

VÄRMELEDNINGSFÖRMÅGA

SVARSBLANKETT

Grupp	Laborant 1
Par	Laborant 2
Datum	Assistent

Fyll i svarsblanketten med blyertspenna. Kom speciellt ihåg felbedömningen och storheternas enheter!

4 Förhandsuppgifter

1. På vad baserar sig värmeledningen i ett fast material?
2. Hur kan skivans värmekonduktivitet beräknas utgående från isens smälthastighet?
3. Vilka faktorer påverkar värmekonduktiviteten för strukturen med flera lager?
4. I detta arbete bestäm värmekonduktiviteten k med hjälp av ekvation (1). Bestäm från denna ekvation med hjälp av totaldifferentialen felet Δk för värmekonduktiviteten. Av variablerna bör du beakta felet på värmemängden Q , tiden som åtgått Δt , tjockleken l och arean A . (Tips: i det här fallet är det lättare att beräkna det relativa felet)

5 Mätningar

5.2 Egentliga mätningar

Glasskivans tjocklek ()	Den släta glasskivans tjocklek ()	Polykarbonatskivans tjocklek ()

8.

Skivan som mäts	Vattnets insamlingstid ()	Det insamlade vattnets massa ()	Isbitens diameter i början ()	Isbitens diameter i slutet ()
Glas				
Polykarbonat				
Glas+polykarbonat				

Insamlingstidens fel:	enhet:
Massans fel:	enhet:
Diameterns fel:	enhet:

6 Behandling av resultaten

Glasskivan

Storhet	värde	fel	enhet
Isbitens diameter			
Medelvärde på skivans tjocklek			
Temperaturskillnaden			
Vattnets smältvärme			
Glasets värmekonduktivitet			

Ekvationen för felet för glasets värmekonduktivitet och beräkningarna:

Jämförelse av felkällor:

Storhet	Andel av det totala felet (%)
Isbitens diameter	
Medelvärde på glasskivans tjocklek	
Smälttid	
Vattnets massa	

Polykarbonatskivan

Storhet	värde	enhet
Isbitens diameter		
Medelvärde på polykarbonatskivans tjocklek		
Värmekonduktivitet för polykarbonat		

Konstruktionen med flera lager

Gör en hypotes och anteckna den på svarsblanketten: Hur stor är värmekonduktiviteten för glas-polykarbonatstrukturen i förhållandet till glasskivans och polykarbonatskivans värmekonduktivitet (mindre/lika stor/större)? Motivera ditt svar fysikaliskt.

Testa din hypotes: Bestäm värmekonduktiviteten för glas-polykarbonatstrukturen utgående från mätresultaten. Beräkna även värmekonduktiviteten för glas-polykarbonatstrukturen utgående från de beräknade värdena för glas- och polykarbonatskivan i punkt 1. och 2. samt ekvation (6) och jämför det beräknade värdet med det uppmätta värdet. Fundera på möjliga orsaker ifall hypotesen inte stämde

Värmekonduktiviteten för konstruktionen med flera lager på basen av mätningarna:

Storhet	värde	enhet
Isbitens diameter		
Medelvärdet på strukturen med lagers tjocklek		
Värmekonduktivitet för glas-polykarbonatstrukturen		

Beräkningar för värmekonduktiviteten för glas-polykarbonatstrukturen utgående från ekvation (6):

7 Tankeställare

1. Svarar de två på olika sätt bestämda värdena på värmekonduktiviteten för glas-polykarbonatstrukturen varandra?

2. Vad orsakar det största felet av de felkällor som tagits i beaktan för mätanordningen? Kom med ett förbättringsförslag för mätanordningen på basis av detta.

3. Jämför dina resultat med värden i litteraturen. Värmekonduktivitet för specialglaset är $0,72 \text{ W}/(\text{K}\cdot\text{m}) - 0,86 \text{ W}/(\text{K}\cdot\text{m})$ [5] och för polykarbonatskivan $0,19 \text{ W}/(\text{K}\cdot\text{m})$ [5]. Värden på värmekonduktiviteten som bestämts i detta arbete är oftast större än de värden som hittas i litteraturen. Fundera på om systematiska fel lämnades obeaktade i felbedömningen. Vilka i så fall?

4. Hur påverkar den tunna luftspringan mellan glas- och polykarbonatskivorna värmekonduktiviteten för strukturen med lager?

8 Självtvärdering

Utvärdera din instats/deltagande med vitsorden 0-5

	Laborant:	Laborant:
Förhandsuppgifter		
Deltagande i mätningarna som laborant/sekretarera av resultaten mm.		
Analysering av resultat		
Hypoteser/tankeställare		