



Van de auteur:

Over de gehele 40 jaar actief bezig geweest in de veiligheidswereld ben ik vele malen gefrustreerd geweest over installaties, normen of ontwerpen die ik te zien kreeg. Met dit werk wil ik raadgevingen verschaffen aan personen die de veiligheid in een ziekenhuis willen ontwerpen of evalueren. De raadgevingen zijn geschreven inachtneming van de ziekenhuissituatie en niet in functie van maximale veiligheid zoals in een instituut waar hoge veiligheid noodzakelijk is.

Geïntegreerde veiligheid in ziekenhuizen



Robert Verhulst

Met dank voor de foto overname:

Idemia Frankrijk

Proton Data USA

Axis communications Zweden

CDVI Frankrijk

Heeft U vragen over dit werk:

info@rcms.expert

www.rcms.expert

Het werk bevat volgende hoofdstukken:

- I. Algemene begrippen.
- II. Het systeem.
- III. RFID
- IV Audio & video.
- V. Toegangscontrole.
- VI. Ontwerp tips.
- VII. Onderhoud en aanpassingen.
- VIII. Algemene informatie materialen.
- IX. Cybersecurity
- X. Vragenlijst.
- XI. Ontwerp.
- XII. Economische duurzaamheid.
- XIII. Algemene informatie en normeringen.

Robert Verhulst

Revisie 8.0. Oktober 2024

Geïntegreerde veiligheid?

Definitie:

Alle elementen, software, hardware, organisatie die een geheel vormen voor een veiligheidssysteem waar al deze zaken de noodzakelijke verbinding vormen tot één totale oplossing van de veiligheid.



Wat het niet is:

Dit doel bereiken betekent niet noodzakelijk één centraal systeem, maar met een verbinding tussen onafhankelijke systemen en werking op eenzelfde netwerkstructuur kan een grote kostenbesparing bekomen worden.

Tot op heden werd veiligheid in ziekenhuizen toegepast op de traditionele manier en zeer gelijkend aan de veiligheid van een bankkantoor. Bij ontwerp of verbouwing of uitbreiding wordt de veiligheid nauwelijks bekeken en wordt meestal gedefinieerd in een paar woorden. Hiermee gaat de installateur(s) meestal aan de slag zoals gebruikelijk. Dit werk en deze revisie is er gekomen na studie en medewerking van grote ziekenhuizen die ik hierbij oprecht wil danken voor hun medewerking. .

Waarin is een ziekenhuis verschillend van een andere site:

- Omvang van de site met een groot aantal personen in vrije circulatie
- Lange wegen doorkruisen het gebouw
- Controle van beweging kan niet door productiviteit
- Risico's zijn wel degelijk aanwezig
- Beperkt in werkingsmiddelen buiten medische
- Evacuatie is uiterst moeilijk
- Besmetting, agressie,
- De agressor is vaak ook patiënt
- Een bezoekers intentie kan niet van zijn gezicht afgelezen worden
- Gebruikelijke risicoanalyses kunnen niet of heel moeilijk toegepast worden
- Toegang tot medicatie en verdovende middelen
- Conventionele risicoanalyses kunnen niet toegepast worden.

Wat kan niet toegepast worden in een ziekenhuis:

- Centrale bewakingspost
- Interventie ploeg (te duur, te trage werking gezien de gebouwstructuur)
- Hindernissen die de werking kunnen vertragen

Wat levensbelangrijk gewenst is:

- Snelle interventietijd is levensbelangrijk gezien de risico's

Wat kan wel in een ziekenhuis:

- technieken zoals toegangscontrole, camerabewaking, distributie van muziek en entertainment, oproepsysteem, technische overwaking, centralisatie van brand en noodverlichting, kunnen op één netwerk.

I. Algemene begrippen



Voorwoord:

In dit werk bespreken we het beveiligen van ziekenhuizen in het algemeen ter bescherming van de werking volgens West-Europese omstandigheden. In deze context wordt een ziekenhuis site beschouwd als een open instelling waar iedereen op gelijk welk uur op minstens een plaats toegang krijgt.

Het woord beveiligen is een uitdrukking die in veel toepassingen gebruikt wordt en heel vaak in een context van het beschermen tegen ongevallen. In dit werk spreken we over het beveiligen bekend onder de uitdrukking “security” en een bescherming bied tegen een aanval of misbruik tegen de site en personen.

