

EXAMEN

Bepaling van de energieprestatie van woningen en woongebouwen

W Module 5: Meerkeuzevragen detail

-voorbeeldexamen-

vragen

Versie 3.0
1 mei 2021

Dit boekje pas openen als daarvoor toestemming wordt gegeven.

Lees zorgvuldig de onderstaande informatie door.

- Dit examen bestaat uit 20 meerkeuzevragen, met 3 of 4 antwoordkeuzes;
- Controleer het opgavenboekje op volledigheid.
- Na afloop van het examen levert u al het examenmateriaal in.

- Lees, voordat u antwoord geeft, de vraag zorgvuldig door. Beantwoord alle vragen. Geef per vraag maar één antwoord en zorg dat in ieder geval duidelijk is welk antwoord je hebt gekozen.
- Gebruik voor het uitwerken een zwart schrijvende pen of potlood.
- Een goed beantwoorde vraag levert het aantal scorepunten op dat bij de vraag vermeld staat. Vragen met meerdere antwoorden, of niet beantwoorde vragen worden fout gerekend.
- In totaal zijn 30 punten te verdienen. U bent geslaagd bij het behalen van 22 punten of meer.
- U mag gebruik maken van het uitgereikte kladpapier. Alle aantekeningen moeten met het examenmateriaal ingeleverd worden, maar zullen niet beoordeeld worden.
- De tijdsduur van dit examenonderdeel is maximaal 90 minuten.

Bij het beantwoorden van de vragen in deze voorbeeldtoets mag u gebruikmaken van ISSO-publicatie 82.1 en hoofdstuk 8 van NTA 8800. Bij het examen krijgt u deze publicaties uitgereikt.

ELKE VORM VAN FRAUDE ZAL ONMIDDELLIJKE UITSLUITING VAN HET EXAMEN TOT GEVOLG HEBBEN!

1 (2pt) Om de energieprestatie van een gebouw eenduidig te kunnen berekenen zijn een aantal vaste waarden in de NTA 8800 beleidsmatig vastgesteld.

Welke van de onderstaande aspecten is/zijn beleidsmatig vastgestelde factor(en)?

- I. CO₂-emissiefactoren
- II. standaardreferentieklimaat
- III. specifiek interne warmteproductie door apparatuur

- A Geen
- B Alleen III
- C Zowel I als II
- D Alledrie

2 (2pt) Een gebouw wordt aanvullend voorzien van dichting van kieren en naden. Welk effect op de indicatoren heeft dit?

Dit leidt tot een

- A verhoging van EP-indicatoren 1 en 2.
- B verhoging van EP-indicator 2 en verlaging van EP-indicator 3.
- C verlaging van EP-indicatoren 1 en 2.
- D verlaging van EP-indicator 3 en verhoging van EP-indicator 1.

3 (1pt) De energiebehoefte van een woning kan worden verlaagd.

Welke maatregel kan bijdragen aan het beperken van de energiebehoefte van een gebouw (EP1)?

- A een circulatiesysteem voor tapwater
- B een opwekker met kwaliteitsverklaring
- C een zonnecollector
- D zomernachtventilatie

4 (1pt) Welke van de onderstaande stellingen is/zijn juist?

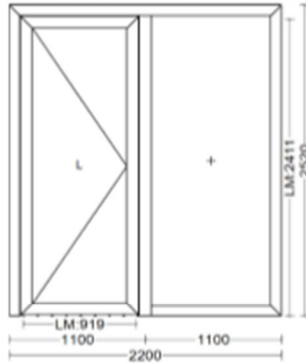
- I. Een EnergiePrestatieVergoeding (EPV) is een afspraak tussen huurder en verhuurder van een woning.
- II. Een voorwaarde voor EPV is dat de woning voldoende duurzame energie opwekt.

- A Alleen stelling I is juist
- B Alleen stelling II is juist.
- C Beide stellingen zijn juist.
- D Beide stellingen zijn onjuist.

5 (2pt)

Er wordt in een woning gebruik gemaakt van raamconstructies met een kwaliteitsverklaring. De ramen worden geheel geprefabriceerd op de bouwplaats gemonteerd.

Pos. AK.02 A
1 Stuk Deurelement 2200 mm x 2520 mm, bestaande uit een 1-vleugelige deur en een vast veld.



