TAIKYMO PASTABOS

SAFE ALERT SYSTEM (SAS) SISTEMA SU IŠMANIUOJU LAIKRODŽIU H09

TECHNINIS IR FUNKCINIS APRAŠYMAS, NAUDOJIMO ATVEJAI, TAIKYMO APRIBOJIMAI, APSAUGINĖS NUOSTATOS IR ATSAKOMYBĖS APRIBOJIMAS

Įžanga

SAS sistema su išmaniuoju laikrodžiu H09 yra technologinė platforma, skirta personalo darbo saugai užtikrinti ir palaikyti tokiose aplinkose, kuriose darbuotojas gali atsidurti rizikos, izoliacijos ar konkrečių pavojų poveikio sąlygomis, kur reikalinga nuotolinė stebėsena, privaloma laikytis saugos procedūrų arba būtina greitai inicijuoti avarinės situacijos darbo eigas.

Įrenginys H09 nėra įprastas buitinis dėvimas įrenginys. Tai specializuotas darbinis terminalas, sukurtas fone atlikti stebėsenos, signalų rinkimo, įvykių klasifikavimo, procedūrinės atitikties tikrinimo, operatoriaus buvimo vietos nustatymo, vietinės sąveikos kritinių įvykių metu funkcijas ir įtraukti asmenį į struktūrizuotą įspėjimo, eskalavimo, komunikacijos ir audito srautą.

Sistemą sudaro ne vien dėvimas terminalas, bet ir vietinio duomenų apdorojimo programinės įrangos moduliai, centralizuoto konfigūravimo logika, komunikacijos kanalai, serverinės dalies paslaugos, registravimo ir atsekamumo sistemos ir, jei numatyta, Control Room arba kitas organizacinis padalinys, atsakingas už įvykių priežiūrą ir valdymą.

Sistema yra technologinė darbo saugos pagalbinė priemonė. Ji nėra medicinos priemonė, nėra sveikatos priežiūros priemonė, neatlieka diagnostikos, nepakeičia žmogaus vykdomos priežiūros ir nepakeičia įmonės avarinių situacijų, budėjimo, prevencijos ir gelbėjimo procedūrų.

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

Turinys

4 ..... Sistemos pobūdis ir paskirtis
4 ..... Bendroji funkcinė architektūra
5 ..... Pažangiosios architektūros
5 ..... Bendrasis veikimo principas
5 ..... Darbiniai heartbeat pranešimai ir būsenos telemetrija
6 ..... Apsauginės nuostatos dėl darbinių heartbeat pranešimų
6 ..... Nejudrumo aptikimas
6 ..... Apsauginės nuostatos dėl nejudrumo aptikimo
7 ..... Operatoriaus sąsaja
8 ..... Apsauginės nuostatos dėl operatoriaus sąsajos
8 ..... Išplėstiniai darbiniai puslapiai
9 ..... Apsauginės nuostatos dėl išplėstinių darbinių puslapių
9 ..... Griuvimo aptikimas
11 ..... Apsauginės nuostatos dėl griuvimo aptikimo
11 ..... Gyvybinių rodiklių stebėsena
12 ..... Apsauginės nuostatos dėl gyvybinių rodiklių stebėsenos
12 ..... Buvimo ant riešo patikrinimas
12 ..... Apsauginės nuostatos dėl buvimo ant riešo patikrinimo
13 ..... Įspėjimų, aliarmų, delsos, eskalavimo ir atšaukimo darbo eiga
13 ..... Apsauginės nuostatos dėl aliarmų darbo eigos
14 ..... Savanoriškojo SOS funkcija
14 ..... Garsinis SOS
14 ..... Tylusis SOS
14 ..... SOS atšaukimo delsa
15 ..... Garso ir vaizdo įrašymo aktyvinimas
15 ..... Apsauginės nuostatos dėl SOS funkcijos
15 ..... Daugiakanalė komunikacija
16 ..... Komunikacijos saugumas
16 ..... Apsauginės nuostatos dėl adaptyviosios komunikacijos
16 ..... Adaptyvioji komunikacija tarp Control Room ir operatoriaus
16 ..... Apsauginės nuostatos
17 ..... Išskirtinis daugianaudotojis aliarmų valdymas ir perėmimo organizavimas

17 ..... Apsauginės nuostatos dėl išskirtinio daugianaudotojo aliarmų valdymo
18 ..... Ne Bluetooth AAP valdymas naudojant QR code arba pasirinkimą
19 ..... Apsauginės nuostatos dėl ne Bluetooth AAP, registruojamų QR kodu ar pasirinkimu
19 ..... Operatoriaus padėties ir buvimo vietos nustatymas
20 ..... Apsauginės nuostatos dėl padėties nustatymo
20 ..... Pagalbinis gelbėjimo komandų buvimo vietos nustatymas ir pagalba pasiekiant tikslą
21 ..... Apsauginės nuostatos dėl pagalbinio tikslo buvimo vietos nustatymo
21 ..... Sistemos konfigūruojamumas ir priklausomybė nuo naudojimo atvejo
21 ..... Nuotoliniai platformos atnaujinimai ir perkonfigūravimas
21 ..... Apsauginės nuostatos dėl atnaujinimų ir perkonfigūravimo
21 ..... Automatinis ir tylusis programėlės atnaujinimas OTA būdu
22 ..... Apsauginės nuostatos dėl OTA atnaujinimo
23 ..... Bendrosios apsauginės nuostatos dėl konfigūracijos
23 ..... Įkrovimo būsena ir darbinių funkcijų sustabdymas
23 ..... Apsauginės nuostatos dėl įkrovimo būsenos
23 ..... Išmaniojo laikrodžio integracija su saugos ekosistema
23 ..... Apsauginės nuostatos dėl ekosisteminės integracijos
23 ..... Bendrosios apsauginės nuostatos dėl naudojimo
24 ..... Nuostatos dėl nemedicininio pobūdžio
24 ..... Atsakomybės apribojimo nuostatos
24 ..... Baigiamasis pareiškimas

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

Sistemos pobūdis ir paskirtis

Sistema skirta darbo saugai palaikyti visais atvejais, kai naudinga:

- didesne tikimybe aptikti trauminius įvykius arba griuvimą atitinkančią dinamiką;
- sudaryti galimybę savanoriškai inicijuoti pagalbos prašymus;
- stebėti gyvybinius rodiklius prevenciniais, bet ne diagnostiniais tikslais;
- nuolat arba beveik nuolat vertinti operatoriaus buvimo vietą;
- tikrinti atitiktį darbo aplinkoje reikalaujamoms asmeninėms apsaugos priemonėms;
- susieti įvykius, buvimo vietą, įrenginio būseną ir zonų taisykles į vieną priežiūros vaizdą;
- inicijuoti komunikacijos, pranešimų, eskalavimo ir atsekamumo srautus į nuotolines sistemas arba kontrolės padalinius.

Todėl sistemos paskirtis – rizikos mažinimas, didesnė anomalių sąlygų aptikimo tikimybė, pagalba užtikrinant organizacinį reagavimo operatyvumą ir geresnis įvykių atsekamumas. **Sistema nėra skirta pakeisti darbdavio prevencijos pareigų ar būti vienintele darbuotojo saugos priemone.**

Bendroji funkcinė architektūra

Dėvimame terminale vyksta jutiklių duomenų gavimas, vietinis apdorojimas, preliminarus įvykių klasifikavimas, sąveika su operatoriumi, iš anksto nustatytų darbo eigų valdymas ir darbo konteksto duomenų rinkimas. Serverinėje dalyje saugomos konfigūracijos, profiliai, ribinės vertės, komunikacijos logika, zonų taisyklės, AAP sąrašai, buvimo vietos nustatymo politika, pranešimų kriterijai, istorinių duomenų saugojimo sistemos ir integracijos su Control Room kanalai. Organizaciniu lygmeniu priežiūros padalinys gauna įvykius, juos įvertina ir inicijuoja numatytas procedūras.

Control Room yra ne tik organizacinis lygmuo, kuriame gaunami, vertinami ir valdomi dėvimų įrenginių generuojami įvykiai, bet ir aktyvi, struktūrinė SAS architektūros dalis – centrinis objekto saugos būsenų orkestravimo mazgas. Pagal šį modelį Control Room taip pat suprojektuota kaip pirminis aliarmų, darbinių pranešimų ir koordinavimo komandų šaltinis; jie gali būti selektyviai adresuojami atskiriems operatoriams, komandoms, vienarūšėms grupėms arba visam objektui, atsižvelgiant į esamą scenarijų, gavėjų profilį, jų loginę ar geografinę padėtį ir individualaus ryšio prieinamumą.

Tokia sąranka leidžia platformai beveik realiuoju laiku perduoti nurodymus, įspėjimo būsenas ir elgesio rekomendacijas, kylančias iš bendros objekto situacijos. Tai apima, pavyzdžiui, evakuacijos įsakymų skelbimą, kvietimą rinktis surinkimo vietose, izoliavimo ar pasitraukimo procedūrų inicijavimą ir su objekto įvykiais susijusių aliarmų platinimą. Pagal tą patį veiklos modelį išmanusis laikrodis taip pat gali būti tiesioginio įsakymų, nurodymų ir darbinių

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

pranešimų, siunčiamų iš serverinės dalies, pristatymo terminalas (įrenginys gali juos ir perskaityti balsu), kad nurodomojo ar elgesio pobūdžio turinys būtų iškart prieinamas operatoriui, nebūtinai reikalaujant aktyviai skaityti ekraną, ir didėtų komunikacijos veiksmingumas dinamiškoje, triukšmingoje ar ypač kritinėje aplinkoje.
Dėl tokios sąrankos platforma tinka ne tik pranešti apie darbuotojo patirtus įvykius, bet ir koordinuotai skleisti aktyvias apsaugos priemones, įskaitant tas, kuriomis siekiama nukreipti į konkrečias kolektyvines apsaugos priemones, saugias vietas, surinkimo vietas arba pasitraukimo maršrutus, nustatytus atsižvelgiant į aptikto pavojaus pobūdį. Todėl Control Room, būdama loginis SAS ekosistemos centras, yra ne paprastas galutinis aliarmo gavėjas, o struktūrinis dinaminio objekto saugos valdymo komponentas, gebantis generuoti, susieti ir platinti darbinius įspėjimus atsižvelgiant į bendrą sistemos būseną.

Pažangiosios architektūros

SAS ekosistemos Control Room gali būti teikiama pagal skirtingus architektūrinius modelius, kad būtų prisitaikyta prie objekto ar kliento infrastruktūros, organizacinių ir ryšio ypatumų.
Pagal pirmąją konfigūraciją Control Room gali būti teikiama centralizuotai per Safe S.r.l. debesiją, sudarant galimybę vieningai valdyti įrenginius, įvykius, aliarmų darbo eigas, konfigūracijas ir darbinę sąveiką net keliuose objektuose ar paskirstytuose nuomininkuose (tenant).
Aplinkose, kuriose nėra nuolatinio ir (arba) stabilaus ryšio, ta pati architektūra gali būti valdoma vietoje (on premises), kad sistema veiktų ir esant tinklo izoliacijos apribojimams, vietinio autonomiškumo reikalavimams arba infrastruktūros politikai, reikalaujančiai išlaikyti kritines funkcijas objekto perimetro viduje. Tokioje konfigūracijoje Safety control room ir ją palaikanti serverinė dalis veikia vietoje, užtikrindamos priežiūros, aliarmų valdymo, istorinių duomenų saugojimo, buvimo vietos nustatymo ir darbinio koordinavimo funkcijų tęstinumą net ir nesant nuolatinio ryšio su išorinėmis nuotolinėmis paslaugomis.
Jei klientas jau turi veikiantį Control Room, SAS ekosistemos Safety control room gali būti programiškai integruota į esamą struktūrą, taip išvengiant atskiros aplinkos kūrimo ir veikiau išplečiant jau naudojamo Control Room galimybes. Tokia integracija gali būti įgyvendinama per sistemos teikiamas API, kurios leidžia dvikrypčiu būdu valdyti aliarmus, pranešimus, darbines būsenas ir anksčiau aprašytą sąveiką, taip sudarant galimybę tiek perduoti SAS ekosistemos generuojamus įvykius į esamą Control Room, tiek iš paties Control Room inicijuoti aliarmus, darbo eigas ir komandas, skirtas prijungtiems įrenginiams ir posistemėms.

