชันการตรวจสอบ (audit) ของระบบ

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับเวิร์กโฟลว์สัญญาณเตือน

การสร้างคำเตือนหรือสัญญาณเตือนเป็นการจำแนกเชิงการใช้งาน ไม่ใช่การรับรองเหตุการณ์อย่างสมบูรณ์

การมีเวิร์กโฟลว์การยกระดับไม่ได้หมายถึงการรับประกันว่าการเข้าดำเนินการจะถูกเปิดใช้งาน ได้รับ หรือเสร็จสิ้นภายในเวลาที่ต้องการเสมอ

การหน่วงเวลา ความสามารถในการยกเลิก การตัดรายการซ้ำ และช่วงพัก (cooldown) เป็นเครื่องมือสร้างสมดุลระหว่างความทันท่วงที ความสามารถในการจัดการผลบวกลวง และความยั่งยืนของกระบวนการปฏิบัติงาน

ทางเลือกเหล่านี้**ไม่ได้ขจัดทั้งความเสี่ยงของสัญญาณเตือนที่ไม่เหมาะสมและความเสี่ยงของการไม่เปิดใช้งาน**

ประสิทธิภาพของเวิร์กโฟลว์ขึ้นอยู่กับการทำงานที่ถูกต้องของอุปกรณ์ ความพร้อมของการเชื่อมต่อ ความถูกต้องของการกำหนดค่า การมีอยู่ของบริการระยะไกล และขีดความสามารถเชิงองค์กรของโครงสร้างเฝ้าระวัง

ฟังก์ชัน SOS โดยสมัครใจ

ระบบ SAS ผสานรวมฟังก์ชัน SOS โดยสมัครใจ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถขอความช่วยเหลืออย่างชัดแจ้ง แม้ไม่มีการตรวจจับการล้มโดยอัตโนมัติ ความผิดปกติของสัญญาณชีพ หรือเหตุการณ์อื่นที่เกิดจากระบบย่อยการติดตาม ดังนั้น ฟังก์ชัน SOS จึงเป็นช่องทางให้ผู้ปฏิบัติงานเปิดใช้งานสัญญาณเตือนได้โดยตรง และเป็นองค์ประกอบสำคัญของสถาปัตยกรรมความปลอดภัย

เนื่องจากช่วยให้จัดการสถานการณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานรับรู้อันตรายด้วยตนเองก่อนที่เซนเซอร์จะสามารถตรวจจับได้ในทางเทคนิค

ฟังก์ชันนี้สามารถกำหนดค่าได้ตามโหมดการทำงานที่แตกต่างกัน เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทความเสี่ยง ลักษณะของกิจกรรมที่ปฏิบัติ และประเภทของการตอบสนองเชิงองค์กรที่ต้องการ

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

SOS แบบมีเสียง

โหมด SOS แบบมีเสียงออกแบบมาสำหรับทุกกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถส่งคำขอความช่วยเหลืออย่างเปิดเผยได้
และเหมาะสมที่อุปกรณ์จะแสดงหลักฐานเฉพาะที่ว่ามีการเปิดใช้งานแล้ว ในสถานการณ์นี้ เทอร์มินัลสามารถให้การตอบสนองที่ชัดเจน เช่น การยืนยันด้วยเสียงพูด
เสียงสัญญาณ การสั่น หรือภาพ เพื่อแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบว่าคำขอได้รับการบันทึกแล้วและเวิร์กโฟลว์ที่เกี่ยวข้องได้เริ่มต้นแล้ว
กรณีการใช้งานทั่วไปคือผู้ปฏิบัติงานที่ประสบปัญหาเนื่องจากอาการเจ็บป่วย การบาดเจ็บ การหลงทาง การอยู่ตามลำพัง ความจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนเร่งด่วน
หรือสถานการณ์วิกฤตอื่นที่การแสดงสัญญาณเตือนอย่างเปิดเผยไม่ได้ทำให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้น ในสถานการณ์ดังกล่าว
การยืนยันการเปิดใช้งานเฉพาะที่เป็นองค์ประกอบที่มีประโยชน์ในเชิงปฏิบัติการ เนื่องจากช่วยให้บุคคลนั้นรับรู้ได้ทันทีว่ากระบวนการให้ความช่วยเหลือได้เริ่มขึ้นแล้ว

SOS แบบเงียบ

โหมด SOS แบบเงียบออกแบบมาสำหรับสถานการณ์ที่การเปิดใช้งานสัญญาณเตือนต้องไม่ปรากฏให้ภายนอกเห็น หรือต้องไม่ก่อให้เกิดสัญญาณที่บุคคลที่สามรับรู้ได้
การกำหนดค่านี้มีความสำคัญเป็นพิเศษในสถานการณ์การทำร้าย การข่มขู่ การบังคับ ความรุนแรง ความพยายามแย่งชิง บริบทที่เป็นปฏิปักษ์
หรือโดยทั่วไปในทุกกรณีที่การแสดงสัญญาณเตือนอย่างชัดแจ้งอาจเพิ่มอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
ในโหมดนี้ ระบบสามารถรับคำขอความช่วยเหลือโดยไม่สร้างการตอบสนองเฉพาะที่ที่สามารถสังเกตได้
หรือจำกัดการตอบสนองดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบที่สภาพแวดล้อมภายนอกไม่สามารถรับรู้ได้ จากนั้นเหตุการณ์จะถูกส่งต่อตามเวิร์กโฟลว์ที่กำหนดค่าไว้
โดยรักษาความลับของการเปิดใช้งานให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และช่วยให้ Control Room
หรือโครงสร้างเฝ้าระวังได้รับรายงานโดยที่ผู้กระทำหรือบริบทที่เป็นปฏิปักษ์ไม่รับรู้ในทันที
ในเชิงการใช้งาน SOS แบบเงียบเป็นฟังก์ชันที่แยกต่างหากในด้านความปลอดภัยส่วนบุคคล
เนื่องจากได้รับการออกแบบสำหรับบริบทที่การไม่แสดงสัญญาณเตือนให้ปรากฏเป็นข้อกำหนดสำคัญในการป้องกัน

การหน่วงเวลาเพื่อการยกเลิก SOS

ฟังก์ชัน SOS สามารถกำหนดค่าให้มีหรือไม่มีการหน่วงเวลาเพื่อการยกเลิกได้ ในโหมดแรก ระบบอาจกำหนดกรอบเวลายกเลิก (abort) สั้น ๆ
เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถหยุดการเปิดใช้งานได้ในกรณีที่เปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจหรือเกิดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
การกำหนดค่านี้มีประโยชน์เป็นพิเศษในบริบทที่ต้องควบคุมความเสี่ยงของการเปิดใช้งานโดยไม่ตั้งใจ โดยไม่ลดความพร้อมใช้งานของฟังก์ชัน
ในโหมดที่สอง SOS สามารถกำหนดค่าโดยไม่มีการหน่วงเวลาเพื่อการยกเลิก เพื่อให้เหตุการณ์ถูกส่งต่อไปยังแบ็กเอนด์หรือ Control Room ทันที
การตั้งค่านี้เหมาะสมเป็นพิเศษเมื่อความทันท่วงทีของการเปิดใช้งานมีความสำคัญสูงสุด หรือเมื่อบริบทความเสี่ยงทำให้ความล่าช้าใด ๆ
ที่เกิดจากกรอบเวลาการยืนยันหรือยกเลิกไม่เหมาะสม
ดังนั้น การเลือกระหว่าง SOS ที่ยกเลิกได้และ SOS แบบทันทีจึงขึ้นอยู่กับกรณีการใช้งาน โปรไฟล์ความเสี่ยง งานที่ปฏิบัติ และนโยบายขององค์กรที่นำมาใช้

