

Smycken som överfallslarm

Sara Weman, Joanna Kubik, Fredrik Jonsson

KTH

Januari 2022

Sammanfattning

Vi lever i ett samhället där andelen våldsbrott tycks öka konstant. På grund av detta kan många uppleva att det känns otryggt att röra sig i offentliga miljöer. Vi har designat ett smycke som inte bara är en accessoar utan även ett överfallslarm. Smycket är designat runt en knapp, när den trycks ned skickar smycket en signal till en mobilapplikation som skickar ett sms till de telefonnummer som är tillagda i appen.

1. Introduktion

Mellan åren 2019 och 2020 ökade antalet anmälda våldtäkter mot kvinnor i Sverige med 9 procent, motsvarande siffra för män var 4 procent (1). Bild 1 visar mer detaljerat hur utsattheten för brott mot enskild person ökat stadigt sedan 2006.

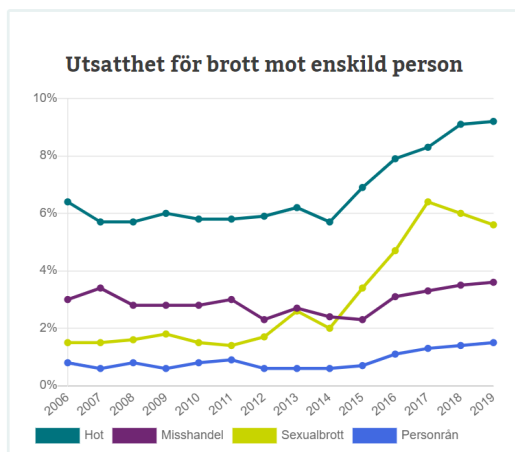


Bild 1. Upplevd utsatthet för olika brottstyper(1)

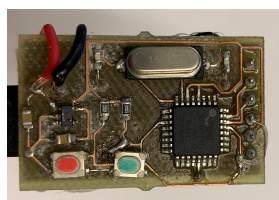
Det är tydligt att utsattheten för diverse brott ökat kraftigt de senaste 10 åren och det kan antas att individens trygghet minskar som ett resultat av detta. Lösningar för att öka tryggheten i samhället inkluderar att öka belysning i utsatta områden och att försöka öka dessa platser attraktionskraft så att fler folk rör sig i dessa områden (2). Detta kan dock kännas som en liten tröst då hjälpen måste vara på rätt plats vid rätt tillfälle.

Idag finns inga liknande lösningar i Sverige men företaget Invisawear i USA tillverkar även de smycken med panikknapp som fyller samma funktion som vår produkt(3).

Vi erbjuder en lösning genom smycken med inbyggd bluetooth-sändare så att du enkelt kan larma närstående om du hamnar i en otrygg situation. Det enda som krävs för att du ska känna dig trygg är en app och en snygg accessoar.

2. Design

Produkten består av två huvuddelar, hårdvaran och mobilapplikationen. Smycket som rymmer hårdvaran har designats i programmet Fusion 360 och modellen har sedan 3D-printats. Bild 2.a och 2.b visar det färdiga kretskortet respektive smycket i sin helhet.



2.a



2.b

Bild 2.a visar PCB-kretsen. Bild 2.b visar smycket.

2.1 Hårdvara

Hårdvaran består av en PCB krets med en mikrocontroller av modellen ATmega328p som programmeras med hjälp av en Arduino nano. Arduino användes eftersom på grund av dess användarvänlighet och eftersom den även möjliggjorde testning av hårdvarans funktion innan PCB kretsen färdigställdes.

Kopplad till PCB kretsen är en HC05, denna upprättar kontakten mellan hårdvaran och mjukvaran via bluetooth. Detta är illustrerat i bild 3.

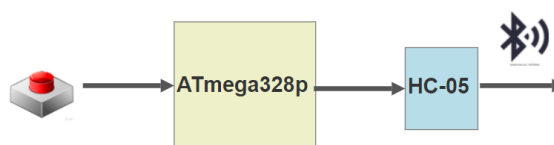


Bild 3. Blockdiagram över hårdvarans kommunikation.

Strömförsörjningen består av ett litiumjonbatteri av modellen CS-IPOD278SL (4) som kopplas till en laddningsmodul med en TP4056 (5).

2.2 Mobilapplikation

Appen programmeras i Java med hjälp av Android studio, således är produkten endast tillgänglig för plattformen Android. Den har ett enkelt utseende, bild 4.a och 4.b visar hur appen ser ut för användaren. Upp till tre telefonnummer kan sparas i appen, dessa är de som kontaktas vid en nödsituation.