Voor ziekenhuis of verzorgingsinstellingen maakt men een afwijkende risico analyse met een ander oog op de proportionaliteit naar de gekozen oplossing. (de factor slaagkans is veelal hoog) De bewegingsvrijheid beperken zou zonder twijfel leiden tot nieuwe risico's. Een volgend aspect is de zorg tot interventie gericht naar proactieve oplossingen.

Meest voorkomende risico's:

- Toegang tot afdelingen of middelen die een risico vormen voor personen, instelling en operationele werking
- Aanwezigheid van kostbaarheden.
- Diefstal
- Ontvoering , gijzeling
- Sensatie pers
- Agressie en neurologische problemen
- Parkeer problemen
- Cyberaanval, datalek

Gelukkig op dit ogenblik is geweld onder vorm van “active shooter” nog niet aanwezig in onze westerse instellingen. Het blijft echter een risico die in deze omstandigheden en door de toegankelijkheid zich toespitst op het individu dat gevisieerd wordt.

Safety of security?

In de Nederlandse taal spreekt men, vrij algemeen, van veiligheid. Toch is er een zeer groot onderscheid qua veiligheid tussen de volgende sectoren:

Sector van humane veiligheid en gezondheid of safety

- Brandveiligheid en evacuatie
- Rampspoed
- Noodsituatie
- Werkomstandigheden
- Machineveiligheid
- Rellen

Sector ter bescherming van mens en waarden of security

- Inbraak veiligheid
- Toegangscontrole
- Spionage
- Sabotage
- Elke vorm van agressie
- Cyber veiligheid
- Algemene overwaking en observatie
- Branddetectie

Met bovenstaande sectoren als voorbeeld tracht ik verder in dit werk het onderscheid te maken door het gebruik van de termen “security” en “safety”. Uit de aangehaalde factoren is het duidelijk dat in de security sector het onverwachte of onberekenbare gevaar een belangrijke rol spelen.

Drie essentiële punten voor een veiligheidssysteem:

Sensoren, camera's, onderstations, ... alle elementen die deel uitmaken van een veiligheidssysteem moeten beschermd zijn tegen sabotage, vernieling, schijnwerking, defect, beïnvloeding van elke soort... Dit kan in veel gevallen niet vermeden worden, maar het is uiterst belangrijk dat hiervan een alarm signalering het gevolg is. (vb. een schutter of laser schiet van buiten een omheining op een beveiligingscamera)

Een detectieapparaat die dit niet kan is niet geschikt voor beveiliging!

Een veiligheidsinstallatie mag geen "single-point-of-failure" bevatten!

Maak een matrix van alle gebruikte elementen inclusief stroom voorziening en laat uw installateur de gevolg schade op elk onderdeel weergeven.

Elk veiligheidssysteem is pas in werking als het ook in staat is om op elk ogenblik de toestand van goede werking onder controle te hebben. Hiervoor moeten anomalieën van alle aard als alarm vertaald worden.

Niet uitzonderlijk dat door verbouwing, reclame campagne, gebeurtenis,... een detectieapparaat ongewild of gewild niet verder instaat is de gewenste detectie uit te voeren.

Credentials?

In dit werk spreekt men meestal van credential wanneer men een middel bedoelt dat gebruikt wordt om een persoon te identificeren. Dit kan, afhankelijk van de installatie, een badge zijn, een tag, een elektronische sleutel, een smartphone, maar ook een vorm van barcode of QR-code zijn.

Overwaking of bewaking ?

Is blijkbaar geen Nederlands woord. Toch kies ik ervoor om dit woord te gebruiken omdat dit woord een beter beeld geeft. Overwaking in de betekenis van een vorm van volledige observatie en controle. Dit is niet alleen een alarm bekijken en actie ondernemen, maar ook proactief een evolutie volgen, een dreigend gevaar vermijden en hiervoor de nodige actie ondernemen.

Overwaking kan alleen door mensen met kennis ter zake, mensen die dag op dag de activiteit op het te overwaken domein kennen. Bewaken is het opvolgen van vooraf bepaalde instructies en opvolgen van alarmen na de feiten, meestal door mensen met weinig affiniteit met het dynamische gebeuren.

Onsite overwaking of remote bewaking!

Bij onsite of plaatselijke aanwezige overwaking heeft de overwaker kennis van het gebeuren en de omgeving waardoor hij detectie veel beter kan evalueren en **proactief** beslissingen nemen.

Remote bewaking is steeds post event met weinig kennis van het gebeuren op de site en zal steeds grotere schade tot gevolg hebben. Spijtig genoeg wordt deze keuze gemaakt uit kost overweging.