การเปิดใช้งานการบันทึกเสียงและวิดีโอ

นอกจากนี้ ฟังก์ชัน SOS ยังสามารถเชื่อมโยงกับการเปิดใช้งานกลไกการบันทึกเสียงและวิดีโอแบบเงียบได้ ตามการกำหนดค่าของโครงการ
ความสามารถนี้ช่วยให้เหตุการณ์ฉุกเฉินไม่เพียงเชื่อมโยงกับการรายงานสัญญาณเตือน แต่ยังเชื่อมโยงกับการรวบรวมข้อมูลตามบริบทในขณะนั้น
ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจสถานการณ์ การสร้างเหตุการณ์ขึ้นใหม่ การประเมินความเสี่ยงที่กำลังเกิดขึ้น
และการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างเฝ้าระวัง
ในเชิงการใช้งาน การบันทึกเสียงอาจเป็นประโยชน์ในการบันทึกเสียงแวดล้อม บทสนทนา สัญญาณของการทำร้าย คำขอความช่วยเหลือ
หรือองค์ประกอบตามบริบทอื่นที่ไม่สามารถอนุมานได้ทันทีจากข้อมูลสถานะของอุปกรณ์เพียงอย่างเดียว การบันทึกวิดีโอสามารถเพิ่มบริบทเชิงภาพอีกระดับหนึ่ง
ซึ่งมีความสำคัญเป็นพิเศษในกรณีการทำร้าย การบุกรุก การข่มขู่ หรือเหตุการณ์การปฏิบัติงานที่ซับซ้อน

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับฟังก์ชัน SOS

ฟังก์ชัน SOS เป็นเครื่องมือสำหรับการเปิดใช้งานสัญญาณเตือนโดยสมัครใจ และไม่รับประกันในตัวเองถึงการได้รับอย่างแน่นอน การรับเรื่องทันที
หรือการจัดการเหตุการณ์ได้จริงในทุกสถานการณ์ ประสิทธิภาพของฟังก์ชันขึ้นอยู่กับความพร้อมของอุปกรณ์ การเชื่อมต่อ การกำหนดค่าเวิร์กโฟลว์
ความสามารถในการเข้าถึงระบบระยะไกล และการมีโครงสร้างองค์กรที่สามารถรับและจัดการเหตุการณ์ได้
การเปิดใช้งานการบันทึกเสียงหรือวิดีโอ (ถ้ามี) ไม่รับประกันการบันทึกเหตุการณ์ได้อย่างครบถ้วน หรือความสามารถในการใช้ประโยชน์จากเนื้อหาที่รวบรวมได้อย่างสมบูรณ์
คุณภาพและประโยชน์ที่แท้จริงของการบันทึกขึ้นอยู่กับบริบทแวดล้อม ตำแหน่งของอุปกรณ์ ความพร้อมของช่องทางเสียงและวิดีโอ สภาพแสง เสียงรบกวนแวดล้อม
และความต่อเนื่องในการทำงานของระบบ
ฟังก์ชัน SOS แม้ในโหมดที่ก้าวหน้าที่สุด ก็ไม่ทดแทนขั้นตอนเหตุฉุกเฉิน มาตรการคุ้มครองส่วนบุคคล อุปกรณ์ความปลอดภัย การจัดการช่วยเหลือ
หรือระเบียบปฏิบัติขององค์กรในการจัดการการทำร้ายและเหตุฉุกเฉิน

การสื่อสารหลายช่องทาง

ระบบรองรับฟังก์ชันการสื่อสารหลายช่องทาง ซึ่งอาจรวมถึงการโทร การแจ้งเตือนแบบอะซิงโครนัส ข้อความสถานะ และในกรณีที่กำหนดไว้ ช่องทางสำรอง
(fallback) การสื่อสารไม่ถือเป็นฟังก์ชันเสริม แต่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของโมเดลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย
เนื่องจากช่วยเปลี่ยนการตรวจจับเฉพาะที่ให้กลายเป็นเหตุการณ์ที่ผู้เกี่ยวข้องจากระยะไกลสามารถจัดการได้
ในกรณีของ SOS โดยสมัครใจ ผู้ปฏิบัติงานสามารถส่งคำขอความช่วยเหลือได้โดยตรง
กรณีการใช้งานทั่วไปคือผู้ปฏิบัติงานที่แม้ไม่มีการตรวจจับการล้มหรือความเบี่ยงเบนของสัญญาณชีพโดยอัตโนมัติ แต่รับรู้ถึงอันตราย ความยากลำบาก หรือสถานการณ์วิกฤต
และขอความช่วยเหลือ ในสถานการณ์นี้ ระบบทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัลสำหรับการเปิดใช้งานเหตุฉุกเฉินอย่างรู้ตัว ในกรณีการใช้งานอื่น
การสื่อสารเป็นการดำเนินการต่อจากสัญญาณเตือนอัตโนมัติที่ระบบจำแนกไว้แล้ว อุปกรณ์จึงสามารถเข้าสู่กลยุทธ์การติดต่อและการแจ้งเตือนไปยัง Control Room
หรือผู้เกี่ยวข้องอื่นที่กำหนดค่าไว้ โดยใช้ช่องทางหลักที่มีอยู่ และหากจำเป็น ช่องทางสนับสนุนหรือช่องทางสำรอง (fallback)
การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ แบ็กเอนด์ และ Control Room ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด
แต่สามารถจัดการตามนโยบายแบบปรับตัวที่แยกช่องทางและโปรโตคอลที่ใช้ตามลักษณะของข้อมูล ความถี่ในการอัปเดตที่ต้องการ ระดับความสำคัญของเหตุการณ์
ความจำเป็นในการรักษาการเชื่อมต่ออย่างต่อเนื่อง และผลกระทบด้านพลังงานที่คาดว่าจะเกิดกับเทอร์มินัล ในแนวทางนี้ ระบบสามารถใช้กลยุทธ์ที่แตกต่างกันสำหรับการส่ง
heartbeat เทเลเมทรี สัญญาณเตือน การอัปเดตตำแหน่ง คำขอติดต่อ ข้อความแบบอะซิงโครนัส หรือเซสชันการสื่อสารแบบโต้ตอบ
เพื่อให้ได้การประนีประนอมที่เหมาะสมที่สุดระหว่างความทันท่วงที ความน่าเชื่อถือ ความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน และความยั่งยืนด้านพลังงาน
สถาปัตยกรรมนี้ช่วยหลีกเลี่ยงการใช้รูปแบบการส่งข้อมูลเพียงแบบเดียวกับข้อมูลทุกประเภทอย่างไม่เลือก และให้ความสำคัญกับการจัดการทราฟฟิกของแอปพลิเคชันตามบริบท
ซึ่งสอดคล้องกับฟังก์ชันด้านความปลอดภัยของระบบและข้อจำกัดของอุปกรณ์สวมใส่ที่ใช้แบตเตอรี่

ความปลอดภัยของการสื่อสาร

การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ H09 กับแพลตฟอร์มได้รับการปกป้องด้วยการเข้ารหัส TLS และการยืนยันตัวตนร่วมกัน (mTLS) อุปกรณ์แต่ละเครื่องมีใบรับรองดิจิทัล
X.509 ของตนเอง ซึ่งออกโดยโครงสร้างพื้นฐาน PKI เฉพาะ และมีการต่ออายุโดยอัตโนมัติ ช่องทางการสื่อสารที่อุปกรณ์ใช้ ทั้ง MQTT และ HTTPS
ได้รับการเข้ารหัส การเข้าถึงแพลตฟอร์มเว็บโดยผู้ใช้ Control Room ได้รับการปกป้องด้วยการเชื่อมต่อ HTTPS และการยืนยันตัวตนแบบสองปัจจัย (TOTP)

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการสื่อสารแบบปรับตัว

การใช้ตรรกะการสื่อสารแบบปรับตัวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ แต่ไม่รับประกันอย่างสมบูรณ์ถึงความต่อเนื่อง การไม่มีความล่าช้า
หรือการส่งทุกข้อความถึงปลายทางอย่างแน่นอนในทุกสภาวะการปฏิบัติงานหรือโครงสร้างพื้นฐาน