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

SAS platforma gali veikti tiek kaip visavertis Control Room, tiek kaip į esamą Control Room integruotas komponentas, abiem atvejais išlaikydama tą pačią dvikrypčio darbo saugos orkestravimo logiką.

Bendrasis veikimo principas

Sistema veikia pagal neinvazinės stebėsenos logiką. Pagrindinis apdorojimas vyksta fone; tiesioginė sąveika su operatoriumi vyksta tada, kai aptinkama dėmesio verta situacija, kai reikia patvirtinti arba atšaukti įvykį, kai turi būti inicijuota komunikacija arba kai sistema reikalauja atlikti konkretų procedūrinį veiksmą.

Darbiniai heartbeat pranešimai ir būsenos telemetrija

Sistemoje numatyta, kad įrenginys periodiškai generuoja darbinius heartbeat pranešimus, suprantamus kaip „būsenos pranešimai“, perduodami serverinei daliai arba Control Room priežiūros, pasiekiamumo tikrinimo ir darbuotojo darbinės būklės vaizdo atnaujinimo tikslais. Heartbeat pranešimas nėra paprastas buvimo tinkle signalas, o konfigūruojamas informacijos konteineris, kuris, priklausomai nuo taikymo profilio, gali apimti įrenginio įkrovos lygį, pagrindinius ryšio parametrus, dėvėjimo būseną ir kitus priežiūrai naudingus metaduomenis.
Taikymo požiūriu heartbeat pranešimai leidžia platformai turėti atnaujintą terminalo būsenos ir jo veikimo vaizdą net ir nesant aiškių aliarmų. Taip Control Room gali veiksmingiau atskirti įvykių nebuvimą nuo pasiekiamumo nebuvimo, įprastą nepertraukiamą veikimą nuo galimo terminalo veikimo pablogėjimo, taip pat visiško veikimo sąlygas nuo sąlygų, kuriomis kai kurios funkcijos laikinai ribotos ar neprieinamos (pavyzdžiui, nesant Wi-Fi ryšio).
Heartbeat pranešimų periodiškumas, turinys ir detalumo lygis gali būti konfigūruojami atsižvelgiant į naudojimo atvejį, rizikos aplinką, ryšio apribojimus ir sistemos energijos vartojimo politiką. Įprastais scenarijais perdavimas gali būti palaikomas konservatyvesniu lygiu; ypač kritiniais scenarijais arba įvykus įvykiams būsenos pranešimų turinys ar dažnis gali būti pritaikyti taip, kad padidėtų nuotolinės priežiūros galimybės.

Apsauginės nuostatos dėl darbinių heartbeat pranešimų

Reguliarūs heartbeat pranešimai nėra absoliuti visų įrenginio funkcijų visiško veikimo garantija, lygiai taip pat laikinas heartbeat pranešimų nebuvimas savaime nereiškia neabejotino gedimo ar operatoriui gresiančio pavojaus. Šių pranešimų prieinamumas priklauso nuo ryšio, energijos būklės, konfigūracijos, įrenginio vientisumo ir tinkamo perdavimo grandinės veikimo.

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

Heartbeat pranešimai yra darbinės priežiūros pagalbinė priemonė ir nepakeičia tikrinimo procedūrų, organizacinės kontrolės ar žmogaus vykdomo galimų anomalijų situacijų valdymo.

Nejudrumo aptikimas

Sistemoje numatyta operatoriaus nejudrumo aptikimo funkcija. Įrenginys ją vykdo nuolat ir fone, laikydamasis visai architektūrai būdingos neinvazinės stebėsenos logikos. Funkcija grindžiama tik dėvimo terminalo judėjimo analize, taip papildomai užtikrinant darbuotojo anonimiškumą. Kai įrenginys visiškai nejuda iš anksto nustatytą ir pagal pageidavimą konfigūruojamą laiko tarpą, kuris gamyklinėje konfigūracijoje yra 40 sekundžių, sistema šią būseną vertina kaip potencialiai anomalią ir inicijuoja aliarmą.
Įvykio valdymas suskirstytas į du nuoseklius lygmenis. Pirmajame etape aliarmas valdomas vietoje įrenginyje, kuris suteikia operatoriui galimybę jį atšaukti per pirmąsias 10 sekundžių nuo jo suaktyvinimo. Šis intervalas leidžia darbuotojui aktyviai pranešti, kad jo būklė normali, ir taip riboja nereikšmingų pranešimų perdavimą į Control Room. Jei aliarmas neatšaukiamas per šį laiko langą, įvykis perduodamas į Control Room. Control Room jį perima, patikrina ir, jei reikia, inicijuoja numatytas procedūras.
Taikymo požiūriu nejudrumo aptikimas leidžia platformai užfiksuoti situacijas, kuriose operatorius gali nesugebėti savarankiškai inicijuoti pagalbos prašymo.
Funkcija yra visiškai konfigūruojama. Nejudrumo kontrolė gali būti įjungta arba išjungta pradinės konfigūracijos metu, neribojant bendro įrenginio veikimo. Laiko parametrai, lemiantys aliarmo suaktyvinimą ir atšaukimo langą, gali būti nustatomi atsižvelgiant į naudojimo atvejį, atliekamas pareigas ir darbo aplinką. Tai leidžia pritaikyti funkcijos jautrumą prie faktinių darbo sąlygų, kad veikla, kuriai natūraliai būdingi ilgi nejudrumo laikotarpiai, nesukeltų netinkamų aliarmų.

Apsauginės nuostatos dėl nejudrumo aptikimo

Nejudrumo aptikimas grindžiamas dėvimo įrenginio judėjimo nebuvimu, o ne tiesioginiu operatoriaus fizinės būklės vertinimu. Todėl nejudrumo aliarmo suaktyvinimas savaime nereiškia operatoriui gresiančio pavojaus ar jo sveikatos sutrikimo. Lygiai taip pat aliarmo nebuvimas nėra jo saugumo garantija.
Funkcijos veiksmingumas priklauso nuo to, ar ji faktiškai įjungta konfigūracijoje, nuo nustatytų laiko parametrų, tinkamo įrenginio dėvėjimo, jo energijos būklės ir ryšio, reikalingo įvykiui perduoti į Control Room, prieinamumo.

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

Nejudrumo aptikimas nepakeičia tikrinimo procedūrų, organizacinės kontrolės ar žmogaus vykdomo galimų avarinių situacijų valdymo.

Operatoriaus sąsaja

Įrenginio H09 operatoriaus sąsaja suprojektuota kaip minimali, patikima ir greitam naudojimui darbo aplinkoje pritaikyta sąsaja, ypatingą dėmesį skiriant kognityvinės apkrovos mažinimui, atsitiktinių suaktyvinimų mažinimui ir galimybei ja naudotis net ir darbuotojui patiriant stresą, skubant ar esant ribotam jo dėmesiui. Bendra sąsajos struktūra teikia pirmenybę funkciniam aiškumui, iškart įskaitomai įrenginio būsenai ir greitai prieigai prie kritinių funkcijų, vengiant sudėtingų ar dėvimam saugos terminalui netinkamų naršymo struktūrų.

Įrenginys turi jutiklinį ekraną, priekinę kamerą, mikrofoną ir garsiakalbį, todėl galima ne tik tiesioginė vizuali sąveika, bet ir garso ryšio funkcijos, o ten, kur numatyta, ir vaizdo palaikymas. Be šių komponentų, yra du fiziniai mygtukai. Pirmasis skirtas terminalui įjungti ir išjungti. Antrasis, vadinamas sidabriniu mygtuku, susietas su SOS funkcija (tylia ir netylia) ir asmeninių apsaugos priemonių (AAP) nuskaitymo aktyvinimu.

Be fizinių mygtukų, jutiklinė sąsaja turi papildomų virtualių mygtukų, leidžiančių išplėsti prieinamas funkcijas, nesukuriant įrenginyje papildomo mechaninio sudėtingumo. Fizinių ir virtualių mygtukų visuma sukonfigūruota taip, kad netyčinių suaktyvinimų rizika būtų mažinama naudojant ilgo paspaudimo logiką. Paspaudimo pradžią lydi trumpa vibracija, signalizuojanti apie aktyvinimo sekos pradžią, o kita trumpa vibracija patvirtina paspaudimo galiojimą ir kartu faktinį komandos priėmimą. Šiuo projektiniu sprendimu siekiama dvejopo tikslo: viena vertus, riboti netyčinius veiksmus dėl smūgių, prisilietimų ar atsitiktinio kontakto, kita vertus, suteikti operatoriui tiesioginį haptinį grįžtamąjį ryšį, naudingą ir tuomet, kai vizualinis dėmesys ekranui sumažėjęs arba jo visai nėra.

Sistema sukurta tiems, kurie laikrodį nešioja po darbo drabužiais ir turi galėti jį naudoti į jį nežiūrėdami. Ji aktyvi pagal numatytuosius nustatymus. Už aliarmo situacijos ribų ekranas yra juodas ir viršutiniame kairiajame kampe rodo tik žalią apskritimą, kuris leidžia įsitikinti, kad laikrodis veikia tinkamai.

Kairėje pusėje piktogramos bus rodomos kiekvieną kartą, kai susidaro dėmesio reikalaujanti situacija:



Nėra Wi-Fi ryšio, prieinamas tik mobilusis tinklas. Ši piktograma ekrane rodoma tik tuo atveju, jei įrenginys buvo sukonfigūruotas ir prijungtas prie Wi-Fi; priešingu atveju ši piktograma niekada nebus rodoma.



Nėra ryšio (nei Wi-Fi, nei mobiliojo tinklo).

 Silpnas GPS signalas. Apytikslė buvimo vietos nustatymo paklaida – apie 50 metrų.

 Nėra GPS signalo.

 Senka baterija, mažiau nei 30 %.

 Senka baterija, mažiau nei 10 %.

 H09 dėvimas netinkamai.