Schaal 1:50
 Buitenaanzicht
 Systeem: Schüco AWS/ADS 70 .HI Type II

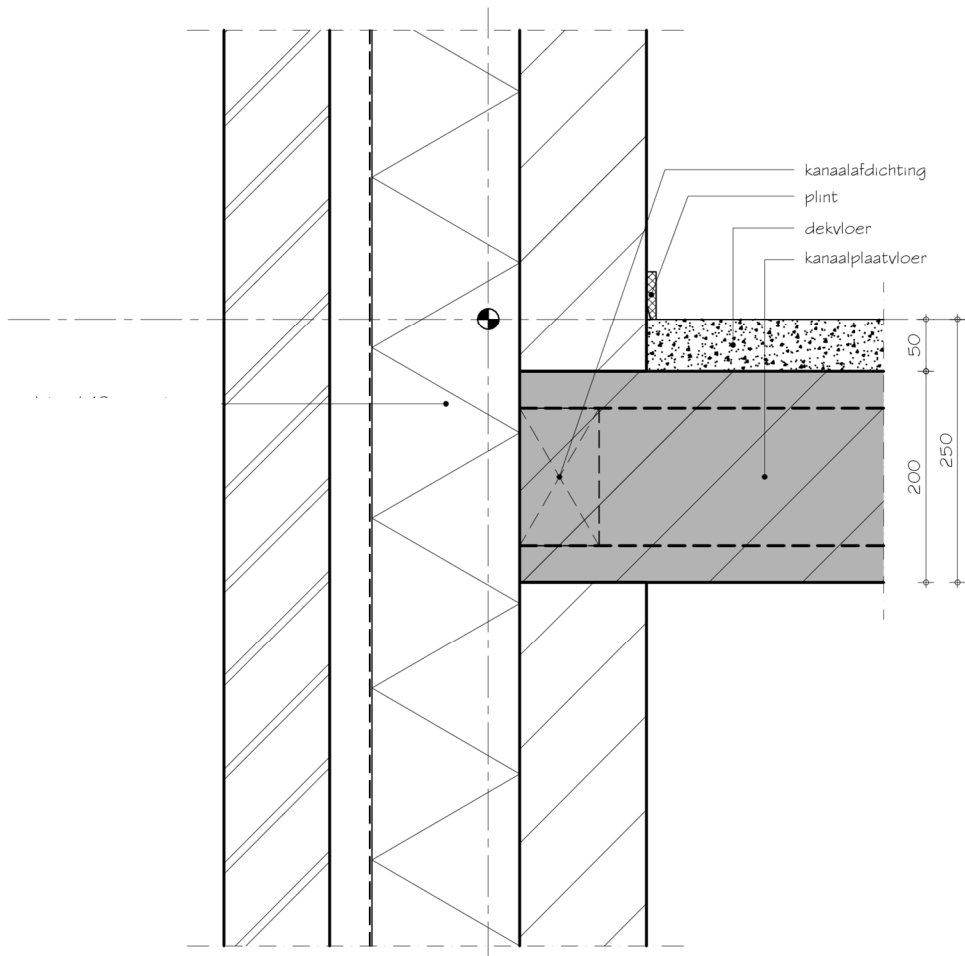
Bereik	Opp./Lengte	U-Waarde
Profielen (U_f) (Specificatie van systeem leverancier)	1.566 m ²	2,2 W/(m ² K)
358250V1 (Controle door systeemleverancier) $U_f=1,8$ W/(m ² K), $A=0.38$ m ²		
358250V1, 372280-HD, 395590 (Controle door systeemleverancier) $U_f=2,3$ W/(m ² K), $A=0.62$ m ²		
395590, 372280-HD (Controle door systeemleverancier) $U_f=2,3$ W/(m ² K), $A=0.1$ m ²		
358260, 372280-HD, 395590 (Controle door systeemleverancier) $U_f=2,3$ W/(m ² K), $A=0.47$ m ²		

Glas (U_g)	3.978 m ²	1,1 W/(m ² K)
HR++ 33.1 -15A- 33.1 + TGI $U_g=1,1$ W/(m ² K), $\Psi_i=0,055$ W/(mK), $A=3.98$ m ²		
Randverbinding glas (Ψ_i)	12.622 m	0,055 W/(m K)
Totaal (U_w)	5.544 m²	1,5 W/(m²K)

Welke gegevens van het kozijn dienen gecontroleerd te worden om van de aangegeven U-waarde gebruik te maken? De afmetingen van het geplaatste kozijn,

- A of de verklaring is opgenomen in de BCRG databank en psi-waarde van de glasrand.
- B de psi-waarde van de glasrand en de opbouw van de beglazing.
- C of de verklaring is opgenomen in de BCRG databank en de opbouw van de beglazing.
- D de opbouw van de beglazing en de zontoetredingsfactor van het glas.