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

การสื่อสารแบบปรับตัวระหว่าง Control Room และผู้ปฏิบัติงาน

ในกรณีที่การกำหนดค่ากำหนดไว้ ระบบสามารถรองรับการเปิดช่องทางการสื่อสารโดย Control Room โดยไม่ต้องให้ผู้ปฏิบัติงานยอมรับด้วยตนเองบนอุปกรณ์ก่อน โหมดนี้มีความสำคัญเป็นพิเศษในบริบทที่ผู้ปฏิบัติงานไม่อยู่ในสภาพที่จะโต้ตอบกับเทอร์มินัลได้ทันท่วงที
หรือในบริบทที่ความรวดเร็วในการสร้างการติดต่อเป็นข้อกำหนดการปฏิบัติงานที่มีความสำคัญสูง

ในกรอบนี้ การสื่อสารประเภทต่าง ๆ อาจเป็นไปตามตรรกะที่แตกต่างกัน เซสชันการสื่อสารที่ใช้ Teams หรือช่องทางที่เทียบเท่าสามารถควบคุมโดย Control Room ในฐานะส่วนสำคัญของเวิร์กโฟลว์การให้ความช่วยเหลือและการกำกับดูแล ขณะที่การสื่อสารด้วยเสียงแบบดั้งเดิมอื่น ๆ อาจเป็นไปตามรูปแบบการจัดการที่แตกต่างกันตามการกำหนดค่าที่ใช้ กรณีการใช้งาน และความพร้อมของบริการที่เกี่ยวข้อง

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครอง

ความสามารถในการเปิดช่องทางการสื่อสารจากระยะไกลไม่รับประกันในตัวเองถึงความชัดเจนของบทสนทนาอย่างสมบูรณ์ ความพร้อมใช้งานอย่างต่อเนื่องของเสียงหรือวิดีโอ หรือความเป็นไปได้ที่แท้จริงที่ผู้ปฏิบัติงานจะโต้ตอบได้ในทุกสถานการณ์ คุณภาพของเซสชันขึ้นอยู่กับการเชื่อมต่อ สถานะของอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม เสียงรบกวน การกำหนดค่า และความพร้อมของบริการระยะไกลที่เกี่ยวข้อง
การใช้หลายช่องทางมีหน้าที่เพื่อความยืดหยุ่นทนทานเชิงการใช้งาน วัตถุประสงค์คือเพื่อลดความน่าจะเป็นที่จุดล้มเหลวเพียงจุดเดียวจะทำให้ไม่สามารถรับเรื่องเหตุการณ์ได้ การมีช่องทางการสื่อสารหลายช่องทางไม่รับประกันการส่งถึงปลายทางอย่างสมบูรณ์ ความพร้อมใช้งานอย่างต่อเนื่อง หรือการสร้างการติดต่อได้อย่างแน่นอนในทุกสถานการณ์ การสื่อสารขึ้นอยู่กับความครอบคลุมของสัญญาณวิทยุ สถานะของเครือข่าย บริการของบุคคลที่สาม การกำหนดค่า ความสมบูรณ์ของแบ็กเอนด์ สถานะของอุปกรณ์ และความพร้อมของผู้รับ

การเปิดใช้งาน SOS หรือช่องทางเหตุฉุกเฉินอื่นไม่ทดแทนโครงสร้างองค์กรด้านการช่วยเหลือ และไม่ถือเป็นการรับประกันว่าคำขอได้รับ ได้รับการทำความเข้าใจ หรือได้รับการจัดการภายในเวลาที่คาดไว้

การจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์และการจัดระเบียบการรับเรื่อง

ระบบใช้ตรรกะการจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มั่นใจว่าแต่ละเหตุการณ์จะได้รับการรับเรื่อง ณ เวลาใดเวลาหนึ่งโดยผู้ปฏิบัติงาน Control Room เพียงคนเดียว เพื่อหลีกเลี่ยงการทับซ้อน การเข้าดำเนินการพร้อมกัน การทำงานซ้ำซ้อน หรือความคลุมเครือในความรับผิดชอบเชิงปฏิบัติการ ในโมเดลนี้ เมื่อสัญญาณเตือนถูกเปลี่ยนจากสถานะรายงานใหม่ไปเป็นสถานะรับเรื่องเพื่อดำเนินการ สัญญาณเตือนนั้นจะไม่ปรากฏในรายการที่ใช้งานอยู่ของผู้ปฏิบัติงานคนอื่นอีกต่อไป และจึงเชื่อมโยงกับบุคคลที่เริ่มจัดการอย่างเอกสิทธิ์
สถาปัตยกรรมนี้ช่วยรักษาการตรวจสอบย้อนกลับที่ชัดเจนของความรับผิดชอบเชิงปฏิบัติการต่อเหตุการณ์ระหว่างขั้นตอนการเข้าดำเนินการ และลดความเสี่ยงที่ผู้ปฏิบัติงานหลายคนจะดำเนินการกับสัญญาณเตือนเดียวกันพร้อมกันด้วยการกระทำที่ไม่สอดคล้องกัน ซ้ำซ้อน หรือรบกวนกัน หากผู้ปฏิบัติงานที่รับเรื่องสัญญาณเตือนหยุดการจัดการโดยไม่ได้ดำเนินการจนถึงการปิดเวิร์กโฟลว์ตามที่กำหนด
เหตุการณ์สามารถถูกปล่อยและกลับสู่สถานะที่พร้อมใช้งานอีกครั้ง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานคนอื่นของ Control Room มองเห็นได้อีกครั้งและสามารถมอบหมายใหม่ได้ ในแนวทางนี้ ระบบผสานความเป็นเอกสิทธิ์ของการรับเรื่องเข้ากับความสามารถในการปล่อยและมอบหมายใหม่
เพื่อรักษาทั้งความเป็นระเบียบในการปฏิบัติงานและความยืดหยุ่นทนทานขององค์กร ในกรณีที่มีการละทิ้ง ไม่พร้อมปฏิบัติงาน การโอนความรับผิดชอบ หรือความจำเป็นในการจัดสรรภาระงานใหม่
ระบบยังสามารถกำหนดให้สัญญาณเตือนที่ยังคงอยู่ในสถานะ “NEW” โดยไม่มีผู้รับเรื่องภายในเวลาสูงสุดที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งกำหนดค่าเพื่อให้มั่นใจถึงความทันท่วงทีที่จำเป็นตามกรณีการใช้งาน กระตุ้นการยกระดับภายใน Control Room ไปยังผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ ในการกำหนดค่านี้

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

การที่เหตุการณ์ไม่ได้รับการรับเรื่องภายในกรอบเวลาที่คาดไว้จะไม่จำกัดอยู่เพียงระดับปฏิบัติการของการเฝ้าระวังขั้นแรก
แต่จะเปิดใช้งานการให้ความสนใจเชิงองค์กรอีกระดับหนึ่ง เพื่อลดความเสี่ยงของความล่าช้าที่ไม่สอดคล้องกับระเบียบปฏิบัติการให้บริการหรือความวิกฤตของเหตุการณ์

Control Room

ได้รับการจัดระเบียบด้วยการครอบคลุมการปฏิบัติงานที่กำหนดขนาดไว้เพื่อรองรับความทันท่วงทีสูงสุดที่สามารถทำได้อย่างสมเหตุสมผลในการรับเรื่องสัญญาณเตือนและการจัดการขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง โครงสร้างของการเฝ้าระวัง จำนวนผู้ปฏิบัติงาน ระดับการยกระดับ และการกระจายความรับผิดชอบ สามารถกำหนดได้ตามจำนวนไซต์ที่ให้บริการ ระดับความเสี่ยง จำนวนอุปกรณ์ และระเบียบปฏิบัติการของลูกค้า
เวิร์กโฟลว์การเข้าดำเนินการที่เชื่อมโยงกับสัญญาณเตือนไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทั่วทั้งแพลตฟอร์ม แต่สามารถแยกได้ตามแต่ละเทนแนนต์ แต่ละไซต์ หรือหน่วยองค์กรอื่นที่สถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันกำหนดไว้ การแยกนี้ช่วยให้สามารถปรับขั้นตอนการอพยพ กฎการยกระดับ เกณฑ์ความสำคัญ ผู้รับการแจ้งเตือน วิธีการปล่อยหรือมอบหมายเหตุการณ์ใหม่ และโดยทั่วไปพฤติกรรมการปฏิบัติงานของ Control Room ให้สอดคล้องกับระเบียบปฏิบัติของลูกค้าตามลักษณะเฉพาะของบริบทที่ให้บริการ
ในกรอบนี้ ระบบไม่ได้บังคับใช้โมเดลการเข้าดำเนินการเชิงนามธรรมเพียงแบบเดียว แต่ช่วยให้สามารถปรับวงจรชีวิตของสัญญาณเตือนให้เข้ากับขั้นตอนขององค์กร แผนเหตุฉุกเฉิน ตรรกะของไซต์ และกฎขององค์กรที่ควบคุมการรับเรื่องและการจัดการเหตุการณ์ในทางปฏิบัติ