Aliarmo metu ekrane atsiras du dideli mygtukai. Viršuje bus rodomas žalias nykštys, reiškiantis „Viskas gerai“, o apačioje – piktograma su mikrofonu. Mygtukas „Viskas gerai“, paspaustas per 10 sekundžių nuo SOS išsiuntimo, gali atšaukti iškvietimą, o paspaustas jau suaktyvėjus aliarmui leidžia pranešti Control Room, kad situacija kontroliuojama. Mikrofonas paleidžia aplinkos garso įrašymą ir gali būti naudojamas tik jau suaktyvėjus aliarmui. Šis įrašymas vyks tol, kol Control Room neprisijungs prie įrenginio. Prisijungus Control Room, įrašymas automatiškai sustabdomas ir tuo pat metu perduodamas Control Room, kuri jį atkurs ekrane.
Inicijavus Teams skambutį, sąsaja automatiškai prisitaiko ir apatinėje ekrano dalyje atveria garso ir vaizdo ryšiui skirtą vaizdo atvaizdavimo sritį (render view). Ši sritis automatiškai parodoma slenkant, kad operatorius galėtų matyti Control Room atsakingą asmenį ar kitą su ryšio seansu susietą vaizdo komponentą. Baigus Teams skambutį, vaizdo atvaizdavimo sritis išnyksta, o sąsaja grįžta į standartinę konfigūraciją. Apskritai operatoriaus sąsaja suprojektuota taip, kad derintų naudojimo paprastumą, atsparumą netyčiniams suaktyvinimams, greitą prieigą prie kritinių funkcijų ir dinamišką prisitaikymą prie vykdomų darbo eigų, išlaikant paprastą struktūrą, atitinkančią įrenginio, kaip dėvimo saugos terminalo, paskirtį.

Apsauginės nuostatos dėl operatoriaus sąsajos

Įrenginio sąsaja suprojektuota taip, kad mažintų atsitiktinių suaktyvinimų riziką ir palengvintų greitą kritinių funkcijų naudojimą, tačiau **ji negali absoliučiai pašalinti netyčinių suaktyvinimų, neužfiksuotų galiojančių paspaudimų, sąveikos klaidų ar netinkamo naudojimo ypač sunkiomis darbo sąlygomis galimybės.** Sąveikos veiksmingumas taip pat priklauso nuo išorinių veiksnių, tokių kaip pirštinių naudojimas, rankos padėtis, aplinkos sąlygos, smūgiai, vibracija, operatoriaus dėmesio būsena, jutiklinio ekrano vientisumas, fizinių mygtukų veikimas ir bendra įrenginio būklė.

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

Ekrane rodomos piktogramos ir būsenos indikatoriai yra glaustas sistemos aptiktų darbo sąlygų atvaizdavimas ir neturi būti aiškinami kaip absoliuti atitinkamos funkcijos nepertraukiamo prieinamumo garantija.
Priekinės kameros, mikrofono, garsiakalbio ar skambučio vaizdo atvaizdavimo srities prieinamumas savaime negarantuoja garso ir vaizdo ryšio kokybės, tęstinumo ar faktinio naudingumo bet kokiomis aplinkybėmis. Šios funkcijos priklauso nuo ryšio, įrenginio būklės, aplinkos sąlygų, signalo kokybės, sistemos konfigūracijos ir susijusių nuotolinių paslaugų prieinamumo.
Operatoriaus sąsaja, nors ir suprojektuota greitam naudojimui saugos kontekste, nepakeičia mokymo, praktinio parengimo, darbo procedūrų ir avarinių situacijų protokolų. Norint tinkamai naudoti SOS, atšaukimo, patvirtinimo, komunikacijos ir AAP registravimo funkcijas, personalas turi būti iš anksto apmokytas atsižvelgiant į taikomą naudojimo atvejį.

Išplėstiniai darbiniai puslapiai

Priklausomai nuo taikomos konfigūracijos, įrenginio sąsaja gali būti išplėsta darbiniais puslapiais, skirtais konkretiems saugos, priežiūros ar veiksmų palaikymo poreikiams. Šie puslapiai nėra paprasti bendro pobūdžio informaciniai ekranai, o funkciniai taikomosios architektūros komponentai, aktyvinami atsižvelgiant į operatoriaus profilį, rizikos aplinką, sistemos būseną arba vykdomą darbo eigą.
Galimos konfigūracijos apima, pavyzdžiui, puslapius, skirtus glaustai peržiūrėti gyvybinius rodiklius, puslapius, padedančius naviguoti į surinkimo vietas ar saugias vietas evakuacijos scenarijuose, taip pat puslapius, skirtus surasti konkrečias kolektyvines apsaugos priemones arba kitus objekte esančius avarinių situacijų valdymo pagalbinius elementus, pavyzdžiui, pirmosios pagalbos vaistinėles, defibriliatorius, priešgaisrines priemones ar panašius darbinius objektus, ir iki jų nukeliauti.
Tokiais atvejais įrenginys atlieka ne tik aliarmų generatoriaus ar gavėjo funkciją, bet ir kontekstinio veiksmų palaikymo terminalo funkciją, gebančio pateikti operatoriui glaustas ir praktiškas nuorodas, atitinkančias esamą situaciją.

Apsauginės nuostatos dėl išplėstinių darbinių puslapių

„Išplėstiniai darbiniai puslapiai“ yra kontekstinio palaikymo priemonės ir nepakeičia mokymo, objekto pažinimo, saugos ženklų, avarinių situacijų procedūrų ar žmonių vykdomo koordinavimo. Rodomos informacijos faktinis naudingumas priklauso nuo konfigūracijos teisingumo, konteksto duomenų kokybės, buvimo vietos nustatymo prieinamumo ir serverinės dalies informacijos atnaujinimo.

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

Griuvimo aptikimas

Griuvimo aptikimo posistemė grindžiama realiuoju laiku atliekama akselerometrine ir inercine analize, taikant daugiafazę logiką, kuri sprendimo nesusiaurina iki vieno pagreičio šuolio buvimo. Vietoj to sistema analizuoja bendrą dinaminę seką, atitinkančią galimą tikrą asmens griuvimą, ir atskiria ją nuo staigių gestų, atsitiktinių riešo smūgių, mechaninių vibracijų, intensyvios darbinės veiklos, netrauminių smūgių, vien įrenginio nukritimo ar paprasto terminalo nejudrumo.

Pradinis vertinimo etapas – tikėtinos gravitacinio palengvėjimo būsenos, t. y. reikšmingo tariamojo pagreičio sumažėjimo, atitinkančio atramos praradimą, paieška. Šis etapas nelaikomas pakankama sąlyga, o tik signaliniu elementu, inicijuojančiu išsamesnę analizę. Kad būtų laikomas reikšmingu, jis turi būti nuoseklus laiko atžvilgiu ir neturi būti geriau paaiškinamas triukšmu, atsitiktiniu svyravimu ar judesiu, neturinčiu trauminės reikšmės.

Vėliau sistema ieško nuoseklios smūgio fazės, t. y. akselerometrinio pokyčio, atitinkančio griuvimo dinamikos pabaigą. Smūgis taip pat nelaikomas savarankišku kriterijumi, nes ne visi smūgiai atitinka tikrus griuvimus ir ne visi griuvimai sukelia aiškų smūgį. Smūgio vaidmuo – sustiprinti sekos patikimumą, kai jo amplitudė ir laikas atitinka ankstesnę fazę.

Su šia analize susietas vėlesnis stebėjimo etapas, kuriuo siekiama įvertinti motorinio aktyvumo sumažėjimą arba santykinio nejudrumo būseną. Nejudrumas nelaikomas savarankišku ir pakankamu kriterijumi, nes nejudantis įrenginys gali būti tiesiog padėtas, nusiimtas ar nedėvimas. Vėlesnis sumažėjęs aktyvumas įgyja reikšmę tik tada, kai pasireiškia po jau reikšminga laikytos dinamikos, ir sustiprina prielaidą, kad stebėtas įvykis turėjo realų poveikį asmeniui.

Be to, sistema įvertina galutinę terminalo padėtį ir orientacijos pokytį, laikydama juos papildomais nuoseklumo veiksniais. Šie elementai gali padėti atskirti tikrą griuvimą nuo paprasto staigaus gesto, pavienio smūgio ar vibracijos, neatitinkančios trauminio įvykio.

Klasifikavimo logikoje taip pat taikomi histerezės mechanizmai, kelių ėminių patvirtinimas, stebėjimo laiko langai, baudos už modelius, neatitinkančius tikro įvykio, ir patikimumo kriterijai, skirti mažinti netinkamus suaktyvinimus. Visų pirma, patikrinimas, ar įrenginys faktiškai dėvimas, leidžia sumažinti riziką, kad vien terminalo nukritimas bus palaikytas asmens griuvimu, nors ir negali jos visiškai pašalinti.

Taikymo požiūriu tipinis naudojimo atvejis – darbuotojas, staiga netekęs pusiausvyros arba kolapsavęs, kai dinamika pakankamai ryški, kad sukeltų palengvėjimo, smūgio ir vėlesnio judėjimo sumažėjimo seką. Tokiu atveju sistema gali generuoti vietinį įspėjimą, užregistruoti įvykį, perduoti jį centrinėms sistemoms ir, jei įvykis neatšaukiamas, inicijuoti numatytą eskalavimo procedūrą.

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

Antrasis naudojimo atvejis – dviprasmiškas arba ribinis įvykis, kai aptikta dinamika turi kai kurių griuvimą atitinkančių elementų, tačiau nėra visiškai nuosekli. Tokiomis aplinkybėmis sistema, priklausomai nuo taikomos konfigūracijos, gali taikyti atsargų klasifikavimą, prašyti operatoriaus sąveikos arba inicijuoti mažiau griežtas darbo eigas.
Trečiasis naudojimo atvejis – riešui būdingas klaidingai teigiamas rezultatas, kai intensyvi fizinė veikla, pasikartojantys smūgiai ar greiti judesiai sukuria iš dalies griuvimą primenančius modelius. Tokiais atvejais daugiafazė architektūra, patikrinimas po įvykio ir galimybė atšaukti įspėjimą yra pagrindinės sprendimų triukšmo ribojimo priemonės.
Nepaisant daugiafazės analizės išsamumo, laipsniško patvirtinimo mechanizmų, baudų už nenuoseklius modelius ir galutinės rizikos moduliavimo, aptikimo posistemė negali absoliučiai pašalinti klaidingai teigiamų ar klaidingai neigiamų rezultatų galimybės. Dėl tikrojo biomechaninio reiškinio sudėtingumo, jutiklio vietos ant riešo, individualaus judesių kintamumo, ne visiškai deterministinio tikrųjų griuvimų pobūdžio ir būtinybės veikti mažai energijos vartojančiame įterptiniame įrenginyje neišvengiamai išlieka tam tikra liekamoji sprendimų klaidų tikimybė. Daugiafazė analizė padidina modelio patikimumą ir sumažina priklausomybę nuo pavienių šuolių ar pernelyg supaprastintų kriterijų, tačiau nepaverčia sistemos neklystančiu trauminių įvykių klasifikatoriumi. Taikymo požiūriu modelis todėl suprojektuotas taip, kad padidintų griuvimų, atitinkančių stebimus signalus, teisingo užfiksavimo tikimybę, o ne užtikrintų neabejotiną ir visuotinį kiekvieno galimo įvykio atpažinimą.
Griuvimo aptikimo posistemė taiko logiką, aiškiai optimizuotą mažai energijos vartojantiems įterptiniams dėvimiems įrenginiams, kurioje aptikimo tikslumo, sprendimo operatyvumo, energijos sąnaudų, atminties užimtumo ir skaičiavimo išteklių tvarumo pusiausvyra yra struktūrinis projektinis sprendimas, o ne atsitiktinis įgyvendinimo apribojimas. Šiame kontekste akselerometro ėminių ėmimo dažnis nekeliamas iki teoriškai galimų didžiausių verčių, o palaikomas lygiu, suderinamu su nuolatine stebėsena dėvimame įrenginyje, kad būtų išsaugotas darbinis autonomiškumas, sistemos stabilumas ir ilgalaikis apdorojimo apkrovos tvarumas.
Vidutinio ėminių ėmimo dažnio taikymas turi svarbių privalumų: mažina jutiklių ir procesoriaus energijos sąnaudas, riboja jutiklių atgalinio iškvietimo (callback) funkcijų apkrovą, mažina vidinį duomenų srautą, mažina apdorojimo eilių susikaupimo riziką ir daro nuolatinę stebėseną visos pamainos metu tvaresnę. Be to, toks sprendimas geriau dera su įterptine architektūra, kurioje įrenginys turi kartu atlikti ir kitas funkcijas, tokias kaip komunikacija, buvimo vietos nustatymas, aliarmų darbo eigų valdymas, sąveika su naudotoju ir bendros darbinės būsenos kontrolė.