Veiligheidsdienst:

Helaas wanneer vijftig jaar geleden een ziekenhuis een rustige en veilige verzorgingsinstelling was kan men dit niet meer zeggen in huidige tijd. De oorzaken van deze verandering is voornamelijk bij volgende elementen te vinden.

1. Drugs en alcohol: gebruikers van verdovende middelen hebben veel minder respect voor de omgeving en instellingen.
2. Agressie en “ik” iedereen die in een ziekenhuis terechtkomt, eist dat de gehele organisatie daar aanwezig is voor zichzelf.
3. Mondigheid en het stellen van eisen is geëvolueerd.
4. Ontevredenheid en haat brengt dokters en verpleegkundigen in gevaar.
5. Een ziekenhuis is in principe steeds onder bemand omdat alle ingrepen steeds naar het patiëntengevoel te traag plaatsgrijpen.

Ziekenhuizen met een gemiddelde omvang tot grote ziekenhuizen kunnen niet verder werken zonder de aanwezigheid van een veiligheidsdienst. Naar de omvang van het ziekenhuis moet beoordeeld worden als dit 24h/24h moet of alleen tijdens de ziekenhuisdaguren noodzakelijk is. (7h tot 21h)

Taken:

- Aanwezigheid illustreren
- Algemene hulp bieden
- Oproepen beantwoorden
- Controlerondes uitvoeren
- Foutparkeerders terechtwijzen
- Intensief gebruikmaken veiligheidsvoorzieningen

Enkel wanneer de veiligheidsbeambte beschikt over een online tekst en videocommunicatie met de voorziene detectiepunten op deuren en camera's kan een veiligheidsdienst efficiënt werk doen. Het zich verplaatsen in een ziekenhuis is immers veel te traag om tot een maximale proactieve en snelle interventie te komen.



Beveilig de beveiligder:

Bij het verifiëren van sluitingen kan een bewaker in de avond of 's nachts een controle uitvoeren, zorg echter steeds dat de bewaker in staat is om een melding te maken wanneer hij zichzelf in nood bevindt.

Kwetsbare ruimten:

Een ziekenhuis bezit ruimten waar toegang een gevaar kan betekenen voor de persoon die toegang neemt, maar ook het gevaar voor diefstal. Nemen we als voorbeeld het gevaar van toegang op de farmaceutische afdeling. In een farmacie zijn producten aanwezig die een groot gevaar kunnen betekenen, terwijl er producten aanwezig zijn die te graag gestolen kunnen worden voor drughandel of druggebruik. Een extra toegangscontrole met toegang logging, camera overwaking en bij voorkeur biometrie is in deze gevallen geen overbodige veiligheid.

Toegangscontrole of toegangsverlening!**Let op toegangsverlening is geen beveiliging.**

De minimale vereisten aan toegangscontrole is dat de deur slechts kan geopend worden door het aanbieden van een geldige elektronische ID en dat alle deurtoestanden in een centrale database worden opgeslagen. Hiervoor moet men de deurpositie in alle gevallen overwaken om signaleringen en alarmen te melden!

Onafhankelijkheid:

Een overwaking van een onderwerp of een domein moet onafhankelijk zijn van de werking van dit onderwerp.

Voorbeelden uit ervaring ter verduidelijking:

- Een computercenter wordt overwaakt met een aantal camera's en sensoren, een zware fout bestaat erin de ononderbroken voeding of de software van de overwaking in deze ruimte te voorzien.

Een aanval tot sabotage op het computercenter zal eveneens het veiligheidssysteem buiten werking stellen en de klant zonder enig bewijs laten zonder enige verdere controle!

- Een dokter of verpleegster kan haar activiteit niet verlaten voor een niet medisch event!



- Een camera observeert een noodstroomaggregaat, maar is voor zijn voeding afhankelijk van het aggregaat.

- Een observatie camera wordt gevoed op een plaatselijk stopcontact, andere toestellen als een koelkast dewelke een fout vertoont of een aardlek veroorzaakt zal de camera buiten werking stellen.

- Een operationeel netwerk als een beveiliging toepassing moet in principe onafhankelijk zijn en door de veiligheidsdiensten beheerd worden. Gebruik van VLAN op een bestaand netwerk is te vermijden vermits steeds de fysieke kabel en apparatuur door anderen toegankelijk zijn en niet aan dezelfde veiligheidsvoorschriften voldoen. Door de aard en risico vorm van toepassingen in ziekenhuizen kan dit als een proportioneel risico toegestaan worden maar wees waakzaam en zeker met cloud applicaties ten opzichte van NIS2 regeling! Denk ook aan de aanzienlijke bandbreedte die op continue basis wordt ingenomen door video en audio over het netwerk.