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์

การจัดการสัญญาณเตือนแบบผู้ใช้หลายคนอย่างเอกสิทธิ์ช่วยปรับปรุงความเป็นระเบียบในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบย้อนกลับของความรับผิดชอบ และการลดการรบกวนระหว่างผู้ปฏิบัติงาน แต่ไม่รับประกันในตัวเองว่าจะไม่มีความล่าช้า การปล่อยที่ไม่เหมาะสม การจัดสรรใหม่ที่ไม่เหมาะสมที่สุด หรือความไม่ต่อเนื่องในการจัดการเหตุการณ์โดยสิ้นเชิง ประสิทธิภาพของกลไกขึ้นอยู่กับการกำหนดค่าเวิร์กโฟลว์ที่ถูกต้อง ความพร้อมของบุคลากรเฝ้าระวัง ความต่อเนื่องของระบบแบ็กเอนด์ และคุณภาพของการจัดระเบียบการปฏิบัติงานของ Control Room
การยกระดับภายในของสัญญาณเตือนที่ไม่ได้รับการรับเรื่องภายในเวลาสูงสุดที่กำหนดค่าไว้ เป็นมาตรการคุ้มครองเชิงองค์กรที่มุ่งลดความเสี่ยงของความไม่ทันท่วงที แต่ไม่รับประกันในตัวเองว่าทุกเหตุการณ์จะได้รับการรับเรื่องหรือจัดการโดยไม่ล่าช้าในทุกสถานการณ์ ประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับการกำหนดขนาดของการเฝ้าระวังอย่างถูกต้อง ความพร้อมของผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง การกำหนดค่าเกณฑ์เวลา และความต่อเนื่องของแพลตฟอร์ม
การแยกเวิร์กโฟลว์ตามเทนแนนต์ ไซต์ หรือระเบียบปฏิบัติของลูกค้า ช่วยปรับปรุงความสอดคล้องของแพลตฟอร์มกับขั้นตอนเหตุฉุกเฉินและการประสานงานที่ใช้จริง แต่ต้องมีขั้นตอนการออกแบบ การกำหนดค่า การตรวจสอบความถูกต้อง และการบำรุงรักษากฎที่เพียงพอ การกำหนดค่าที่ไม่ครบถ้วน ไม่สอดคล้อง หรือไม่เป็นปัจจุบัน อาจส่งผลต่อการดำเนินการวงจรชีวิตของสัญญาณเตือนอย่างถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมของระบบกับขั้นตอนของลูกค้า
ระบบให้การสนับสนุนอย่างมีโครงสร้างสำหรับการจัดการสัญญาณเตือนเชิงปฏิบัติการ แต่ไม่ทดแทนการเฝ้าระวังโดยมนุษย์ การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงาน Control Room การกำหนดขนาดบริการอย่างถูกต้อง ระเบียบปฏิบัติการเข้าดำเนินการของลูกค้า หรือความรับผิดชอบเชิงองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเหตุฉุกเฉิน

การจัดการ PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ผ่าน QR code หรือการเลือก

ระบบยังรองรับการลงทะเบียน PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ผ่านการสแกน QR code หรือในกรณีที่กำหนดไว้ ผ่านการเลือกจากรายการบนอินเทอร์เฟซของอุปกรณ์ ฟังก์ชันนี้ช่วยขยายการควบคุมเชิงขั้นตอนไปยังอุปกรณ์ป้องกันที่องค์กรเลือกให้ต้องลงทะเบียนด้วยตนเองเมื่อเริ่มกะหรือก่อนกิจกรรมที่กำหนด
ในกรณีการใช้งานที่ง่ายที่สุด ผู้ปฏิบัติงานลงทะเบียน PPE ที่กำหนดโดยการสแกน QR code ที่เกี่ยวข้อง ในกรณีการใช้งานทางเลือก ผู้ปฏิบัติงานเลือก PPE หรือชุดอุปกรณ์ตามขั้นตอนที่เกี่ยวข้องจากรายการบนอุปกรณ์ ในทั้งสองกรณี ระบบจะจัดเก็บการลงทะเบียนนั้นเป็นองค์ประกอบของการปฏิบัติตามข้อกำหนดเชิงการใช้งาน
ลักษณะสำคัญของฟังก์ชันนี้คือ การตรวจสอบการไม่มี PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้น ณ ขณะแรกของการเริ่มกะ ระบบสามารถกำหนดกรอบเวลาเริ่มต้นสำหรับการลงทะเบียนอย่างถูกต้อง
เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้การไม่ลงทะเบียนในทันทีสร้างสัญญาณเตือนก่อนเวลาอันควรขณะที่ขั้นตอนการเข้าปฏิบัติงานยังดำเนินอยู่
กรณีการใช้งานทั่วไปคือผู้ปฏิบัติงานที่ต้องแจ้งหรือลงทะเบียนอุปกรณ์ป้องกันก่อนเริ่มกิจกรรม หากระบบไม่ตรวจพบการลงทะเบียน PPE ที่กำหนดภายในเงื่อนไขและเวลาที่กำหนดค่าไว้ ระบบสามารถสร้างสัญญาณเตือนการไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด แบบครั้งเดียวหรือซ้ำ ตามตรรกะที่กำหนดจากส่วนกลาง

ดังนั้น ฟังก์ชันนี้จึงมีคุณค่าในเชิงขั้นตอนเป็นหลัก กล่าวคือ มุ่งเสริมการปฏิบัติตามกฎการเข้าสู่กิจกรรมหรือพื้นที่
และให้หลักฐานเชิงการใช้งานแก่แพลตฟอร์มว่าขั้นตอนที่กำหนดได้ดำเนินการแล้ว
อุปกรณ์ PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ที่กำหนดให้ต้องมีสามารถกำหนดค่าได้หลายระดับ โดยสามารถกำหนดตามเทนแนนต์ ไซต์ปฏิบัติงานแต่ละแห่ง
งานที่ได้รับมอบหมาย โปรไฟล์ของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน และโดยทั่วไปตามกฎขององค์กรที่ใช้กับกรณีการใช้งานเฉพาะ ในตรรกะการออกแบบขั้นสูง
การกำหนดค่านี้ยังสามารถผสานรวมในระดับแบ็กเอนด์กับระบบเดิม (legacy) หรือแอปพลิเคชันที่มีอยู่สำหรับการจัดการใบอนุญาตทำงาน การอนุญาตปฏิบัติงาน
ขั้นตอนการเข้าถึงพื้นที่หรือกิจกรรม และข้อจำกัดเชิงองค์กรอื่น ๆ เพื่อให้การควบคุม PPE สอดคล้องกับกรอบการอนุญาตโดยรวมของไซต์
การเลือกหรือการสแกน QR code ของ PPE ไม่จำเป็นต้องกำหนดเป็นขั้นตอนบังคับในทุกการกำหนดค่าการใช้งานของระบบ ขึ้นอยู่กับโมเดลองค์กรที่นำมาใช้
ระดับการผสานรวมของโครงการ และกฎที่กำหนดสำหรับไซต์ ขั้นตอนนี้สามารถกำหนดให้เป็นแบบบังคับ แบบไม่บังคับ หรือไม่จำเป็นเลยก็ได้

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับ PPE ที่ไม่ใช่ Bluetooth ผ่าน QR หรือการเลือก

การลงทะเบียนผ่าน QR code หรือการเลือกเป็นหลักฐานเชิงการใช้งานของการบันทึกในระบบ และ**ไม่ใช่หลักฐานที่สมบูรณ์ของการครอบครองจริงทางกายภาพ
การสวมใส่ที่ถูกต้อง ความเหมาะสมทางเทคนิค หรือการใช้ PPE อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของกะ**