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

Šalia šių privalumų neaukštas ėminių ėmimo dažnis lemia ir konkrečius techninius kompromisus. Visų pirma jis sumažina laikinę skyrą, kuria stebimi greičiausi pereinamieji procesai, gali sumažinti labai trumpų impulsinių įvykių smulkios rekonstrukcijos detalumą ir susilpninti jautrumą itin greitiems ar trumpalaikiams mikromodeliams. Siekiant kompensuoti šį apribojimą, sistema sprendimo negrindžia vienu ėminiu, o taiko laiko langų ir kelių ėminių patvirtinimo logiką, kurioje įvykis aiškinamas kaip bendra dinaminė struktūra, o ne kaip elementarių šuolių seka.
Apibendrinant, griuvimo aptikimo posistemė suprojektuota pagal kontroliuojamo kompromiso logiką: akselerometro dažnis parenkamas taip, kad nuolatinė stebėsena dėvimame įrenginyje būtų tvari, o paketinis apdorojimas ir langų analizė taikomi siekiant atgauti semantinį patikimumą, mažinti triukšmą ir riboti skaičiavimo sąnaudas. Rezultatas – ne į didžiausią neapdorotą reagavimo greitį orientuotas modelis, o modelis, orientuotas į geriausią darbinį patikimumą, suderinamą su realiais ant riešo dėvimo įterptinio įrenginio apribojimais.

Apsauginės nuostatos dėl griuvimo aptikimo

Griuvimo aptikimo posistemė yra asmens saugos pagalbinė priemonė ir negarantuoja neabejotino kiekvieno trauminio įvykio atpažinimo. Gali būti neužfiksuoti lėti griuvimai, laipsniški kolapsai, paslydimai su daline atrama, netipinės dinamikos įvykiai, įvykiai su reikšmingu liekamuoju riešo judesiu arba įvykiai, įvykę netinkamai dėvint įrenginį.
Sistema negarantuoja nei klaidingai teigiamų, nei klaidingai neigiamų rezultatų nebuvimo. Aptikimas priklauso nuo įvykio dinamikos, įrenginio padėties, dėvėjimo būsenos, darbo sąlygų ir taikomos konfigūracijos.
Griuvimo neaptikimas arba netinkamo aliarmo sugeneravimas savaime nėra automatinis neabejotino gedimo įrodymas ir nėra gamintojo ar tiekėjo griežtosios (objektyviosios) atsakomybės pagrindas.
Griuvimo aptikimo posistemė nepakeičia žmogaus vykdomos priežiūros, įmonės avarinių situacijų procedūrų, rizikos vertinimo, personalo mokymo, prevencinių priemonių, specializuotų AAP ar kitų darbo aplinkoje numatytų saugos priemonių.

Gyvybinių rodiklių stebėsena

Sistemoje integruota gyvybinių rodiklių stebėsenos posistemė, skirta darbo metu aptikti potencialiai anomalias fiziologines būsenas. Stebėsena suprojektuota kaip **prevencinė, nediagnostinė funkcija** ir grindžiama dėvimo įrenginio fiksuojamų gyvybinių rodiklių rinkimu, juos paverčiant taikomaisiais dėmesio ar rizikos indikatoriais.

Gyvybinių rodiklių apdorojimas neapsiriboja vienkartinio matavimo momentinės vertės įvertinimu. Kiekvienas rodiklis vertinamas laike kaip laiko eilutė, kuria remdamasi sistema gali sudaryti vidurkius, kaupiamąją statistiką, kintamumo rodiklius, nuokrypius nuo įprastos būsenos, išliekamumo sąlygas ir signalo stabilumo kriterijus. Toks požiūris leidžia veiksmingiau atskirti mažai reikšmingus trumpalaikius svyravimus nuo pasikartojančių ar išliekančių anomalijų.

Todėl sistema gali atpažinti įvairias taikymo situacijas.

- Darbuotojo rodiklis stabiliai viršija dėmesio slenkstį arba reikšmingai nukrypsta nuo jo paties istorinio profilio. Sistema gali generuoti „įspėjimą“, kuris tvarkomas pagal sukonfigūruotą darbo eigą.
- Anomalija kyla ne tiek iš absoliučios vertės, kiek iš reikšmingo nuokrypio nuo individualaus vidurkio. Šiuo atveju stebėsenos funkcija ypač naudinga įrenginiuose, nuolat priskirtuose tam pačiam operatoriui, nes asmeninė istorija padidina jautrumą pokyčiams, kurie nebūtinai yra ekstremalūs absoliučia verte, tačiau reikšmingi, palyginti su įprasta asmens fiziologine būsena.
- Keli kartu stebimi rodikliai rodo vidutinius, bet nuoseklius nuokrypius. Tuomet sistema gali sujungti skirtingų modulių duomenis į bendrą rizikos vertinimą, situaciją vertindama sistemiškiau ir mažiau priklausydama nuo vieno pavienio matavimo.

Be to, gyvybinių rodiklių stebėsena sąveikauja su buvimo ant riešo patikrinimu. Šių verčių fiksavimas techniškai prasmingas tik tada, kai įrenginys tikėtinai yra dėvimas, o kontaktas su kūnu pakankamai patikimas. Nesant šių sąlygų, duomenų informacinė vertė gali gerokai sumažėti.

Apsauginės nuostatos dėl gyvybinių rodiklių stebėsenos

Gyvybinių rodiklių stebėsena skirta darbo saugai palaikyti, o ne diagnostikos, gydymo ar klinikiniais tikslais. Sistema nėra medicinos priemonė, neteikia medicininių išvadų, nepakeičia medicininio vertinimo ir negali būti naudojama kaip vienintelė priemonė patologinei būklei patvirtinti, atmesti ar gydyti.

Matavimams ant riešo gali turėti įtakos daugybė veiksnių, įskaitant neoptimalų kontaktą su oda, galūnės judesius, netinkamą įrenginio priveržimą, periferinę perfuziją, prakaitavimą, aplinkos temperatūrą, apšvietimo ar signalo sąlygas, jutiklio būklę, įrenginio nusiėmimą ar netinkamą naudojimą.

Aliarmas nereiškia sveikatos sutrikimo ar patologijos patvirtinimo; aliarmo nebuvimas nereiškia, kad reikšmingos klinikinės būklės atmestos. Atsakomybė už klinikinį vertinimą tenka kompetentingiems sveikatos priežiūros specialistams.

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

Buvimo ant riešo patikrinimas

Buvimo ant riešo patikrinimas yra horizontali SAS architektūros funkcija, nes ji daro įtaką kelių posistemių, įskaitant gyvybinius rodiklius, griuvimą ir kai kurių aliarmų darbo eigų valdymą, interpretavimo kokybei. Jos tikslas – atskirti sąlygas, kuriomis įrenginys tikėtinai yra dėvimas, nuo sąlygų, kuriomis jis gali būti padėtas, nusiimtas ar naudojamas ne pagal paskirtį.

Taikymo požiūriu ši funkcija ypač svarbi trimis atvejais.

1. Neleidžia, kad gyvybiniai rodikliai, surinkti įrenginio faktiškai nedėvint, būtų laikomi informatyviais.
2. Sumažina riziką, kad vien terminalo nukritimas bus palaikytas darbuotojo griuvimu.
3. Padeda patikimiau kvalifikuoti kai kuriuos būsenos ar neaktyvumo įvykius.

Patikrinimas nėra absoliutus fizinis nustatymas, kad įrenginys faktiškai yra ant riešo. Tai programinio klasifikavimo, pagrįsto prieinamais signalais, rezultatas, todėl jis padidina bendrą sistemos patikimumą, tačiau negali turėti visiško tikrumo vertės.

Apsauginės nuostatos dėl buvimo ant riešo patikrinimo

Įrenginio klasifikavimas kaip dėvimo ar nedėvimo yra taikomasis įvertis, o ne absoliutus materialios terminalo būklės įrodymas. Todėl gali pasitaikyti klasifikavimo atvejų, ne visiškai atitinkančių tikrąją situaciją.

Šios funkcijos paskirtis – **sumažinti** interpretavimo klaidas ir netinkamus suaktyvinimus, **o ne visiškai juos pašalinti.**

Įspėjimų, aliarmų, delsos, eskalavimo ir atšaukimo darbo eiga

SAS sistema taiko struktūrizuotą, laipsnišką ir pagal įvykių klasę diferencijuojamą įvykių valdymo darbo eigą. Apdorojimo grandinė neapsiriboja pranešimo įjungimu, o apima įvykio užfiksavimą, klasifikavimą, priimtinumo patikrinimą, galimą delsą, vietinį signalizavimą, registravimą, nuotolinį pranešimą, galimą atšaukimą, kurį atlieka operatorius, ir galimą eskalavimą budinčiam padaliniui.

Kai sistemos funkcija sugeneruoja reikšmingą įvykį, įrenginys pirmiausia gali sugeneruoti vietinį įspėjimą – pranešimą ekrane, garso ar balso signalą arba vibraciją, – kad tiesiogiai informuotų operatorių ir leistų jam pirmiausia sureaguoti. Tuo pat metu įvykis jau gali būti užregistruotas ir perduotas nuotolinėms sistemoms audito, žurnalo ir atsekamumo tikslais.

Priklausomai nuo konfigūracijos, įvykiui gali būti taikoma taikomoji delsa. Delsa atlieka konkrečią techninę ir organizacinę funkciją: ji palieka naudingą intervalą galimam klaidingai

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

teigiamo įvykio atšaukimui, leidžia atlikti pirminį vietinį patikrinimą ir mažina nediferencijuotą dar nepatvirtintų įvykių persiuntimą.
Delsa nereiškia įvykio praradimo – tai kvalifikuotas laikinas jo sulaikymas darbo eigoje.
Jei įvykis neatšaukiamas per numatytą laiką (10 sekundžių), sistema gali pereiti prie eskalavimo sukonfigūruotiems nuotoliniams adresatams. Eskalavimas gali vykti pagal skirtingą politiką, priklausomai nuo aliarmo tipo, prioriteto lygio, operatoriaus profilio, zonos konteksto ar kitų taikymo kriterijų.
Be to, sistemoje integruoti dubliavimo šalinimo ir pakartotinio suveikimo blokavimo (cooldown) mechanizmai, kurie neleidžia per daug kartų kartoti vienarūšių įvykių per artimus laiko langus. Ši funkcija būtina tais atvejais, kai ta pati anomalija sukelia kelis iš eilės einančius suveikimus, nes ji apsaugo serverinę dalį, operatorių ir Control Room nuo informacijos perkrovos.
Tipinis naudojimo atvejis – griuvimo aliarmas su vietiniu įspėjimu ir atšaukimo langu. Jei operatorius sąmoningas ir įvykis klaidingas, jis gali nutraukti darbo eigą. Jei jis nesureaguoja, sistema tęsia eskalavimą. Antrasis naudojimo atvejis – įvykiai, kurie, nors ir neturi trauminės dinamikos, reikalauja pranešimo ir galimo nuotolinio patikrinimo. Trečiasis naudojimo atvejis – procedūriniai ar atitikties aliarmai, kurie gali vykti pagal kitokius srautus, mažiau orientuotus į neatidėliotiną avarinę situaciją ir labiau – į organizacinį perėmimą.
Operatoriaus atliekamas atšaukimas sustabdo tolesnį eskalavimą, tačiau nebūtinai ištrina jau užregistruoto įvykio istorinį įrašą. Atšaukto įvykio atsekamumas yra neatsiejama sistemos audito funkcijos dalis.

