

## Sensorer och brus: Kursbrev 3

### Kapitel 6: Transducers

Nu är vi då framme vid kapitel 6, som behandlar ”transducers”. Detta kapitel är mycket centralt i kursen, och ni bör gå igenom det med största omsorg. Beskrivningen under kap. 6.3.1 är något teoretisk, men det är bra att orientera sig i de olika begreppen. Ni behöver inte kunna matrisformuleringarna.

”Transducers” kan man kanske översätta till omformare (ibland transduktor) på svenska. Begreppet beskriver vad saken gör – den omformar något, t ex energi. De enklaste exemplen är de som omformar mellan samma energiformer, t ex en transformator (elektrisk energi) eller en hävstång (mekanisk energi). Det finns många typer av omformare, men vi kanske kan dela in dem i de som skall känna av något, alltså givare och sensorer, samt de som ger någon form av utsignal, aktuatorer. Till de förstnämnda kan vi t ex nämna stavar och tappar på näthinna, samt dynamiska mikrofoner där ljud ger upphov till rörelser hos ett membran på vilken en spole sitter monterad i ett magnetfält och som genererar en elektromotorisk kraft (emk) enligt Fardays lag:

$$\text{emk} = -d\Phi_B/dt.$$

Omvändningen till detta är högtalaren, som är ett typiskt exempel på en aktuator – ström in och ljud ut. I boken görs sedan ytterligare indelning av olika typer av sensorer och aktuatorer (se kap 6.2), och beskrivningen av de olika formerna av energiformer som man gjort kan vara användbar, och även diskussionen om tillförd extern energi (se fig. 6.5).

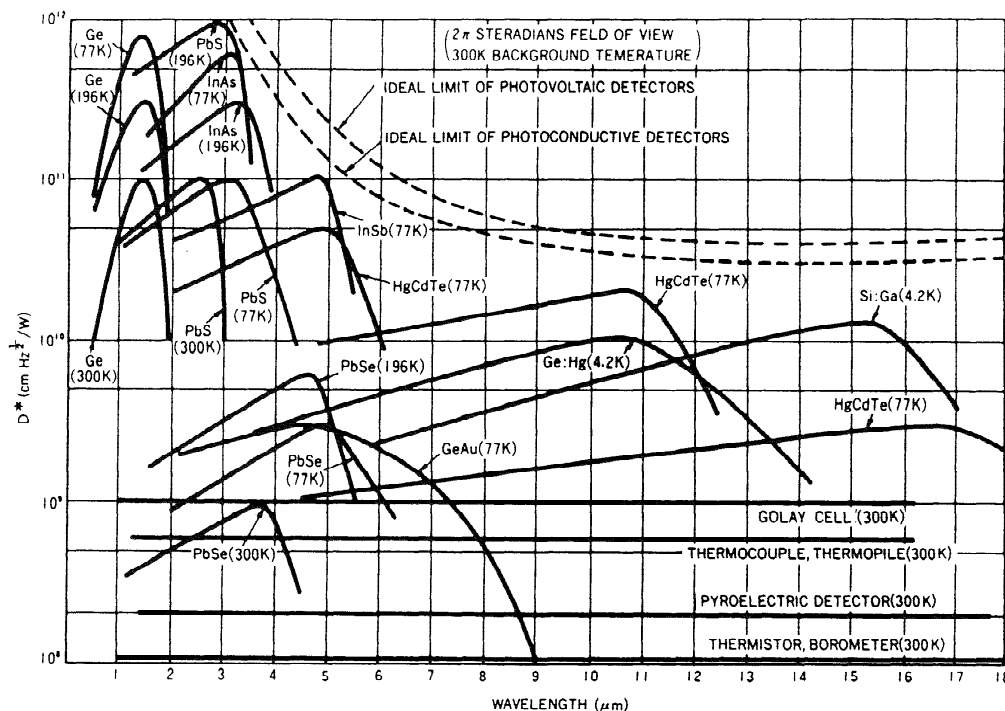


Fig. 13-17 Operating ranges for some infrared detectors

As an example, Table 13-3 lists typical specifications for an MCT photoconductive detector

Figur 1. Känslighet för olika sensorer i det infraröda våglängdsområdet.

Försök att gå igenom och förstå de olika effekter som kan användas för sensorer och aktuatorer. Tabellerna ger bra sammanfattningar och det mesta förklaras bra i texten. Om du saknar något, så föreslår vi att du ser efter i tekniska uppslagsverk som du kan hitta på ett bibliotek i din närhet. (Det finns ett utmärkt bibliotek vid Chalmers, och även ett mindre forskarbibliotek vid fysik längst upp i trapphuset i Origo.)

Vi bifogar här ytterligare en figur som beskriver sensorer för infrarött ljus och deras känslighet som funktion av våglängden.

### **Uppgifter till kapitel 6:**

Gör följande uppgifter: 6.1, 6.3-4, 6.9-10, 6.12, 6.15-16, 6.22, 6.25, 6.29, 6.31

### **Svaren till uppgifterna 6.4, 6.22, och 6.25 skickas in!**

P.S. Ni kommer förmodligen att hitta en hel del fel i kursboken. Vi uppskattar om ni rapporterar dessa till oss, så vi kan författa en erratalista. Här är ett antal saker som vi själva har hittat:

s. 23		2.19b -> 2.18b
s. 53	$e^i$ fel dimension!	
s. 55	Ekv. 3.17	s -> t
s. 56	Ex. 3.5	s -> p
s. 57	rad 2 ”	(a) to (c)...”
s. 78	Fig. 3.21	$C_1 \rightarrow C$
s. 235	”Diffraction occurs...”	Det fenomen som Van Putten beskriver är dispersion!!! Ni som har läst FY1400 vet vad diffraktion är...