การระบุตำแหน่งและการติดตามตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงาน

ฟังก์ชันการระบุตำแหน่งไม่ได้อาศัยแหล่งข้อมูลเพียงแหล่งเดียว
แต่อาศัยนโยบายแบบหลายเซนเซอร์ที่ออกแบบมาเพื่อรักษาการประมาณตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงานให้ทนทานมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
โดยเปิดใช้งานเฉพาะในกรณีที่มีสัญญาณเตือน ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับการประนีประนอมระหว่างความแม่นยำ ความต่อเนื่องของข้อมูล
และความยั่งยืนด้านพลังงานของอุปกรณ์สวมใส่
การระบุตำแหน่งผสานข้อมูลจากหลายเทคโนโลยีที่มีอยู่ ได้แก่ GNSS (Global Navigation Satellite System)
บริการระบุตำแหน่งแบบช่วยเหลือ ผู้ให้บริการระบุตำแหน่งแบบผสาน (fused) IMU (Inertial Measurement Unit)
การประมาณตำแหน่งด้วยความเฉื่อย (dead-reckoning) WiFi fingerprinting, Bluetooth fingerprinting และหากมี RTLS
(Real-Time Location System) หรือแหล่งข้อมูลตามบริบทอื่น ๆ การประมาณขั้นสุดท้ายได้มาจากการรวมข้อมูลเหล่านี้ไว้ในกรอบการผสานข้อมูลเดียว
เพื่อลดการพึ่งพาแหล่งข้อมูลเดียวและเพิ่มความยืดหยุ่นทนทานของข้อมูล
หลักการพื้นฐานของระบบย่อยนี้คือการใช้กลยุทธ์การรับข้อมูลตามโอกาส ระบบไม่บังคับให้ตัวรับตำแหน่งทำงานเต็มที่ตลอดเวลา แต่จะประเมินก่อนว่ามีค่าพิกัด (fix)
ล่าสุดที่น่าเชื่อถือเพียงพออยู่ในแคชแล้วหรือไม่ เมื่อแคชไม่ถือว่าเพียงพออีกต่อไป ระบบจะดำเนินการรับข้อมูลเชิงรุกใหม่
การรับข้อมูลเชิงรุกไม่ได้เหมือนกันในทุกสภาวะ กลยุทธ์สามารถปรับตามบริบท โดยให้ความสำคัญกับโหมดที่แตกต่างกันตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์
คุณภาพของสัญญาณที่มีอยู่ สถานะสัญญาณเตือน (ถ้ามี) ลักษณะที่น่าจะเป็นในอาคารหรือนอกอาคารของสถานการณ์ และระดับความแม่นยำที่ต้องการ ด้วยวิธีนี้
ระบบจะหาสมดุลที่ดีที่สุดระหว่างความแม่นยำกับความยั่งยืนด้านพลังงาน
องค์ประกอบสำคัญอีกประการหนึ่งคือการตรวจสอบความสอดคล้องของค่าพิกัด (fix) ตำแหน่งที่ได้มาจะไม่ถูกยอมรับโดยอัตโนมัติเพียงเพราะมีอยู่
แต่สามารถเปรียบเทียบกับตำแหน่งก่อนหน้า ความแม่นยำที่ระบุ อายุของการวัด และความเป็นไปได้ของการเคลื่อนที่ที่เกิดจากการเปลี่ยนจากค่าพิกัดหนึ่งไปยังอีกค่าหนึ่ง
ซึ่งช่วยลดการกระโดดของตำแหน่งที่ไม่สอดคล้องกับการเคลื่อนที่จริงของบุคคล และลดผลกระทบจากข้อผิดพลาดเป็นครั้งคราวของผู้ให้บริการหรือสภาพสัญญาณวิทยุที่เสื่อมลง
สถาปัตยกรรมนี้รองรับกรณีการใช้งานหลายแบบ ในสภาพแวดล้อมกลางแจ้งที่เปิดโล่ง
ระบบสามารถอาศัยแหล่งข้อมูลดาวเทียมหรือผู้ให้บริการระบุตำแหน่งแบบผสานได้อย่างน่าเชื่อถือมากขึ้น ทำให้ได้การประมาณที่ค่อนข้างตรงไปตรงมา
ในสภาพแวดล้อมในอาคารหรือในพื้นที่ที่มีการบดบังสัญญาณ การระบุตำแหน่งอาจพึ่งพาข้อมูลความเฉื่อย ลายนิ้วมือสัญญาณวิทยุ หรือกฎของพื้นที่มากขึ้น
ในสถานะสัญญาณเตือน ระบบสามารถเพิ่มความถี่ของการอัปเดตเพื่อให้เส้นทางการปฏิบัติงานเป็นประโยชน์ต่อโครงสร้างเฝ้าระวังมากขึ้น ส่วนในการใช้งานปกติ
ระบบสามารถใช้นโยบายที่ระมัดระวังมากขึ้นเพื่อรักษาระยะเวลาการทำงานและความต่อเนื่องโดยรวมของอุปกรณ์

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

โดยปกติ การจัดการการระบุตำแหน่งจะดำเนินการตามแนวทางเชิงโครงการ ซึ่งกำหนดค่าตามลักษณะของไซต์ปฏิบัติงานและโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่จริง ในแนวทางนี้ ระบบย่อยการระบุตำแหน่งสามารถผสานรวม (หากมีและได้รับการกำหนดค่าอย่างเหมาะสม) กับเครือข่าย WiFi แผนที่ fingerprinting สัญญาณวิทยุ ตรรกะของพื้นที่ ข้อมูลอ้างอิงเชิงโทโพโลยีของไซต์ และแหล่งข้อมูลตามบริบทเพิ่มเติมที่เหมาะสมในการเพิ่มความทนทานของการประมาณตำแหน่ง โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมในอาคารหรือแบบผสม

ดังนั้น นโยบายการระบุตำแหน่งจึงไม่จำเป็นต้องเป็นแบบเดียว แต่จะกำหนดตามกรณีการใช้งาน ระดับความแม่นยำที่ต้องการ ข้อจำกัดด้านพลังงานของอุปกรณ์ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ และระดับความต่อเนื่องของการติดตามที่ถือว่าจำเป็นในบริบทการใช้งาน

ในการกำหนดค่าพื้นฐาน ระบบใช้เฉพาะบริการระบุตำแหน่งแบบผสานที่จัดให้โดย Google Play Services โดยใช้การจัดการคำขอตำแหน่งแบบปรับตัว ในการกำหนดค่านี้ ระดับความแม่นยำที่ต้องการ ความถี่ในการอัปเดต และความเข้มข้นของการค้นหา จะถูกปรับแบบไดนามิกตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์และบริบทที่ตรวจพบ เช่น การแยกสภาวะปกติออกจากสถานการณ์สัญญาณเตือน สถานการณ์ในอาคารออกจากสถานการณ์นอกอาคาร และช่วงการติดตามปกติออกจากช่วงที่ต้องการการตอบสนองด้านข้อมูลที่รวดเร็วขึ้นต่อระบบระยะไกล ดังนั้น แม้ในการกำหนดค่าพื้นฐานนี้ การระบุตำแหน่งก็ได้รับการจัดการตามเกณฑ์ความสมดุลระหว่างความแม่นยำ ความต่อเนื่องของข้อมูล และความยั่งยืนด้านพลังงาน โดยหลีกเลี่ยงแนวทางที่ตายตัวแบบเดียวกันทั้งหมด

และให้ความสำคัญกับกลยุทธ์แบบปรับตัวที่สอดคล้องกับฟังก์ชันด้านความปลอดภัยของระบบและข้อจำกัดในการทำงานของเทอร์มินัลแบบสวมใส่

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการระบุตำแหน่ง

ตำแหน่งที่ระบบให้เป็นการประมาณทางเทคนิคที่ได้จากการผสานข้อมูลหลายเซนเซอร์และเกณฑ์การตรวจสอบความถูกต้องด้วยซอฟต์แวร์ ไม่ใช่การวัดตำแหน่งจริงของผู้ปฏิบัติงานที่สมบูรณ์ ต่อเนื่อง และไม่มีข้อผิดพลาดในทุกขณะ