Apsauginės nuostatos dėl aliarmų darbo eigos

Įspėjimų ar aliarmų generavimas yra taikomasis klasifikavimas, o ne absoliutus įvykio patvirtinimas. Eskalavimo darbo eigos buvimas negarantuoja, kad reagavimas visada bus inicijuotas, priimtas ar užbaigtas per pageidaujamą laiką.
Delsa, atšaukimo galimybė, dubliavimo šalinimas ir pakartotinio suveikimo blokavimas yra pusiausvyros tarp operatyvumo, klaidingai teigiamų įvykių valdomumo ir darbinio srauto tvarumo priemonės. Šie sprendimai **nepašalina nei netinkamų aliarmų rizikos, nei nesuveikimo rizikos.**
Darbo eigos veiksmingumas priklauso nuo tinkamo įrenginio veikimo, ryšio prieinamumo, konfigūracijos teisingumo, nuotolinių paslaugų veikimo ir budinčio padalinio organizacinių gebėjimų.

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

Savanoriškojo SOS funkcija

SAS sistemoje integruota savanoriškojo SOS funkcija, leidžianti operatoriui aiškiai paprašyti pagalbos net ir tada, kai stebėsenos posistemės automatiškai neaptiko griuvimo, gyvybinių rodiklių anomalijos ar kito įvykio. Todėl SOS funkcija yra kanalas, kuriuo darbuotojas tiesiogiai inicijuoja aliarmą, ir esminis saugos architektūros komponentas, nes leidžia valdyti situacijas, kai operatorius subjektyviai suvokia pavojų dar prieš tai, kai jį techniškai gali aptikti jutikliai. Funkcija gali būti konfigūruojama skirtingais veikimo režimais, kad būtų prisitaikyta prie rizikos aplinkos, atliekamos veiklos pobūdžio ir reikalingos organizacinės reakcijos tipo.

Garsinis SOS

Garsinio SOS režimas skirtas visiems atvejams, kai operatorius gali atvirai inicijuoti pagalbos prašymą ir tikslinga, kad įrenginys vietoje parodytų, jog suaktyvinimas įvyko. Tokiu atveju terminalas gali teikti aiškų grįžtamąjį ryšį, pavyzdžiui, balso, garso, haptinius ar vaizdinius patvirtinimus, kad darbuotojas žinotų, jog prašymas priimtas ir susijusi darbo eiga pradėta. Tipinis naudojimo atvejis – operatorius, patekęs į sunkią padėtį dėl sveikatos sutrikimo, sužalojimo, pasiklydimo, izoliacijos, skubios pagalbos poreikio ar kitos kritinės situacijos, kai atviras aliarmo pareiškimas nepadidina rizikos. Tokiomis aplinkybėmis vietinis suaktyvinimo patvirtinimas yra naudingas darbiniu požiūriu, nes leidžia asmeniui iškart suvokti, kad pagalbos procesas pradėtas.

Tylusis SOS

Tyliojo SOS režimas skirtas scenarijams, kai aliarmo suaktyvinimas neturi būti matomas iš išorės arba neturi sukelti trečiųjų asmenų suvokiamų signalų. Ši konfigūracija ypač aktuali užpuolimo, grasinimo, prievartos, smurto, bandymo pagrobti, priešiškos aplinkos situacijose arba, apskritai, visais atvejais, kai aiškus aliarmo pareiškimas galėtų padidinti pavojų operatoriui.
Šiuo režimu sistema gali priimti pagalbos prašymą negeneruodama atpažįstamo vietinio grįžtamojo ryšio arba apribodama jį išorinei aplinkai nepastebimomis formomis. Tuomet įvykis perduodamas pagal sukonfigūruotą darbo eigą, kiek įmanoma išsaugant suaktyvinimo diskretiškumą ir leidžiant Control Room arba budinčiam padaliniui gauti pranešimą taip, kad veikiantis asmuo ar priešiška aplinka to iškart nepastebėtų.
Taikymo požiūriu tylusis SOS yra atskira asmens saugos funkcija, nes ji suprojektuota aplinkoms, kuriose aliarmo nematomumas yra esminis apsaugos reikalavimas.

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 atšaukimo delsa

SOS funkcija gali būti konfigūruojama su atšaukimo delsa arba be jos. Pagal pirmąjį režimą sistemoje gali būti numatytas trumpas atšaukimo langas, leidžiantis operatoriui nutraukti suaktyvinimą netyčinio suaktyvinimo ar darbinės klaidos atveju. Ši konfigūracija ypač naudinga aplinkose, kuriose atsitiktinių suaktyvinimų riziką reikia riboti neatsisakant funkcijos prieinamumo.
Pagal antrąjį režimą SOS gali būti konfigūruojamas be atšaukimo delsos, kad įvykis būtų nedelsiant perduotas serverinei daliai arba Control Room. Toks nustatymas ypač tinka, kai suaktyvinimo operatyvumui teikiamas absoliutus prioritetas arba kai dėl rizikos aplinkos bet kokia patvirtinimo ar atšaukimo lango sukelta delsa būtų netikslinga.
Todėl pasirinkimas tarp SOS su atšaukimo galimybe ir neatidėliotino SOS priklauso nuo naudojimo atvejo, rizikos profilio, pareigų ir taikomos organizacinės politikos.

Garso ir vaizdo įrašymo aktyvinimas

Priklausomai nuo projektinės konfigūracijos, SOS funkcija taip pat gali būti susieta su tyliu garso ir vaizdo įrašymo mechanizmų aktyvinimu. Ši galimybė leidžia prie avarinio įvykio pridėti ne tik aliarmo pranešimą, bet ir kartu surinktą informaciją, naudingą scenarijui suprasti, įvykiui atkurti, esamai rizikai kvalifikuoti ir budinčio padalinio darbiniams sprendimams pagrįsti.
Taikymo požiūriu garso įrašymas gali būti naudingas fiksuojant aplinkos garsus, pokalbius, užpuolimo požymius, pagalbos šauksmus ar kitus kontekstinius elementus, kurių negalima iškart nustatyti vien iš įrenginio būsenos duomenų. Vaizdo įrašymas gali suteikti papildomą vizualinio konteksto lygmenį, ypač aktualų užpuolimo, įsibrovimo, grasinimo ar sudėtingo darbinio įvykio atvejais.

Apsauginės nuostatos dėl SOS funkcijos

SOS funkcija yra savanoriško aliarmo suaktyvinimo priemonė ir savaime negarantuoja neabejotino įvykio gavimo, neatidėliotino perėmimo ar faktinio valdymo bet kokiomis aplinkybėmis. Funkcijos veiksmingumas priklauso nuo įrenginio prieinamumo, ryšio, darbo eigos konfigūracijos, nuotolinių sistemų pasiekiamumo ir organizacinio padalinio, galinčio priimti ir apdoroti įvykį, buvimo.
Galimas garso ar vaizdo įrašymo aktyvinimas negarantuoja nei viso įvykio užfiksavimo, nei absoliutaus surinktos medžiagos tinkamumo naudoti. Įrašų kokybė ir faktinis naudingumas priklauso nuo aplinkos konteksto, įrenginio padėties, garso ir vaizdo kanalo prieinamumo, apšvietimo sąlygų, aplinkos triukšmo ir sistemos veikimo tęstinumo.

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 funkcija, net ir pažangiausiais režimais, nepakeičia avarinių situacijų procedūrų, asmeninės apsaugos priemonių, saugos priemonių, gelbėjimo darbų organizavimo ar įmonės užpuolimų ir avarinių situacijų valdymo protokolų.

Daugiakanalė komunikacija

Sistema palaiko daugiakanalės komunikacijos funkcijas, kurios gali apimti skambučius, asinchroninius pranešimus, būsenos pranešimus ir, jei numatyta, atsarginius (fallback) kanalus. Komunikacija laikoma ne papildoma funkcija, o esminiu saugos veiklos modelio komponentu, nes ji leidžia vietinį aptikimą paversti įvykiu, kurį gali valdyti nuotoliniai subjektai. Savanoriškojo SOS atveju operatorius gali tiesiogiai inicijuoti pagalbos prašymą. Tipinis naudojimo atvejis – darbuotojas, kuris, nors ir nesant automatinio griuvimo ar gyvybinių rodiklių nuokrypio aptikimo, suvokia pavojų, sunkumą ar kritinę situaciją ir prašo pagalbos. Šiuo atveju sistema atlieka sąmoningo avarinės situacijos inicijavimo terminalo funkciją. Kitais naudojimo atvejais komunikacija yra sistemos jau klasifikuoto automatinio aliarmo tęsinys. Tuomet įrenginys gali būti įtrauktas į kontaktų ir pranešimų strategiją, skirtą Control Room ar kitiems sukonfigūruotiems subjektams, naudojant pagrindinį prieinamą kanalą ir, jei reikia, pagalbinius ar atsarginius kanalus.
Komunikacija tarp įrenginio, serverinės dalies ir Control Room nebūtinai yra vienoda – ji gali būti valdoma pagal adaptyviąją politiką, kuri diferencijuoja naudojamus kanalus ir protokolus atsižvelgiant į duomenų pobūdį, reikalaujamą atnaujinimo dažnį, įvykio prioriteto lygį, ryšio tęstinumo poreikį ir numatomą poveikį terminalo energijos sąnaudoms. Tokioje sąrankoje sistema gali taikyti skirtingas heartbeat pranešimų, telemetrijos, aliarmų, buvimo vietos atnaujinimų, kontakto prašymų, asinchroninių pranešimų ar interaktyvių ryšio seansų perdavimo strategijas, kad optimizuotų kompromisą tarp operatyvumo, patikimumo, veikimo tęstinumo ir energijos vartojimo tvarumo.
Tokia architektūra leidžia išvengti nediferencijuoto vienos perdavimo schemos taikymo visoms informacijos klasėms ir vietoj to teikti pirmenybę kontekstiniam taikomojo srauto valdymui, atitinkančiam sistemos saugos funkciją ir baterija maitinamo dėvimo įrenginio apribojimus.

Komunikacijos saugumas

Komunikacija tarp įrenginio H09 ir platformos apsaugota TLS šifravimu ir abipusiu autentifikavimu (mTLS). Kiekvienas įrenginys turi savo X.509 skaitmeninį sertifikatą, išduotą specialios PKI infrastruktūros ir automatiškai atnaujinamą. Įrenginio naudojami komunikacijos

kanalai – tiek MQTT, tiek HTTPS – yra šifruojami. Control Room naudotojų prieiga prie žiniatinklio platformos apsaugota HTTPS ryšiu ir dviejų veiksnių autentifikavimu (TOTP).