- Een observatie camera wordt gevoed op een plaatselijk stopcontact, andere toestellen als een koelkast dewelke een fout vertoont of een aardlek veroorzaakt zal de camera buiten werking stellen.

Internet !

Internet communicatie is heden niet meer weg te denken, op de meeste plaatsen kan men een zeer hoge betrouwbaarheid verkrijgen. Echter, bij gevaar zoals oorlog en terrorisme is het “het” eerste en meest geviseerde middel tot sabotage!

Wifi !

Wifi is een hedendaags veel gebruikt middel om draadloos te communiceren. Meestal geconnecteerd met Internet kan men bijna overal ter wereld een communicatie voeren in audio en video. De communicatie verloopt in de 2.4GHz of de 5GHz band. Wanneer er een connectie aanwezig is met internet zijn ook alle gevaren van cybersecurity aanwezig. Anderzijds is de communicatie vrij gemakkelijk onbruikbaar gemaakt door gebruik van een jammer. Wifi is echter ook volledig privaat te gebruiken als een onderdeel van een OT netwerk.



Een jammer: is een elektronische zender met hoog vermogen die communicatie binnen een frequentieband verstoort.

Sleutels:

Ondanks alle nieuwe technologieën zijn fysieke sleutels nog steeds niet verdwenen. Afhankelijk van de grootte van een site zie je soms duizenden ongebruikte fysieke sleutels, maar die ondanks de elektronische toegangscontrole toegang verschaffen. Fysieke sleutels en lopers kunnen vrij gemakkelijk nagemaakt worden en vormen een bijkomende bedreiging. (het is niet omdat de eerlijke slotenmaker een sleutel laat aanmaken bij de fabrikant dat een inbreker deze niet kan maken) Let op: veelal kan door boren en/of vijlen een sleutel met lagere toegang aangepast worden om hogere toegang te verkrijgen!



Nog grotere zorgen bestaan er voor sleutels van technische kasten dewelke meestal universeel zijn! Hou rekening dat het tamper contact van de kast een alarm zal veroorzaken maar de sabotage niet kan vermijden.

Een tamper contact is een elektrische schakelaar binnen de veiligheidskast geplaatst om een toegang tot de kast te melden als een alarm.

Ouderdom:

Wanneer fysieke veiligheidsmiddelen zeker een lange levensduur bezitten is dit niet het geval voor elektronische producten in de sector. Net als de evolutie van sleutels over de laatste eeuw, heeft de veiligheidstechnologie stappen gezet om bescherming te bieden tegen nieuwe uitdagingen in overeenstemming met de evolutie van informaticatechnologie. Men kan in het algemeen zeggen dat een installatie van twintig jaar oud niet meer beantwoordt aan de huidige verwachtingen qua veiligheid en efficiëntie.



Weg met de PIR-detector :

PIR-detectors die worden gebruikt voor bewegingsdetectie zijn aan het einde van hun leven, omdat camera's veel betere detectie kunnen uitvoeren en kunnen bewijs leveren van detectie. Een PIR kan uit richting geplaatst worden of met een spray gesaboteerd. Een camera is sabotage vrij door interne beeld analyse en constante communicatie. Gebruik een PIR detector voor het automatisch aansteken van het licht maar zeker niet als sensor voor een veiligheidsdoel.



Nooddeuren :

Ziekenhuis nooddeuren hebben zeker een camera nodig maar geen toegangscontrole. De camera detecteert de nooddeur opening en moet een alarm vormen naar de veiligheidsdienst. (normaal gebruik of patiënt in gevaar)

Paraatheid:

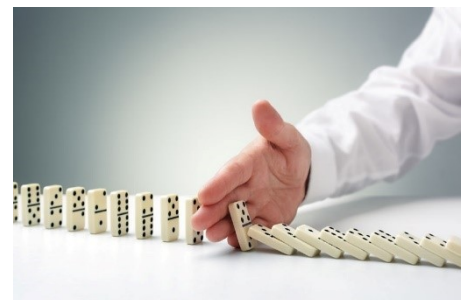
Een state of the art installatie werkt op een onzichtbare manier aan het overwaken van de goede werking van alle onderdelen in de installatie. Vroeger werd dikwijls een goede passief infrarode detector als kwaliteitsvol beschouwd omdat hij nooit een alarm heeft veroorzaakt! In huidige technologie moet elke sensor of besturing op een netwerk verbonden zijn en voldoende informatie verschaffen om de oorspronkelijke gevoeligheid en doel te waarborgen. Zorg ervoor dat camerabeelden regelmatig bekeken worden! Een camera uitval, of een slecht beeld zal tot frustratie leiden pas na het opzoeken van feiten.