คุณภาพของการประมาณขึ้นอยู่กับบริบทในอาคารหรือนอกอาคาร ความครอบคลุมของดาวเทียม การรบกวนที่เกิดจากสิ่งกีดขวางหรือการสะท้อนหลายทาง (multipath) คุณภาพสัญญาณวิทยุ ความพร้อมของแหล่งข้อมูลเสริม พลวัตของการเคลื่อนที่ สถานะพลังงานของอุปกรณ์ การกำหนดค่า และสภาพแวดล้อม ระบบไม่รับประกันการระบุตำแหน่งอย่างต่อเนื่อง ความแม่นยำที่เท่ากันในทุกสภาพแวดล้อม การไม่มีความล่าช้า การไม่มีการคลาดเคลื่อนสะสม หรือความพร้อมใช้งานถาวรของแหล่งข้อมูลตำแหน่งทั้งหมด **ข้อมูลตำแหน่งต้องตีความว่าเป็นเครื่องมือช่วยในการปฏิบัติงาน ไม่ใช่ความแน่นอนอย่างสมบูรณ์**

การระบุตำแหน่งแบบช่วยเหลือสำหรับทีมกู้ภัยและการสนับสนุนการเข้าถึงเป้าหมาย

ในการกำหนดค่าโครงการขั้นสูง ระบบย่อยการระบุตำแหน่งสามารถใช้เพื่อสนับสนุนการเข้าถึงเป้าหมายการปฏิบัติงานโดยบุคคลที่ได้รับมอบหมายให้เข้าดำเนินการ ตรวจสอบ หรือให้ความช่วยเหลือ

ฟังก์ชันนี้มีความสำคัญเป็นพิเศษในบริบทที่ซับซ้อน กว้างขวาง อยู่ในอาคาร หรือมีทัศนวิสัยจำกัด ซึ่งการมีเพียงตำแหน่งเชิงนามธรรมไม่เพียงพอ และจำเป็นต้องสนับสนุนการประสานงานเชิงปฏิบัติการในการเข้าถึงเป้าหมาย

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งเป้าหมายแบบช่วยเหลือ

แม้ในการกำหนดค่าขั้นสูงของการระบุตำแหน่งแบบช่วยเหลือ ระบบก็ให้การสนับสนุนเชิงปฏิบัติการ ไม่ใช่การรับประกันอย่างสมบูรณ์ว่าจะเข้าถึงบุคคลหรือจุดที่ต้องไปถึงได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ หรือปราศจากข้อผิดพลาด ประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานของไซต์ ความพร้อมของแหล่งข้อมูลการระบุตำแหน่ง ความสอดคล้องของการทำแผนที่ และสภาพแวดล้อมจริง

ความสามารถในการกำหนดค่าของระบบและการขึ้นอยู่กับกรณีการใช้งาน

ระบบ SAS สามารถกำหนดค่าได้อย่างกว้างขวาง พารามิเตอร์เกณฑ์ ตรรกะสัญญาณเตือน เวลาหน่วง นโยบายการสื่อสาร เกณฑ์การระบุตำแหน่ง กฎของพื้นที่ รายการ PPE ความถี่ในการอัปเดต และพฤติกรรมของอินเทอร์เฟซ สามารถปรับให้เข้ากับกรณีการใช้งานและปรับแต่งได้ตามเทนแนนต์ ไซต์ กลุ่ม งาน ทีม จนถึงระดับบุคคล

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ความสามารถในการกำหนดค่านี้เป็นจุดแข็งหลักประการหนึ่งของแพลตฟอร์ม
เนื่องจากช่วยให้นำไปใช้ในบริบทที่แตกต่างกันได้โดยไม่ต้องลดสถานการณ์การปฏิบัติงานทั้งหมดให้เหลือโมเดลมาตรฐานเดียว ในขณะเดียวกัน
ก็ทำให้ระบบขึ้นอยู่กับความถูกต้องของการกำหนดค่าที่ใช้อย่างมาก ฟังก์ชันที่ออกแบบมาอย่างดีแต่กำหนดพารามิเตอร์อย่างไม่สอดคล้องกับไซต์ ความเสี่ยง และองค์กร
อาจให้ผลลัพธ์การใช้งานที่ไม่น่าพึงพอใจ

การอัปเดตระยะไกลและการกำหนดค่าแพลตฟอร์มใหม่

ความสามารถในการกำหนดค่าของแพลตฟอร์มยังครอบคลุมถึงความสามารถในการอัปเดตพารามิเตอร์ กฎ โปรไฟล์การใช้งาน หน้าการปฏิบัติงาน อุปกรณ์ที่กำหนดให้ต้องมี
นโยบายการระบุตำแหน่ง ตรรกะคำเตือน และองค์ประกอบเชิงฟังก์ชันอื่นของระบบจากระยะไกล
เพื่อปรับพฤติกรรมของอุปกรณ์และแบ็กเอนด์ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของไซต์ ขั้นตอน หรือโมเดลองค์กรที่นำมาใช้
ความสามารถนี้ช่วยให้ระบบสอดคล้องกับบริบทการปฏิบัติงานโดยไม่จำเป็นต้องมีการดำเนินการด้วยตนเองในพื้นที่กับเทอร์มินัลแต่ละเครื่อง
ยกเว้นในกรณีที่สถาปัตยกรรมการติดตั้งใช้งาน (deploy) เฉพาะหรือนโยบายของลูกค้ากำหนดรูปแบบที่แตกต่างออกไป

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการอัปเดตและการกำหนดค่าใหม่

กิจกรรมการอัปเดตและการกำหนดค่าใหม่ช่วยเพิ่มความสามารถในการปรับตัวของระบบ แต่ต้องมีการกำกับดูแลวงจรชีวิตของแอปพลิเคชันอย่างเพียงพอ
การตรวจสอบความถูกต้องของการเปลี่ยนแปลง และการควบคุมความสอดคล้องระหว่างการกำหนดค่าที่เผยแพร่กับกรณีการใช้งานจริง
การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องอย่างเหมาะสมหรือไม่สอดคล้องกับบริบทอาจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของระบบได้