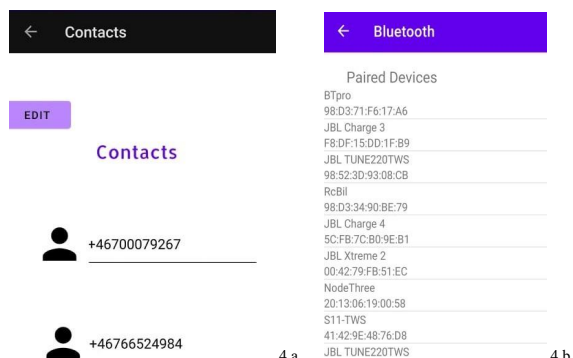


Bild 4.a visar menyen för att lägga till kontakter. Bild 4.b visar listan med parade bluetooth enheter.

I appen behöver bluetooth-uppkoppling med hårdvaran upprättas, detta förutsätter att telefonen och hårdvaran redan är parade. I en meny i appen visas parade enheter och då hårdvaran valts i listvyn, som kan ses i bild 4.b, kan enheterna kommunicera. När appen tar emot en signal från hårdvaran skickas ett eller flera sms beroende på antalet kontakter som valts.

2.3 Kommunikation hårdvara och mjukvara

Appen paras med hårdvaran för att ta emot signaler från denna.



Bild 5. Blockdiagram som visar kommunikation mellan hårdvara och mjukvara. Förutsätter att bluetooth-uppkoppling redan är upprättad.

Bild 5 visar kommunikationen mellan hårdvaran och mjukvaran. När knappen trycks på hårdvaran skickas siffran 1 via bluetooth till appen. Appen tolkar meddelandet från hårdvaran som ett larm och skickar ett sms till de förvalda kontakterna.

3. Resultat och diskussion

När hårdvaran skickar en signal till appen kommer denna att skicka följande sms-meddelande till maximalt tre telefonnummer som väljs av användaren: "Hej, Jag är i en farlig situation. Snälla hjälp mig genom att ringa upp

mig". Vid tester har räckvidden mellan appen och smycket uppmätts till minst 30 meter. Batteritiden för hårdvaran är testat och räcker upp till fem timmar. Batteriet laddas med USB-C kabel (4).

Tester har genomförts och tyder på att produkten är tillförlitlig, dock anges dessa resultat med försiktighet då ingen storskalig testning har kunnat utföras. Smycket och appens rättsliga säkerhet måste även säkerställas innan eventuell marknadsföring.

Visionen från start var att kunna anpassa smset som skickas efter det upplevda allvaret i situationen samt att även skicka GPS-position för att kunna få bättre hjälp. I vidare utveckling är detta vår prioritering.

Vi ser även ett hinder i att produkten inte kan användas om telefonen inte är tillgänglig. En potentiell lösning kan vara att koppla upp hårdvaran mot ett mobilt nätverk istället. Detta är inte en prioritering men något som kan vara intressant att undersöka.

4. Slutsats

Vi har skapat ett överfallslarm i form av ett smycket med en tillhörande app. För att lansera produkten till allmänheten krävs vidare utveckling av både hårdvara och mjukvara men prototypen fungerar som avsett och uppfyller de minimala kraven på produktens funktion.

5. Källhänvisning

1. Brottsförebyggande rådet. Statistik utifrån brottstyper [internet]. Stockholm: Brottsförebyggande rådet [citerad 2021-10-01]. Hämtad från: <https://www.bra.se/statistik/statistik-utifran-brottstyper.html>
2. Jonsson L. Trygghet i det offentliga rummet. Ljuskultur [internet]. 2019-05-23 [citerad 2021-10-11]. Hämtad från: <https://ljuskultur.se/artiklar/trygghet-i-det-offentliga-rummet/>
3. Invisawear. How it Works [internet]. Invisawear. [citerad 2022-01-06]. Hämtad från: <https://www.invisawear.com/pages/how-it-works>
4. Amazon.co.uk. CS-IPOD278SL Battery 100mAh compatible with [Apple] iPod Shuffle G2 1GB, iPod Shuffle G3 replaces 616-0274, for 616-0278 [Internet]. [citerad 2022-01-09]. Hämtad från: <https://www.amazon.co.uk/CS-IPOD278SL-compatible-replace-s-616-0274-616-0278-Black/dp/B00NWXUXU>
5. Microcontrollerslab.com. TP4056 Linear Lithium Ion Battery Charging Module [internet]. Microcontrollerslab.com. [citerad 2022-01-07]. Hämtad från: <https://microcontrollerslab.com/tp4056-linear-lithium-ion-battery-charging-module/>