Apsauginės nuostatos dėl adaptyviosios komunikacijos

Adaptyviosios komunikacijos logikos taikymas pagerina bendrą sistemos efektyvumą, tačiau absoliučiai negarantuoja tęstinumo, vėlavimo nebuvimo ar neabejotino kiekvieno pranešimo pristatymo bet kokiomis darbo ar infrastruktūros sąlygomis.

Adaptyvioji komunikacija tarp Control Room ir operatoriaus

Konfigūracijoje numatytais atvejais sistema gali leisti Control Room atverti komunikacijos kanalą nereikalaujant, kad operatorius prieš tai rankiniu būdu jį priimtų įrenginyje. Šis režimas ypač aktualus aplinkose, kuriose darbuotojas negali laiku sąveikauti su terminalu arba kuriose kontakto užmezgimo greitis yra prioritetinis darbinis reikalavimas.
Šiomis aplinkybėmis skirtingų tipų komunikacija gali vykti pagal skirtingą logiką. Teams ar lygiaverčiais kanalais grindžiamus ryšio seansus gali valdyti Control Room kaip neatsiejamą pagalbos ir priežiūros darbo eigos dalį, o kiti tradiciniai balso ryšiai gali būti valdomi kitokiais būdais, priklausomai nuo taikomos konfigūracijos, naudojimo atvejo ir susijusių paslaugų prieinamumo.

Apsauginės nuostatos

Galimybė nuotoliniu būdu atverti komunikacijos kanalą savaime negarantuoja visiško pokalbio suprantamumo, nuolatinio garso ar vaizdo prieinamumo ar faktinės operatoriaus galimybės sąveikauti bet kokiomis aplinkybėmis. Seanso kokybė priklauso nuo ryšio, įrenginio būklės, aplinkos sąlygų, triukšmo, konfigūracijos ir susijusių nuotolinių paslaugų prieinamumo. Kelių kanalų naudojimas atlieka taikomojo atsparumo funkciją. Tikslas – sumažinti tikimybę, kad vienas gedimo taškas padarytų įvykio perėmimą neįmanomą. Kelių komunikacijos kanalų buvimas negarantuoja absoliutaus pristatymo, nuolatinio prieinamumo ar neabejotino kontakto užmezgimo bet kokiomis aplinkybėmis. Komunikacija priklauso nuo radijo aprėpties, tinklų būklės, trečiųjų šalių paslaugų, konfigūracijos, serverinės dalies vientisumo, įrenginio būklės ir gavėjų pasiekiamumo.
SOS ar kitų avarinių kanalų suaktyvinimas nepakeičia gelbėjimo darbų organizacinės struktūros ir nėra garantija, kad prašymas buvo gautas, suprastas ar apdorotas per numatytą laiką.

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

Išskirtinis daugianaudotojis aliarmų valdymas ir perėmimo organizavimas

Sistema taiko išskirtinio daugianaudotojo aliarmų valdymo logiką, kuria siekiama užtikrinti, kad kiekvieną įvykį tam tikru momentu perimtų vienas Control Room operatorius, taip išvengiant persidengimų, lygiagrečių veiksmų, veiklos dubliavimo ar darbinės atsakomybės neaiškumų. Pagal šį modelį, kai aliarmas iš naujo pranešimo būsenos perkeliamas į darbinio perėmimo būseną, jis nebėra prieinamas kitų operatorių aktyviame sąraše ir tampa išskirtinai susietas su asmeniu, pradėjusiu jį valdyti.

Ši architektūra leidžia išlaikyti aiškų darbinės atsakomybės už įvykį atsekamumą reagavimo etape ir sumažina riziką, kad keli operatoriai vienu metu veiks dėl to paties aliarmo nesuderintais, pertekliniais ar vienas kitam trukdančiais veiksmais.

Jei aliarmą perėmęs operatorius nutraukia jo valdymą neužbaigęs darbo eigos iki numatyto uždarymo, įvykis gali būti atlaisvintas ir grąžintas į vėl prieinamą būseną, taip vėl tapdamas matomas kitiems Control Room operatoriams ir vėl priskiriamas. Pagal tokią sąranką sistema derina išskirtinį perėmimą su atlaisvinimo ir perskyrimo galimybe, kad būtų išsaugota tiek darbinė tvarka, tiek organizacinis atsparumas valdymo nutraukimo, nepasiekiamumo, atsakomybės perdavimo ar darbo krūvio perskirstymo poreikio atveju.

Sistemoje taip pat gali būti numatyta, kad aliarmas, likęs „NEW“ būsenos ir neperimtas per iš anksto nustatytą maksimalų laiką, sukonfigūruotą taip, kad būtų užtikrintas naudojimo atvejui reikalingas operatyvumas, automatiškai inicijuotų vidinį eskalavimą Control Room viduje kompetentingiems vadovams ar atsakingiems asmenims. Tokioje konfigūracijoje įvykio neperėmimas per numatytą laiko langą neapsiriboja vien pirminiu darbiniu budėjimo lygiu, o aktyvina papildomą organizacinio dėmesio lygį, kuriuo siekiama sumažinti vėlavimų, nesuderinamų su paslaugų protokolais ar įvykio kritiškumu, riziką.

Control Room organizuojama taip, kad darbinė aprėptis būtų pakankama didžiausiam pagrįstai pasiekiamam aliarmų perėmimo ir susijusių procedūrų vykdymo operatyvumui užtikrinti. Budėjimo struktūra, operatorių skaičius, eskalavimo lygiai ir atsakomybės pasiskirstymas gali būti nustatomi atsižvelgiant į aptarnaujamų objektų skaičių, rizikos lygį, įrenginių skaičių ir kliento darbo protokolus.

Su aliarmu susijusi reagavimo darbo eiga nebūtinai yra vienoda visoje platformoje – ji gali būti diferencijuojama pagal atskirą nuomininką (tenant), atskirą objektą ar kitus taikomojoje architektūroje numatytus organizacinius padalinius. Toks diferencijavimas leidžia pagal kliento protokolus pritaikyti evakuacijos procedūras, eskalavimo taisykles, prioritetų kriterijus, pranešimų gavėjus, įvykio atlaisvinimo ar perskyrimo tvarką ir, apskritai, Control Room darbinę elgseną atsižvelgiant į aptarnaujamos aplinkos ypatumus.

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

Šiomis aplinkybėmis sistema nenustato vieno abstraktaus reagavimo modelio, o leidžia pritaikyti aliarmo gyvavimo ciklą prie įmonės procedūrų, avarinių situacijų planų, objekto logikos ir organizacinių taisyklių, kurios konkrečiai reglamentuoja įvykio perėmimą ir valdymą.

Apsauginės nuostatos dėl išskirtinio daugianaudotojo aliarmų valdymo

Išskirtinis daugianaudotojis aliarmų valdymas pagerina darbinę tvarką, atsakomybės atsekamumą ir sumažina operatorių tarpusavio trukdžius, tačiau savaime negarantuoja absoliutaus vėlavimų, netinkamo atlaisvinimo, neoptimalaus perskirstymo ar įvykio valdymo pertrūkių nebuvimo. Mechanizmo veiksmingumas priklauso nuo tinkamos darbo eigos konfigūracijos, budinčio personalo prieinamumo, serverinių sistemų veikimo tęstinumo ir Control Room darbo organizavimo kokybės.
Vidinis aliarmo, neperimto per sukonfigūruotą maksimalų laiką, eskalavimas yra organizacinė apsaugos priemonė, skirta sumažinti nesavalaikiškumo riziką, tačiau savaime negarantuoja, kad kiekvienas įvykis bus perimtas ar valdomas be vėlavimo bet kokiomis aplinkybėmis. Jo veiksmingumas priklauso nuo tinkamo budėjimo pajėgumų dydžio, susijusių atsakingų asmenų prieinamumo, laiko slenksčių konfigūracijos ir platformos veikimo tęstinumo.
Darbo eigos diferencijavimas pagal nuomininką, objektą ar kliento protokolą pagerina platformos atitiktį faktinėms avarinių situacijų ir koordinavimo procedūroms, tačiau reikalauja tinkamo taisyklių projektavimo, konfigūravimo, patvirtinimo ir priežiūros etapo. Neišsamios, nenuoseklios ar neatnaujintos konfigūracijos gali paveikti tinkamą aliarmo gyvavimo ciklo vykdymą ir sistemos elgsenos bei kliento procedūrų suderinamumą.
Sistema teikia struktūrizuotą pagalbą valdant aliarmus, tačiau nepakeičia žmonių budėjimo, Control Room operatorių mokymo, tinkamo paslaugos pajėgumų dydžio, kliento reagavimo protokolų ar organizacinės atsakomybės, susijusios su avarinių situacijų valdymu.

Ne Bluetooth AAP valdymas naudojant QR code arba pasirinkimą

Sistema taip pat palaiko ne Bluetooth AAP registravimą nuskaitant QR code arba, numatytais atvejais, pasirenkant iš sąrašo įrenginio sąsajoje. Ši funkcija leidžia išplėsti procedūrinę kontrolę ir priemonėms, kurias dėl organizacinių sprendimų reikia registruoti rankiniu būdu pamainos pradžioje arba prieš konkrečią veiklą.
Paprasčiausiu naudojimo atveju darbuotojas užregistruoja reikalaujamą AAP nuskaitydamas atitinkamą QR code. Alternatyviu naudojimo atveju darbuotojas įrenginio sąraše pasirenka atitinkamą AAP arba procedūrinį rinkinį. Abiem atvejais sistema išsaugo užregistravimo faktą kaip taikomosios atitikties elementą.

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

Svarbi šios funkcijos ypatybė yra ta, kad ne Bluetooth AAP nebuvimo patikrinimas nebūtinai sutampa su pirmuoju pamainos pradžios momentu. Sistemoje gali būti numatytas pradinis langas, skirtas tinkamai registracijai, kad neatlikta neatidėliotina registracija nesukeltų pirmalaikių aliarmų, kol įėjimo procedūra dar vyksta.
Tipinis naudojimo atvejis – darbuotojas, kuris prieš pradėdamas veiklą turi deklaruoti ar užregistruoti apsaugos priemones. Jei sistema per sukonfigūruotas sąlygas ir laiką neaptinka reikalaujamų AAP užregistravimo, ji gali sugeneruoti vienkartinį arba pasikartojantį neatitikties aliarmą pagal centralizuotai nustatytą logiką.
Todėl ši funkcija yra iš esmės procedūrinio pobūdžio: ja siekiama sustiprinti veiklos ar zonos įėjimo taisyklių laikymąsi ir suteikti platformai taikomąjį įrodymą, kad reikalaujamas veiksmas buvo atliktas.
Privalomas ne Bluetooth AAP komplektas konfigūruojamas keliais lygmenimis: jis gali būti nustatomas atsižvelgiant į nuomininką (tenant), atskirą darbo objektą, priskirtas pareigas, atskiro operatoriaus profilį ir, apskritai, konkrečiam naudojimo atvejui taikomas organizacines taisykles. Taikant pažangų projektinį požiūrį, tokia konfigūracija serverinės dalies lygmeniu taip pat gali būti integruota su ankstesnės kartos (legacy) sistemomis arba esamomis darbo leidimų, darbinių įgaliojimų, prieigos prie zonų ar veiklos procedūrų ir kitų organizacinių apribojimų valdymo programomis, kad AAP kontrolė atitiktų bendrą objekto leidimų sistemą.
AAP pasirinkimas ar QR code nuskaitymas nebūtinai numatytas kaip privalomas žingsnis visose sistemos taikymo konfigūracijose. Priklausomai nuo taikomo organizacinio modelio, projektinės integracijos lygio ir objektui nustatytų taisyklių, procedūra gali būti privaloma, neprivaloma arba visai nereikalaujama.