การอัปเดตแอปพลิเคชันแบบอัตโนมัติและเงียบในโหมด OTA

ระบบสามารถรองรับขั้นตอนการอัปเดตแอปพลิเคชันในโหมด OTA (Over-The-Air)
ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถเผยแพร่ซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่จากระยะไกลโดยไม่ต้องมีการดำเนินการด้วยตนเองในพื้นที่กับอุปกรณ์แต่ละเครื่อง ในการกำหนดค่านี้
การอัปเดต APK สามารถจัดการแบบอัตโนมัติและเงียบ ตามนโยบายความปลอดภัย สิทธิ์ของระบบ และรูปแบบการติดตั้งใช้งาน (deploy)
ที่สถาปัตยกรรมที่นำมาใช้กำหนดไว้
ความสามารถนี้มีบทบาทเชิงการใช้งานสองประการ ประการแรก เป็นเครื่องมือการบำรุงรักษาเชิงพัฒนา เนื่องจากช่วยให้สามารถเผยแพร่การปรับปรุงฟังก์ชัน การแก้ไข
การเพิ่มประสิทธิภาพ การปรับความเข้ากันได้ การปรับแต่งอัลกอริทึม การอัปเดตอินเทอร์เฟซ และการปรับปรุงตรรกะการสื่อสาร การระบุตำแหน่ง
หรือการจัดการสัญญาณเตือน ประการที่สอง เป็นองค์ประกอบสำคัญในการสนับสนุนการปรับแต่งตามโครงการ เนื่องจากช่วยให้สามารถเพิ่ม อัปเดต
หรือปรับองค์ประกอบซอฟต์แวร์เฉพาะของลูกค้าแต่ละราย ไซต์แต่ละแห่ง งานแต่ละประเภท หรือกรณีการใช้งานเฉพาะที่นำไปใช้ได้อย่างมีการควบคุม
ในเชิงปฏิบัติการ การอัปเดตแบบเงียบช่วยลดเวลาในการเผยแพร่การเปลี่ยนแปลง ทำให้กลุ่มอุปกรณ์มีความเป็นหนึ่งเดียวกันได้รวดเร็วขึ้น
จำกัดความจำเป็นในการกำหนดค่าใหม่ด้วยตนเองในภาคสนาม และรักษาความสอดคล้องที่มากขึ้นระหว่างเวอร์ชันซอฟต์แวร์ การกำหนดค่าแบ็กเอนด์
และสถาปัตยกรรมแอปพลิเคชันโดยรวม ในระบบนิเวศแบบกระจายเช่น SAS ฟังก์ชันนี้มีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกำกับดูแลแพลตฟอร์ม
ทั้งในบริบทแบบรวมศูนย์และในบริบทแบบ on premises หรือการจัดการแบบไฮบริด
นอกจากนี้ การอัปเดต OTA ยังสามารถใช้เพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบแบบค่อยเป็นค่อยไปตลอดเวลา
โดยช่วยรองรับการขยายการผสานรวมกับระบบนิเวศด้านความปลอดภัย การเพิ่มฟังก์ชันใหม่ การขยายหน้าการปฏิบัติงาน การปรับเปลี่ยนตรรกะการโต้ตอบกับ Control
Room หรือการปรับให้เข้ากับข้อกำหนดเฉพาะของโครงการที่เกิดขึ้นระหว่างวงจรชีวิตของโซลูชัน
ด้วยเหตุผลด้านความต่อเนื่องในการปฏิบัติงานและความยั่งยืนด้านพลังงาน การอัปเดต OTA โดยทั่วไปจะถูกเลื่อนไปยังช่วงการชาร์จครั้งแรกหลังจากเผยแพร่เวอร์ชันใหม่
เพื่อลดผลกระทบต่อกิจกรรมที่กำลังดำเนินอยู่ให้น้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการรบกวนฟังก์ชันการทำงานของอุปกรณ์ระหว่างกะ
และจำกัดผลกระทบของกระบวนการอัปเดตต่อระยะเวลาการใช้งานแบตเตอรี่ที่เหลืออยู่ ในแนวทางนี้ ช่วงเวลาการเผยแพร่และช่วงเวลาการติดตั้งจริงไม่จำเป็นต้องตรงกัน
เนื่องจากสถาปัตยกรรมให้ความสำคัญกับตรรกะการเผยแพร่ที่เข้ากันได้กับการใช้งานจริงของเทอร์มินัลในภาคสนาม

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ในมุมมองนี้ การอัปเดตแบบอัตโนมัติและเงียบไม่ควรเข้าใจเพียงว่าเป็นเครื่องมือทางเทคนิคสำหรับการเผยแพร่ซอฟต์แวร์
แต่เป็น**องค์ประกอบเชิงโครงสร้างของความสามารถในการบำรุงรักษาและการพัฒนาแพลตฟอร์มอย่างมีการควบคุม**
ซึ่งสามารถรองรับทั้งการพัฒนามาตรฐานของผลิตภัณฑ์และการจัดการโปรไฟล์การใช้งานและการปรับแต่งเฉพาะ

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการอัปเดต OTA

การมีกลไกการอัปเดตแบบอัตโนมัติและเงียบไม่รับประกันในตัวเองว่าการอัปเดตทุกครั้งจะได้รับการเผยแพร่ ดาวน์โหลด ติดตั้ง หรือใช้งานได้สำเร็จในทุกสถานการณ์
ประสิทธิภาพของกระบวนการขึ้นอยู่กับความพร้อมของการเชื่อมต่อ สถานะของอุปกรณ์ ความเข้ากันได้ของเวอร์ชันที่เผยแพร่ การจัดการรอบการเผยแพร่อย่างถูกต้อง
ความพร้อมของพื้นที่จัดเก็บที่จำเป็น นโยบายความปลอดภัยของเทอร์มินัล และการผสานรวมที่ถูกต้องระหว่างแบ็กเอนด์ แพ็กเกจแอปพลิเคชัน
และสถาปัตยกรรมการติดตั้งใช้งาน (deploy)
การเลื่อนการติดตั้งไปยังช่วงการชาร์จครั้งถัดไปโดยปกติจะช่วยลดผลกระทบต่อการปฏิบัติงานและระยะเวลาการใช้งานของอุปกรณ์
แต่ไม่รับประกันในตัวเองว่าการอัปเดตจะถูกนำไปใช้ทันทีหลังการเผยแพร่ หรือภายในช่วงเวลาที่เท่ากันทั่วทั้งกลุ่มเทอร์มินัล
เวลาในการติดตั้งจริงอาจขึ้นอยู่กับรอบการใช้งานและการชาร์จจริง ความพร้อมของการเชื่อมต่อในเวลาที่กำหนด สถานะของเทอร์มินัล และกฎการเผยแพร่ที่นำมาใช้
การอัปเดตซอฟต์แวร์ แม้จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการปรับปรุงเชิงพัฒนาและการจัดการการปรับแต่งอย่างมีการควบคุม ก็ต้องมีขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง การทวนสอบ
และการกำกับดูแลการเผยแพร่ที่เพียงพอ
การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องอย่างเหมาะสมหรือไม่สอดคล้องกับบริบทการปฏิบัติงานอาจส่งผลต่อพฤติกรรมของระบบ
ความต่อเนื่องของฟังก์ชันบางอย่าง หรือความสอดคล้องกับการกำหนดค่าของไซต์
การมีฟังก์ชันการอัปเดตระยะไกล**ไม่ได้ขจัดความจำเป็นในการวางแผนรอบการบำรุงรักษา การควบคุมเวอร์ชันที่เผยแพร่ การทวนสอบหลังการเผยแพร่**
และการกำกับดูแลเชิงองค์กรต่อการเปลี่ยนแปลงที่นำมาใช้ แม้จะมีการอัปเดตแบบเงียบ ก็ยังจำเป็นต้องรักษาความสอดคล้องระหว่างการพัฒนาซอฟต์แวร์
ข้อกำหนดของกรณีการใช้งาน การกำหนดค่าแบ็กเอนด์ และขั้นตอนการปฏิบัติงานของลูกค้า

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองทั่วไปเกี่ยวกับการกำหนดค่า

ระบบต้องใช้งานเฉพาะในการกำหนดค่าที่สอดคล้องกับบริบทการปฏิบัติงาน งานที่ปฏิบัติ ขั้นตอนขององค์กร และวัตถุประสงค์ที่นำระบบมาใช้ การกำหนดค่าที่ไม่ครบถ้วน
ไม่สอดคล้อง ไม่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้อง หรือไม่เป็นปัจจุบัน อาจเปลี่ยนแปลงความไว ความจำเพาะ ความทันท่วงที และประโยชน์ของข้อมูลที่ได้อย่างมาก

สถานะการชาร์จและการระงับฟังก์ชันการปฏิบัติงาน

เมื่ออุปกรณ์ถูกวางชาร์จอย่างต่อเนื่องตามรูปแบบที่กำหนดไว้สำหรับการสิ้นสุดกะหรือการจัดเก็บระหว่างไม่ได้ใช้งาน
ระบบจะระงับฟังก์ชันการติดตามและการสร้างเหตุการณ์โดยอัตโนมัติ เพื่อหลีกเลี่ยงการตีความเทอร์มินัลอย่างไม่เหมาะสมในสภาวะที่ไม่สอดคล้องกับการใช้งานปกติที่ข้อมือ
ในการกำหนดค่านี้ การเปลี่ยนเข้าสู่สถานะการชาร์จไม่ได้หมายถึงเพียงการเติมพลังงานเท่านั้น
แต่ยังอาจเป็นตัวบ่งชี้เชิงการใช้งานว่าอุปกรณ์ได้ออกจากบริบทการใช้งานปกติแล้ว

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับสถานะการชาร์จ

การที่อุปกรณ์อยู่ระหว่างการชาร์จทำให้ฟังก์ชันการปฏิบัติงานบางอย่างถูกระงับ ดังนั้น เมื่ออยู่ในสภาวะดังกล่าว
เทอร์มินัลจึงต้องไม่ถือว่าเทียบเท่าอย่างสมบูรณ์กับอุปกรณ์ที่สวมใส่และทำงานอยู่ระหว่างกะการทำงานปกติ

