

Trådlös mätning av vibrationer på godståg

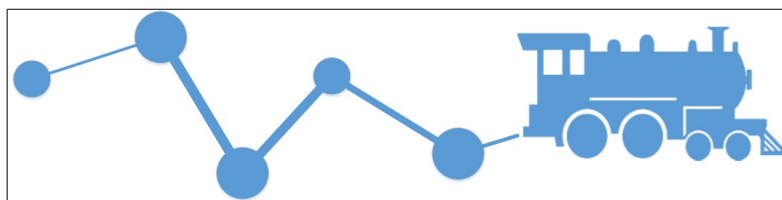
Under natten den 7 januari 2014 spårade ett godståg ur mellan Stuvsta och Huddinge söder om Stockholm. Förutom skador på tåget orsakade detta en veckas reparationer av den 700 m långa rälsen följt av förseningar. Dessa olyckor förekommer med jämna mellanrum och är väldigt kostsamma. Anton Magnusson och Christoffer Gydenius, från Lunds tekniska högskola har i deras examensarbete tagit på sig uppgiften att arbeta fram en lösning till just detta problemet.

Anledningen till att tågagnarna spårar ur beror ofta på fel relaterade till hjulen. Det är känt vilka fel som kan uppstå och när de inträffar har det en inverkan på vagnens vibrationer. Inom industrin är det idag vanligt att mäta vibrationer på maskiner för att ta reda på deras kondition och varna när någonting är fel. Denna teknik skulle kunna användas även på godståg för att upptäcka fel på vagnarna och därmed förhindra olyckor.

En möjlig lösning baserad på denna metod är att en modul som mäter vibrationerna monteras vid varje hjulpar längs med tåget och som sedan skickar denna information vidare till loket. Informationen tolkas och lokföraren varnas innan en urspårning sker och kan då stanna tåget.

Det finns dock ett par problem med denna lösning. Det kan vara avstånd över en km för vissa vagnar till loket och något man bör nämna är att vagnarna inte har någon elektronik. Att behöva sända information trådlöst över långa avstånd utan tillgång till elektrisk energi är motsägelsefullt och att göra ett system med denna princip är därför en riktig utmaning.

Examensarbetets syfte var att ta fram prototyper för denna princip med en lösning till hur man kan mäta vibrationerna och förmedla informationen, samtidigt som det ska fungera med väldigt lite energi. Lösningen grundade sig på att sensorerna använde varandra för att förmedla vibrationsinformation från varje vagn till loket (se *Figur 1*).



Figur 1 - symbolisk bild för hur sensorerna kommunicerar med loket via varandra

När sensorerna använder varandra för att förmedla informationen ställer det lägre krav på avståndet de enskilda sensorerna sänder på vilket möjliggör en lägre strömförbrukning. Trots att varje sensor har en begränsad räckvidd kan informationen förmedlas över ett tåg

oberoende av längden på tåget.

Hur vibrationerna mäts, vad prototyperna består av och hur modulerna kommunicerar med varandra för att få informationen till loket finns att läsa i denna rapport. Examensarbetet utfördes som ett obligatoriskt moment för civilingenjörsutbildning på Lunds tekniska högskola och gjordes på Lundinova AB, Lund.