Apsauginės nuostatos dėl ne Bluetooth AAP, registruojamų QR kodu ar pasirinkimu

Registravimas naudojant QR code ar pasirinkimą yra taikomasis užregistravimo sistemoje įrodymas, o **ne absoliutus faktinio materialaus AAP turėjimo, tinkamo dėvėjimo, techninio tinkamumo ar nuolatinio naudojimo visos pamainos metu įrodymas**.

Operatoriaus padėties ir buvimo vietos nustatymas

Padėties nustatymo funkcija grindžiama ne vienu šaltiniu, o daugiajutikline politika, sukurta tam, kad įvairiose aplinkose būtų išlaikytas kuo patikimesnis operatoriaus buvimo vietos įvertis, aktyvinamas tik aliarmo atveju, ypatingą dėmesį skiriant tikslumo, duomenų tęstinumo ir dėvimo įrenginio energijos vartojimo tvarumo kompromisui.

Buvimo vietos nustatymas apjungia informaciją iš kelių prieinamų technologijų, įskaitant GNSS (Global Navigation Satellite System), pagalbines buvimo vietos paslaugas, sulietuosius buvimo vietos teikėjus, IMU (Inertial Measurement Unit), inercinį skaičiuojamąjį navigavimą (dead-reckoning), WiFi fingerprinting, Bluetooth fingerprinting ir, jei yra, RTLS (Real-Time Location System) ar kitus kontekstinius šaltinius. Galutinis įvertis gaunamas sujungus šiuos duomenis į vieną suliejimo modelį, kad būtų ribojama priklausomybė nuo vieno šaltinio ir padidintas duomenų atsparumas.

Pagrindinis posistemės principas – oportunistinio duomenų gavimo strategijų taikymas. Sistema ne visada priverstinai maksimaliai aktyvina buvimo vietos imtuvą, o pirmiausia įvertina, ar talpykloje jau yra naujausia ir pakankamai patikima padėties nustatymo vertė (fix). Kai talpyklos duomenys nebelaikomi tinkamais, sistema atlieka naują aktyvų nustatymą. Aktyvus nustatymas nėra vienodas visomis sąlygomis. Strategija gali prisitaikyti prie konteksto, teikdama pirmenybę skirtingiems režimams, atsižvelgiant į įrenginio darbinę būseną, prieinamo signalo kokybę, galimą aliarmo būseną, tikėtiną scenarijaus pobūdį (patalpose ar lauke) ir reikalaujamą tikslumo lygį. Taip sistema ieško geriausios tikslumo ir energijos vartojimo tvarumo pusiausvyros.

Kitas esminis elementas – padėties nustatymo verčių nuoseklumo patikrinimas. Kandidatinė padėtis automatiškai nepriimama vien todėl, kad yra prieinama, o gali būti palyginta su ankstesne padėtimi, deklaruotu tikslumu, matavimo amžiumi ir judėjimo, kurį reiškia perėjimas nuo vienos vertės prie kitos, tikėtinumu. Tai leidžia sušvelninti padėties šuolius, nesuderinamus su tikruoju asmens judėjimu, ir sumažinti atsitiktinių teikėjo klaidų ar pablogėjusių radijo sąlygų poveikį.

Ši architektūra leidžia įgyvendinti įvairius naudojimo atvejus. Atviroje lauko aplinkoje sistema gali patikimiau remtis palydoviniais šaltiniais arba sulietaisiais buvimo vietos teikėjais ir gauti santykinai tiesioginį įvertį. Patalpose arba ekranuotose zonose buvimo vietos nustatymas gali labiau priklausyti nuo inercinės informacijos, radijo signalų atspaudų ar zonų taisyklių. Aliarmo būsenoje sistema gali padažninti atnaujinimus, kad darbinis maršrutas būtų naudingesnis budinčiam padaliniui. Įprasto naudojimo sąlygomis ji gali taikyti konservatyvesnę politiką, kad būtų išsaugotas įrenginio autonomiškumas ir bendras veikimo tęstinumas.

Padėties nustatymo valdymas paprastai sprendžiamas projektiniu požiūriu, konfigūruojamas atsižvelgiant į darbo objekto ypatumus ir faktiškai prieinamą infrastruktūrą. Pagal tokią sąranką buvimo vietos nustatymo posistemė gali būti integruota, jei jos yra ir tinkamai sukonfigūruotos, su WiFi tinklais, radijo signalų atspaudų žemėlapiais, zonų logika, objekto topologinėmis nuorodomis ir kitais kontekstiniais šaltiniais, galinčiais padidinti padėties įverčio patikimumą, ypač patalpose ar mišriose aplinkose.

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

Todėl buvimo vietos nustatymo politika nebūtinai yra vienoda – ji nustatoma atsižvelgiant į naudojimo atvejį, reikalaujamą tikslumo lygį, įrenginio energijos apribojimus, vietinės infrastruktūros prieinamumą ir taikymo kontekste būtinu laikomą sekimo tęstinumo laipsnį.
Bazinėje konfigūracijoje sistema naudoja tik Google Play Services teikiamas sulietąsias buvimo vietos nustatymo paslaugas, taikydama adaptyvų padėties užklausų valdymą. Šioje konfigūracijoje reikalaujamas tikslumo lygis, atnaujinimo dažnis ir paieškos intensyvumas dinamiškai moduliuojami atsižvelgiant į įrenginio darbinę būseną ir aptiktą kontekstą, pavyzdžiui, atskiriant įprastas sąlygas nuo aliarmo situacijų, scenarijus patalpose nuo scenarijų lauke, įprastos stebėsenos etapus nuo etapų, kuriais reikalingas greitesnis informacijos perdavimas nuotolinėms sistemoms.
Todėl ir šioje bazinėje konfigūracijoje buvimo vietos nustatymas valdomas pagal tikslumo, duomenų tęstinumo ir energijos vartojimo tvarumo pusiausvyros kriterijus, vengiant griežtai vienodų metodų ir teikiant pirmenybę adaptyviai strategijai, atitinkančiai sistemos saugos funkciją ir dėvimo terminalo darbinius apribojimus.

Apsauginės nuostatos dėl padėties nustatymo

Sistemos pateikiama padėtis yra techninis įvertis, gautas daugiajutikliniu suliejimu ir taikant programinius patikrinimo kriterijus. Tai nėra absoliutus, nepertraukiamas ir neklystantis tikrosios operatoriaus buvimo vietos matavimas kiekvienu momentu.
Įverčio kokybė priklauso nuo aplinkos (patalpose ar lauke), palydovinės aprėpties, artefaktų ar daugiakelio sklidimo (multipath) sukeltų trikdžių, radijo signalo kokybės, pagalbinių šaltinių prieinamumo, judėjimo dinamikos, įrenginio energijos būklės, konfigūracijos ir aplinkos sąlygų.
Sistema negarantuoja nepertraukiamo buvimo vietos nustatymo, vienodo tikslumo visose aplinkose, vėlavimo nebuvimo, dreifo nebuvimo ar nuolatinio visų padėties šaltinių prieinamumo. **Buvimo vietos duomenys turi būti vertinami kaip darbinė pagalbinė priemonė, o ne kaip absoliutus tikrumas.**

Pagalbinis gelbėjimo komandų buvimo vietos nustatymas ir pagalba pasiekiant tikslą

Pažangiose projektinėse konfigūracijose buvimo vietos nustatymo posistemė gali būti naudojama padėti asmenims, atsakingiems už reagavimą, patikrinimą ar gelbėjimą, pasiekti darbinį tikslą.

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

Ši funkcija ypač svarbi sudėtingose, didelio ploto, uždarose ar riboto matomumo aplinkose, kuriose vien abstrakčios padėties prieinamumo nepakanka ir būtina padėti koordinuoti tikslo pasiekimą.

Apsauginės nuostatos dėl pagalbinio tikslo buvimo vietos nustatymo

Net ir pažangiose pagalbinio buvimo vietos nustatymo konfigūracijose sistema teikia darbinę pagalbą, o ne absoliučią garantiją, kad asmuo ar taškas bus pasiektas greitai, tiksliai ar be klaidų. Veiksmingumas priklauso nuo objekto infrastruktūros kokybės, buvimo vietos nustatymo šaltinių prieinamumo, žemėlapių nuoseklumo ir realių aplinkos sąlygų.

Sistemos konfigūruojamumas ir priklausomybė nuo naudojimo atvejo

SAS sistema yra itin konfigūruojama. Ribinės vertės, aliarmų logika, delsos laikai, komunikacijos politika, buvimo vietos nustatymo kriterijai, zonų taisyklės, AAP sąrašai, atnaujinimo dažniai ir sąsajos elgsena gali būti pritaikyti naudojimo atvejui ir individualizuojami pagal nuomininką (tenant), objektą, grupę, pareigas, komandą – iki individualaus lygmens.
Šis konfigūruojamumas yra viena didžiausių platformos stiprybių, nes leidžia ją taikyti įvairiose aplinkose, nesuvedant visų darbinių situacijų į vieną standartinį modelį. Kartu dėl jo sistema tampa labai priklausoma nuo taikomos konfigūracijos teisingumo. Gerai suprojektuota funkcija, kurios parametrai nustatyti nesuderinamai su objektu, rizika ir organizacija, gali duoti nepatenkinamų taikymo rezultatų.

Nuotoliniai platformos atnaujinimai ir perkonfigūravimas

Platformos konfigūruojamumas apima ir galimybę nuotoliniu būdu atnaujinti parametrus, taisykles, taikymo profilius, darbinius puslapius, reikalaujamus komplektus, buvimo vietos nustatymo politiką, įspėjimų logiką ir kitus funkcinius sistemos elementus, kad įrenginio ir serverinės dalies elgsena būtų pritaikyta prie objekto, procedūrų ar taikomo organizacinio modelio pokyčių. Ši galimybė leidžia išlaikyti sistemą suderintą su darbo kontekstu nebūtinai reikalaujant rankinio vietinio įsikišimo kiekviename terminale, išskyrus atvejus, kai konkreti diegimo architektūra ar kliento politika numato kitokius būdus.

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

Apsauginės nuostatos dėl atnaujinimų ir perkonfigūravimo

Atnaujinimo ir perkonfigūravimo veikla pagerina sistemos pritaikomumą, tačiau reikalauja tinkamo programinės įrangos gyvavimo ciklo valdymo, pakeitimų patvirtinimo ir paskleistos konfigūracijos bei realaus naudojimo atvejo atitikties kontrolės. Netinkamai patvirtinti ar kontekstui neatitinkantys pakeitimai gali pakeisti sistemos darbinę elgseną.

Automatinis ir tylusis programėlės atnaujinimas OTA būdu

Sistema gali palaikyti programėlės atnaujinimo procedūras OTA (Over-The-Air) būdu, kuriomis siekiama sudaryti galimybę nuotoliniu būdu platinti naujas programinės įrangos versijas nereikalaujant rankinio vietinio įsikišimo atskirame įrenginyje. Tokioje konfigūracijoje APK atnaujinimas gali būti valdomas automatiškai ir tyliai, laikantis taikomos architektūros saugos politikos, sistemos privilegijų ir diegimo būdų.