6 (3pt) Hieronder is een geveldetail afgebeeld.



De opbouw van bovenstaande gevel is van buiten naar binnen:

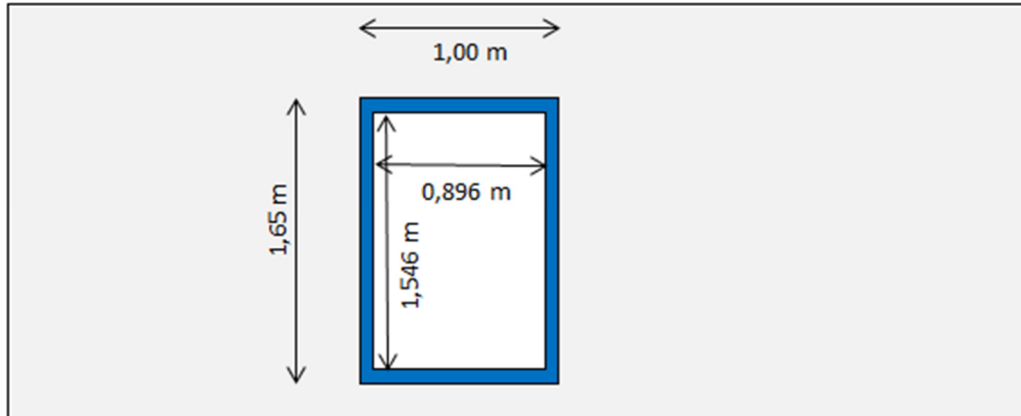
- 100 mm metselwerk ($\lambda=0,80 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)
- 40 mm spouw, zwak geventileerd
- 160 mm isolatie ($\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) voorzien van een reflecterende folie aan de spouwzijde
- de isolatie is bevestigd met 6 stuks RVS spouwankers ($\lambda=15 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) per m^2 met een totale netto oppervlakte van $0,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ per m^2
- 100 mm kalkzandsteen ($\lambda=1,126 \text{ W/m}\cdot\text{K}$)

Wat is de toeslagfactor ΔU_{fa} voor de spouwankers voor deze situatie?

- A 0,0032 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
- B 0,0035 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
- C 0,0037 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
- D 0,0041 $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$

- 7 (3pt) In een gevel is een raam opgenomen met een breedte van 1,00 m en een hoogte van 1,65 m. De U-waarde van de beglazing is $1,10 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ en het kozijn is van thermisch onderbroken aluminium met een gecontroleerde verklaring $U_{fr} = 1,72 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Hieronder is het binnenaanzicht van het raam met de bijhorende afmetingen afgebeeld.



De afmetingen van het raam zijn voor de buitenzijde identiek aan de binnenzijde. Voor de ψ_{gl} -waarde van de beglazingsrand ψ_{gl} mag worden uitgegaan van 0,08.

Wat is de U-waarde van dit raam?

Maak gebruik van de formule van de NTA 8800 met de werkelijke kozijnfractie (formule 8.14).

- A $1,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - B $1,44 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - C $1,49 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - D $2,37 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- 8 (2pt) In een gevel is een raam opgenomen met een breedte van 1,89 m en een hoogte van 1,22 m. De U-waarde van de beglazing is $1,00 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Het kozijn is van aluminium en heeft geen thermische onderbreking. Er zijn geen andere gegevens van het raam bekend.

Bepaal de rekenwaarde $U_{w;calc}$ van dit raam volgens NTA 8800 op basis van tabel 8.3.

- A $1,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- B $2,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- C $2,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- D $2,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

9 (2pt)

Het isolatietype en de dikte van de isolatie in het hellende dak van een nieuwbouwwoning is opgegeven door de aannemer. De vergunningsaanvraag is van 26 september 2019. Er is geen factuur van het isolatiemateriaal overlegd. De aannemer heeft meerdere foto's van de isolatielaag gemaakt tijdens het bouwproces. Daarop is een isolatielaag van variërend van 193 mm tot 197 mm te zien. Hieronder is de kwaliteitsverklaring afgebeeld die door de aannemer is bijgeleverd voor het dossier.