การผสานรวมสมาร์ทวอทช์เข้ากับระบบนิเวศด้านความปลอดภัย

สมาร์ทวอทช์ H09 ไม่ได้ออกแบบมาเป็นเทอร์มินัลที่ทำงานโดดเดี่ยว แต่เป็นโหนดส่วนบุคคลของระบบนิเวศด้านความปลอดภัยที่กว้างขึ้น
ซึ่งคุณค่าเชิงปฏิบัติการเกิดจากการผสานรวมระหว่างอุปกรณ์ส่วนบุคคล เซนเซอร์แบบกระจาย โครงสร้างพื้นฐานของไซต์ ระบบกำกับดูแล

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

และโมดูลซอฟต์แวร์ขั้นสูงสำหรับการตีความบริบท ในสถาปัตยกรรมนี้ อุปกรณ์สวมใส่สามารถทำหน้าที่ทั้งเป็นแหล่งของเหตุการณ์และข้อมูล
และเป็นจุดปลายทางในการรับคำเตือน สัญญาณเตือน คำสั่งการปฏิบัติงาน สถานะตามบริบท และเนื้อหาสนับสนุนจากส่วนอื่นของระบบนิเวศ

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองเกี่ยวกับการผสานรวมกับระบบนิเวศ

การผสานรวมสมาร์ทวอทช์เข้ากับองค์ประกอบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพิ่มเติมของระบบนิเวศด้านความปลอดภัยช่วยขยายภาพรวมข้อมูลที่มีอยู่และความเป็นไปได้ในการประสานงานเชิงปฏิบัติการ แต่ไม่รับประกันในตัวเองถึงความครบถ้วนสมบูรณ์ ความต่อเนื่องไม่ขาดตอน หรือความถูกต้องที่ไม่มีข้อผิดพลาดของการแสดงความเสี่ยง ประสิทธิภาพโดยรวมขึ้นอยู่กับคุณภาพและความพร้อมของระบบย่อยที่ผสานรวม ความถูกต้องของอินเทอร์เฟซ ความสอดคล้องในการออกแบบสถาปัตยกรรม สถานะการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐาน ความพร้อมของการเชื่อมต่อ และการกำหนดค่ากฎการเชื่อมโยงอย่างถูกต้อง

ข้อกำหนดเพื่อการคุ้มครองทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งาน

ระบบต้องอยู่ภายใต้โมเดลองค์กรที่มีโครงสร้าง ซึ่งรวมถึงการฝึกอบรมบุคลากร ขั้นตอนเหตุฉุกเฉิน การกำกับดูแล การบำรุงรักษาอุปกรณ์ การควบคุมการกำหนดค่า การตรวจสอบการใช้งานที่ถูกต้องเป็นระยะ และการมีโครงสร้างเฝ้าระวังในกรณีที่กำหนดไว้
ระบบนี้ไม่เหมาะที่จะเป็นมาตรการความปลอดภัยเพียงอย่างเดียวของผู้ปฏิบัติงาน ระบบต้องได้รับการผสานรวมกับมาตรการด้านบุคคล เทคนิค องค์กร และขั้นตอนที่บริบทเฉพาะกำหนด
การใช้งานที่ไม่เหมาะสม การไม่สวมใส่ การปิดใช้งานฟังก์ชัน การดัดแปลงซอฟต์แวร์ การกำหนดค่าที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด การใช้งานในสภาพแวดล้อมที่ไม่เข้ากัน หรือการไม่บำรุงรักษา อาจลดประสิทธิภาพในการใช้งานของระบบลงอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อกำหนดว่าด้วยการไม่ใช่เครื่องมือแพทย์

ระบบ SAS พร้อมสมาร์ทวอทช์ H09 ไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ ไม่ใช่ระบบติดตามทางคลินิก ไม่ใช่เครื่องมือวินิจฉัย ไม่ใช่อุปกรณ์เพื่อการรักษา และไม่ใช่ระบบช่วยชีวิตที่ได้รับการรับรอง
สัญญาณชีพ ข้อมูลพฤติกรรม การประมาณการล้ม และการจำแนกที่ซอฟต์แวร์สร้างขึ้น ต้องตีความว่าเป็นตัวบ่งชี้ทางเทคนิคเพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และไม่ใช่รายงานทางการแพทย์ หลักฐานทางคลินิก หรือการรับรองการวินิจฉัย

ข้อกำหนดการจำกัดความรับผิด

ระบบไม่รับประกันการตรวจจับทุกเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ สัญญาณชีพ เหตุการณ์ด้านขั้นตอน หรือเหตุการณ์ตามบริบทได้อย่างครอบคลุม
ระบบไม่รับประกันว่าจะไม่มีผลบวกลวง ไม่มีผลลบลวง ความต่อเนื่องของบริการอย่างสมบูรณ์ การส่งทุกการสื่อสารถึงปลายทางอย่างแน่นอน ความพร้อมใช้งานถาวรของข้อมูลตำแหน่ง หรือการตรวจสอบทางกายภาพอย่างสมบูรณ์ว่ามี PPE อยู่จริง การไม่สามารถตรวจจับเหตุการณ์ การจำแนกสถานการณ์ที่ไม่สมบูรณ์ ความล่าช้าของการแจ้งเตือน การไม่ได้ลงทะเบียน PPE ความไม่แม่นยำของตำแหน่ง หรือการที่ฟังก์ชันใดไม่พร้อมใช้งานชั่วคราว ไม่ถือเป็นหลักฐานอัตโนมัติในตัวเองเพียงลำพังว่าเกิดความผิดปกติในการทำงานอย่างแน่นอน และไม่ถือเป็นความรับผิดโดยเคร่งครัดของผู้ผลิตหรือผู้จัดหา
องค์กรผู้ใช้ยังคงมีความรับผิดชอบในการกำหนดกรณีการใช้งานที่ถูกต้อง ตรวจสอบความถูกต้องของการกำหนดค่า ฝึกอบรมบุคลากร รักษาระบบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน จัดเตรียมขั้นตอนเหตุฉุกเฉิน และผสานรวมระบบเข้ากับมาตรการเสริมที่จำเป็นทั้งหมด

คำแถลงสรุป

ระบบ SAS พร้อมสมาร์ทวอทช์ H09 เป็นแพลตฟอร์มเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
ระบบได้รับการออกแบบเพื่อเพิ่มความน่าจะเป็นในการตรวจจับเหตุการณ์วิกฤต เสริมการปฏิบัติตามขั้นตอน ปรับปรุงขีดความสามารถในการกำกับดูแลจากระยะไกล และสนับสนุนการจัดการการตอบสนอง อย่างไรก็ตาม ระบบทำงานภายใต้ข้อจำกัดที่มีอยู่ของอุปกรณ์สวมใส่ที่ข้อมือ เซนเซอร์ที่ไม่ใช่ทางคลินิก ตรรกะซอฟต์แวร์เชิงอนุมาน โครงสร้างพื้นฐานการสื่อสารที่ไม่สามารถควบคุมได้อย่างสมบูรณ์เสมอไป และบริบทการปฏิบัติงานจริงที่เปลี่ยนแปลงได้

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ ระบบจึงไม่ใช่เครื่องมือแพทย์ ไม่ทดแทนการเฝ้าระวังโดยมนุษย์ ไม่ทดแทนขั้นตอนเหตุฉุกเฉินขององค์กร และไม่รับประกันอย่างสมบูรณ์ถึงการตรวจจับ การจำแนก การส่งต่อ หรือการรับเรื่องทุกเหตุการณ์ในทุกสถานการณ์

WORKER DIGITALIZATION
A NEW ERA OF SAFETY

Safe s.r.l. Unipersonale
Via Pastore n. 14 · 25046 Cazzago S. Martino (BS) · +39 030 7751504
Capitale Sociale Euro 1.000.000,00 i.v. · C.F. 01604520989 · Partita IVA 03223860176 · Iscrizione REA e CCIAA di Brescia 329091
info@safesafety.com · www.safesafety.com