Ši galimybė atlieka dvejopą taikomąjį vaidmenį. Viena vertus, tai evoliucinės priežiūros priemonė, nes leidžia platinti funkcinius patobulinimus, pataisymus, optimizacijas, suderinamumo pritaikymus, algoritmų tobulinimus, sąsajos atnaujinimus ir komunikacijos, buvimo vietos nustatymo ar aliarmų valdymo logikos patobulinimus. Kita vertus, tai svarbus projektinių individualizacijų palaikymo elementas, nes leidžia kontroliuojamai diegti, atnaujinti ar pritaikyti programinės įrangos komponentus, būdingus konkrečiam klientui, objektui, pareigoms ar įgyvendintam naudojimo atvejui.

Darbiniu požiūriu tylusis atnaujinimas leidžia sutrumpinti pakeitimų paskleidimo laiką, greičiau suvienodinti įrenginių parką, sumažinti rankinio perkonfigūravimo vietoje poreikį ir išlaikyti didesnį programinės įrangos versijos, serverinės dalies konfigūracijos ir bendros taikomosios architektūros nuoseklumą. Tokioje paskirstytoje ekosistemoje kaip SAS ši funkcija reikšmingai prisideda prie platformos valdomumo tiek centralizuotose, tiek vietinėse (on premises) ar mišriai valdomose aplinkose.

OTA atnaujinimas taip pat gali būti naudojamas palaikyti laipsnišką sistemos raidą laikui bėgant, padedant plėsti integracijas su saugos ekosistema, diegti naujas funkcijas, plėsti darbinius puslapius, keisti sąveikos su Control Room logiką ar prisitaikyti prie konkrečių projektinių reikalavimų, atsirandančių sprendimo gyvavimo ciklo metu.

Darbo tęstinumo ir energijos vartojimo tvarumo sumetimais OTA atnaujinimas paprastai atidedamas iki pirmojo įkrovimo po naujos versijos išleidimo, kad būtų kuo labiau sumažintas poveikis vykdomai veiklai, išvengta trukdžių įrenginio darbinėms funkcijoms pamainos metu ir apribotas atnaujinimo proceso poveikis likusiam baterijos veikimo laikui. Pagal tokią sąranką išleidimo momentas ir faktinio įdiegimo momentas nebūtinai sutampa, nes architektūra teikia pirmenybę platinimo logikai, suderinamai su realiu terminalo naudojimu darbo vietoje.

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

Šiuo požiūriu automatinis ir tylusis atnaujinimas turi būti suprantamas ne tik kaip techninė programinės įrangos platinimo priemonė, bet ir kaip **struktūrinis platformos prižiūrimumo ir kontroliuojamos raidos komponentas**, gebantis palaikyti tiek standartinę produkto raidą, tiek konkrečių taikymo profilių ir individualizacijų valdymą.

Apsauginės nuostatos dėl OTA atnaujinimo

Automatinio ir tyliojo atnaujinimo mechanizmų buvimas savaime negarantuoja, kad kiekvienas atnaujinimas bus sėkmingai išplatintas, atsisiųstas, įdiegtas ar pradėtas naudoti bet kokiomis aplinkybėmis. Proceso veiksmingumas priklauso nuo ryšio prieinamumo, įrenginio būklės, platinamos versijos suderinamumo, tinkamo išleidimo ciklo valdymo, reikiamos vietos atmintyje, terminalo saugos politikos ir tinkamos serverinės dalies, programinės įrangos paketo ir diegimo architektūros integracijos.
Įdiegimo atidėjimas iki kito įkrovimo paprastai sumažina poveikį veiklai ir įrenginio autonomiškumui, tačiau savaime negarantuoja, kad atnaujinimas bus pritaikytas iškart po išleidimo arba per vienodą intervalą visame terminalų parke. Faktinis įdiegimo laikas gali priklausyti nuo realių naudojimo ir įkrovimo ciklų, ryšio prieinamumo numatytu metu, terminalo būklės ir taikomų platinimo taisyklių.
Programinės įrangos atnaujinimas, nors ir skirtas evoliuciniam tobulinimui ir kontroliuojamam individualizacijų valdymui, reikalauja tinkamų patvirtinimo, tikrinimo ir išleidimo valdymo procedūrų. Netinkamai patvirtinti ar darbo kontekstui neatitinkantys pakeitimai gali paveikti sistemos taikomąją elgseną, kai kurių funkcijų tęstinumą ar atitiktį objekto konfigūracijoms.
Nuotolinio atnaujinimo funkcijų buvimas **nepanaikina būtinybės planuoti priežiūros ciklą, kontroliuoti platinamas versijas, tikrinti po išleidimo ir organizaciškai prižiūrėti įdiegtus pakeitimus**. Net ir taikant tylųjį atnaujinimą, būtina užtikrinti programinės įrangos raidos, naudojimo atvejo reikalavimų, serverinės dalies konfigūracijos ir kliento darbo procedūrų nuoseklumą.

Bendrosios apsauginės nuostatos dėl konfigūracijos

Sistema turi būti naudojama tik tokiomis konfigūracijomis, kurios atitinka darbo kontekstą, pareigas, įmonės procedūras ir tikslus, kuriems ji buvo įdiegta. Neišsamios, nenuoseklios, nepatvirtintos ar neatnaujintos konfigūracijos gali gerokai pakeisti pateikiamos informacijos jautrumą, specifiškumą, savalaikiškumą ir naudingumą.

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

Įkrovimo būsena ir darbinių funkcijų sustabdymas

Kai įrenginys stabiliai pastatomas įkrauti pamainos pabaigoje ar darbiniam saugojimui numatytu būdu, sistema automatiškai sustabdo stebėsenos ir įvykių generavimo funkcijas, kad terminalas nebūtų netinkamai interpretuojamas sąlygomis, nesuderinamomis su įprastu dėvėjimu ant riešo. Tokioje konfigūracijoje perėjimas į įkrovimo būseną reiškia ne tik energijos papildymą, bet gali būti ir taikomasis indikatorius, rodantis, kad įrenginys nebenaudojamas įprastomis sąlygomis.

Apsauginės nuostatos dėl įkrovimo būsenos

Įkraunamo įrenginio kai kurios darbinės funkcijos sustabdomos; todėl, būdamas tokios būsenos, terminalas neturi būti laikomas visiškai lygiaverčiu dėvimam ir veikiančiam įrenginiui įprastos darbo pamainos metu.

Išmaniojo laikrodžio integracija su saugos ekosistema

Išmanusis laikrodis H09 sukurtas ne kaip izoliuotas terminalas, o kaip asmeninis platesnės saugos ekosistemos mazgas, kurioje darbinė vertė kyla iš individualių įrenginių, paskirstytų jutiklių, objekto infrastruktūros, priežiūros sistemų ir pažangių konteksto interpretavimo programinės įrangos modulių integracijos. Tokioje architektūroje dėvimas įrenginys gali veikti tiek kaip įvykių ir duomenų šaltinis, tiek kaip galinis įspėjimų, aliarmų, darbinių nurodymų, kontekstinių būsenų ir pagalbinio turinio, gaunamo iš kitų ekosistemos dalių, priėmimo taškas.

Apsauginės nuostatos dėl ekosisteminės integracijos

Išmaniojo laikrodžio integracija su kitais saugos ekosistemos aparatinės ir programinės įrangos elementais išplečia prieinamą informaciją ir darbinio koordinavimo galimybes, tačiau savaime negarantuoja absoliutaus rizikos atvaizdavimo išsamumo, nenutrūkstamo tęstinumo ar neklystamo teisingumo. Bendras veiksmingumas priklauso nuo integruotų posistemių kokybės ir prieinamumo, sąsajų teisingumo, architektūros projektinio nuoseklumo, infrastruktūros priežiūros būklės, ryšio prieinamumo ir tinkamos koreliacijos taisyklių konfigūracijos.

Bendrosios apsauginės nuostatos dėl naudojimo

Sistema turi būti įtraukta į struktūrizuotą organizacinį modelį, apimantį personalo mokymą, avarinių situacijų procedūras, priežiūrą, įrenginių techninę priežiūrą, konfigūracijų kontrolę, periodinį tinkamo naudojimo tikrinimą ir, jei numatyta, budinčio padalinio prieinamumą.

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

Sistema netinka būti vienintele darbuotojo saugos priemone. Ji turi būti derinama su konkrečiame kontekste reikalaujamomis žmogiškosiomis, techninėmis, organizacinėmis ir procedūrinėmis priemonėmis.
Netinkamas naudojimas, įrenginio nedėvėjimas, funkcijų išjungimas, neteisėtas programinės įrangos keitimas, reikalavimų neatitinkančios konfigūracijos, naudojimas nesuderinamose aplinkose ar techninės priežiūros neatlikimas gali reikšmingai sumažinti sistemos taikomąjį veiksmingumą.

Nuostatos dėl nemedicininio pobūdžio

SAS sistema su išmaniuoju laikrodžiu H09 nėra medicinos priemonė, nėra klinikinės stebėsenos sistema, nėra diagnostikos priemonė, nėra gydymo priemonė ir nėra sertifikuota gyvybės gelbėjimo sistema.
Gyvybiniai rodikliai, elgsenos duomenys, griuvimo įverčiai ir programinės įrangos generuojami klasifikavimo rezultatai turi būti vertinami kaip techniniai darbo saugos pagalbiniai indikatoriai, o ne kaip medicininės išvados, klinikiniai įrodymai ar diagnostiniai patvirtinimai.

Atsakomybės apribojimo nuostatos

Sistema negarantuoja visuotinio kiekvieno trauminio, gyvybinių rodiklių, procedūrinio ar kontekstinio įvykio aptikimo. Ji negarantuoja klaidingai teigiamų rezultatų nebuvimo, klaidingai neigiamų rezultatų nebuvimo, absoliutaus paslaugos tęstinumo, neabejotino kiekvieno pranešimo pristatymo, nuolatinio buvimo vietos duomenų prieinamumo ar absoliutaus materialaus faktinio AAP buvimo patikrinimo. Galimas įvykio neaptikimas, netobulas situacijos klasifikavimas, pranešimo vėlavimas, AAP neužregistravimas, buvimo vietos netikslumas ar laikinas funkcijos neprieinamumas savaime nėra automatinis neabejotino gedimo įrodymas ir nėra gamintojo ar tiekėjo griežtosios (objektyviosios) atsakomybės pagrindas.
Naudotojo organizacija lieka atsakinga už tinkamo naudojimo atvejo apibrėžimą, konfigūracijos patvirtinimą, personalo mokymą, sistemos tinkamos būklės palaikymą, avarinių situacijų procedūrų parengimą ir sistemos integravimą su visomis būtinomis papildomomis priemonėmis.

Baigiamasis pareiškimas

SAS sistema su išmaniuoju laikrodžiu H09 yra technologinė darbo saugos pagalbinė platforma.

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

Sistema suprojektuota taip, kad padidintų kritinių įvykių užfiksavimo tikimybę, sustiprintų procedūrinę atitiktį, pagerintų nuotolinės priežiūros galimybes ir padėtų organizuoti reagavimą. Vis dėlto ji veikia laikydamasi ant riešo dėvimo įrenginio, neklinikinių jutiklių, inferencinės programinės logikos, ne visada visiškai kontroliuojamos komunikacijos infrastruktūros ir kintančios realios darbo aplinkos apribojimų.

Dėl šių priežasčių sistema nėra medicinos priemonė, nepakeičia žmogaus vykdomos priežiūros, nepakeičia įmonės avarinių situacijų procedūrų ir absoliučiai negarantuoja kiekvieno įvykio aptikimo, klasifikavimo, perdavimo ar perėmimo bet kokiomis aplinkybėmis.

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