Codering:	20160756GKBKUW				
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	ISSO 82.1 en ISSO 75.1				
Fabrikant:	Rockwool				
Type:	RockFit 433 PLUS, RockFit 433 HP, RockFit Premium en RockFit Premium Silver, RZ-MW, Rockfit Premium New, Rockfit Premium silver New				
Ingangsdatum verklaring	15-01-2016 21-11-2016 Rc-waarden panelen verwijderd omdat het Nader Voorschrift voorschrijft dat er rekening gehouden moet worden met 25% kozijn. Nieuwe waarde komen overeen met de forfaitaire waarden voor panelen in kozijnen. 12-03-2017 Uitgebreid met nieuwe materialen RockFIT Premium en Rockfit Premium Silver en aanpassing lambda-waarde tot 70 mm 28-10-2018 RZ-MW toevoegd 20-09-2019 Toegevoegd: Rockfit Premium New & : Rockfit Premium silver New				
Geldigheidsduur verklaring	Onbeperkt				
		R_c [m ² K/W]			
isolatiedikte [mm]	gevel	gevel met niet geventileerde spouw ¹ spouw \geq 20 mm	vloer	plat/hellend dak ² (Beperkte toepassing zie note 2)	plat/hellend dak (indien isolatie tussen balken/gordingen is aangebracht)
10	0,65	1,04	0,36	0,44	0,51
20	0,95	1,34	0,66	0,74	0,81
30	1,24	1,63	0,95	1,03	1,10
40	1,54	1,93	1,25	1,33	1,40
50	1,83	2,22	1,54	1,62	1,69
60	2,12	2,51	1,83	1,91	1,98
70	2,42	2,81	2,13	2,21	2,28
80	2,78	3,17	2,57	2,64	2,28
90	3,09	3,48	2,88	2,95	2,51
100	3,39	3,78	3,18	3,25	2,76
110	3,69	4,08	3,48	3,55	3,02
120	4,00	4,39	3,79	3,86	3,27
130	4,30	4,69	4,09	4,16	3,53
140	4,60	4,99	4,39	4,46	3,78
150	4,91	5,30	4,70	4,77	4,04
160	5,21	5,60	5,00	5,07	4,29
170	5,51	5,90	5,30	5,37	4,55
180	5,81	6,20	5,60	5,67	4,80
190	6,12	6,51	5,91	5,98	5,05
200	6,42	6,81	6,21	6,28	5,31
210	6,72	7,11	6,51	6,58	5,56
220	7,03	7,42	6,82	6,89	5,82
230	7,33	7,72	7,12	7,19	6,07

De Rc-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende isolatiemateriaal is toegepast.

¹ Alleen van toepassing voor RockFit 433 HP, RockFit Premium Silver & Rockfit Premium silver New
Alleen geldig als er een niet geventileerde spouw aanwezig is tussen het buitenblad en de zijde van het product RockFit 433 HP of RockFit Premium Silver dat is voorzien van een emissie verlagende cachering (reflecterende laag). "

² De waarden voor daken gelden alleen indien het isolatiemateriaal niet onderbroken is aangebracht. Indien het isolatiemateriaal bij het dak tussen de balken/gordingen is aangebracht gelden de waarde inclusief 6,5 % hout.

(vervolg vraag 9)