Interventie, evacuatie:

Deze twee begrippen houden verband met elkaar en hebben zowel elk een model van uitvoering als elk een onderling verband. Een op voorhand bepaald programma van uitvoering en verband moet hiervoor opgesteld worden. Hiervoor is duidelijke observatie en bestuurbaarheid noodzakelijk vanuit een operatief centrum.

Interventie :

- Moet steeds gebeuren volgens plan in functie van de gegevens betreffende de aan de hand zijnde feiten.
- Het operatief centrum van beveiliging, die ontoegankelijk is, mag nooit verlaten worden, behalve wanneer het zelf in het gedrang komt (vb. brand)
- De allereerste interventie bestaat erin alle mogelijke op afstand bestuurbare middelen aan te wenden om vanuit het operationeel centrum de toestand te verhelpen, mensen en middelen te beveiligen.
- De tweede fase van interventie is eigen aanwezige mensen opdrachten verschaffen om handelingen uit te voeren ter bescherming. (personeel met kennis van risico's en site kennis)
- De derde fase bestaat erin uitwendige professionele versterking op te roepen met gelimiteerde kennis over plaatselijke risico's en infrastructuur. Belangrijk is een onmiddellijke inschatting te maken van de noodwendige kracht en tijd .



Evacuatie:

-Een bevel tot evacuatie is een gevaarlijke onderneming waarbij mensen blootgesteld worden aan een onbekende vlucht in paniek toestand om een omgeving te verlaten.

-Verschillende hulpmiddelen kunnen een evacuatie verbeteren:

- Voer geen totale evacuatie uit wanneer niet noodzakelijk.
- Gebruik audio begeleiding om de evacuatie te leiden.
Geefnamen aan vertrekken, gangen, bouwdelen...Denk aan geografische plaatsen, belangrijke personages, eigen productnamen,...Dit zijn de beste te herinneren oriëntaties in het audio bericht.
- Gebruik dynamische evacuatie richting aanduiding.
- Gebruik identificatie van personen dewelke het verzamelpunt hebben bereikt.



Twee wegen ?

Huidige standaard pictogrammen voor vluchtwegen:

Rechtdoor Door een deur		Trap af rechts	
Rechtsaf		Trap op rechts	
Linksaf		Trap af links	
Naar beneden		Trap op links	

Dynamische vluchtweg aanduiding:

Net zoals de standaard pictogrammen hebben dynamische vluchtweg borden dezelfde figuur van de persoon die door een deur loopt aan één zijde van het bord terwijl de tweede helft van het bord een bestuurbaar pictogram heeft.

Voorbeeld:



Met deze nieuwe technologie kan men een evacuatie oriënteren in functie van informatie uit de branddetectie of de toegangscontrole.

Mustering :

Mustering betekent verzamelen, in veiligheidsomstandigheden wordt het woord gebruikt voor het systeem dat de aanwezigheid van personen op een bepaalde plaats verifieert. Het is een noodzakelijke manier om de veiligheid van personen te waarborgen bij incidenten en geëvacueerden personen als interventie diensten in veiligheid te brengen.

Praktisch zal men in het evacuatie model een of meerdere verzamelpunten definiëren waar de betrokken personen samen komen bij een incident of een oefening. Het musteringpunt is uitgerust met een credentiallezer die de aanwezigheid bij het musteringpunt identificeert. Door een correlatie te maken in de gegevens van het toegangscontrolesysteem gebruik makende van de laatste toegangshistorieken in het gebouw en het aanmelden op de verzamelplaats kan men de interventie sturen naar plaats en personen. Zorg dat deze gegevens duidelijk zijn en van buiten de gevaren zone kunnen geraadpleegd worden.

Het is geraadzaam om volgende bijkomende maatregelen te nemen:

1. Voorzie voor de interventieploeg een specifieke credential zodat eventuele hulp bij interventie kan plaats vinden. Kan aan een mustering punt opgeslagen worden en geldig gemaakt bij interventie.
2. Maak een duidelijke specifieke bemerking in de toegangscontrole gegevens bij de personen dewelke hulpbehoevend zijn bij een incident.
3. Zorg bij het raadplegen van de personen betrokken bij het incident dat men filters kan gebruiken op basis van zone, laatste identificatiepunt, plaats van mustering en uur.