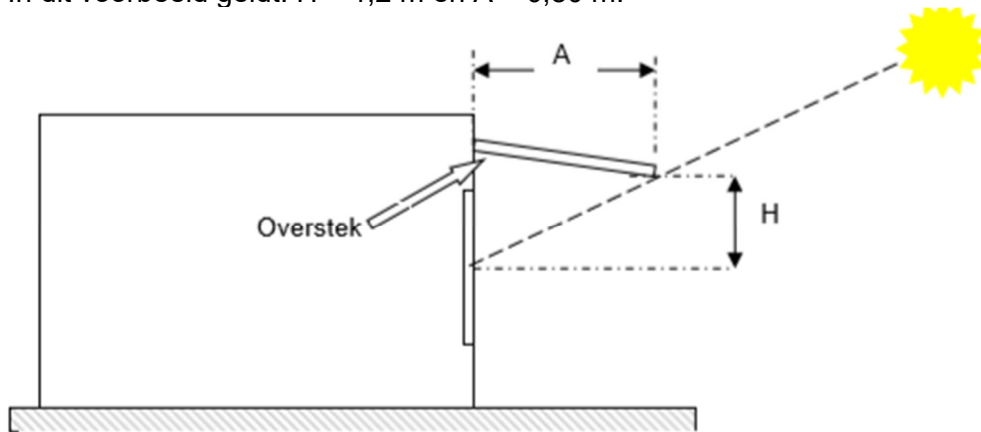
De isolatie is tijdens de opname afgetimmerd en kan niet meer worden gecontroleerd.

Welke R_c -waarde houdt u hier aan voor het hellende dak?

- A 4,00 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
- B 4,44 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
- C 5,40 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
- D 5,98 $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

10 (2pt) Hieronder is een figuur afgebeeld waarin een raam met een belemmering voorkomt.

In dit voorbeeld geldt: $H = 1,2$ m en $A = 0,80$ m.



Wordt dit overstek meegenomen in de energieprestatieberekening en wat is de relatieve hoogte van deze belemmering?

- A Nee, $h_0 = 0,67$.
- B Ja, $h_0 = 0,67$.
- C Nee, $h_0 = 1,5$.
- D Ja, $h_0 = 1,5$.

- 11 (1pt) Van een verwarmingssysteem in een rekenzone lopen de verwarmingsleidingen naar de afgiftesystemen via ruimten binnen de rekenzone. Alle leidingen hebben een diameter van 50 mm en zijn voorzien van een isolatielaag van 20 mm met $\lambda = 0,042 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.



Wat is de lineaire thermische transmissie Ψ van deze verwarmingsleidingen?

- A 0,2304 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
 - B 0,2547 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
 - C 0,3552 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
 - D 0,3746 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- 12 (1pt) In een woongebouw wordt zwarte leidingisolatie aangetroffen op koelleidingen van 22 mm. De EP-adviseur meet een isolatiedikte van 2,0 cm. De λ -waarde van de isolatie is $0,041 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Wat is de lineaire thermische transmissie Ψ van deze koelleidingen?

- A 0,1947 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- B 0,2144 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- C 0,2892 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- D 0,4590 $\text{W/m}\cdot\text{K}$

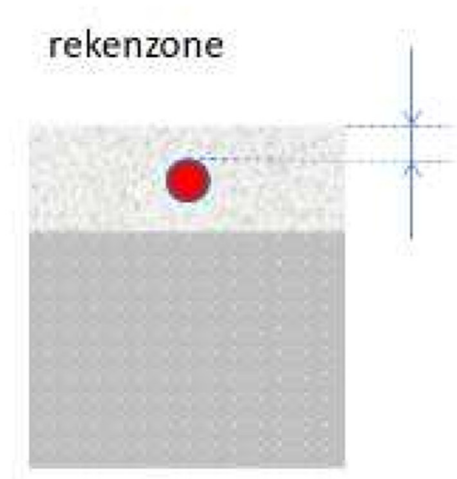
13 (1pt) Van een verwarmingssysteem in een rekenzone lopen kunststof verwarmingsleidingen naar de afgiftesystemen via de zandcement deklaag in de vloerconstructie. Voor de kunststof leidingen geldt $\lambda = 0,17 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Alle leidingen hebben een buitendiameter van 16 mm en een wanddikte van 2 mm.

Wat is de lineaire thermische transmissie Ψ van deze verwarmingsleidingen?

- A 0,3495 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- B 0,3628 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- C 0,3964 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- D 0,4957 $\text{W/m}\cdot\text{K}$

14 (1pt) In een gebouw komen koelleidingen voor die zijn ingebed in de vloer.



Welke zijn gegevens die van deze niet-geïsoleerde koelleidingen moeten worden bepaald voor het bepalen van het energieverlies van de leidingen?

De leidinglengten, de buitendiameter van de leiding,

- A de binnendiameter van de leiding en het warmtegeleidingscoëfficiënt van het leidingmateriaal.
- B de dikte van de dekvloer en de diepte van de leiding.
- C de dikte van de dekvloer en het warmtegeleidingscoëfficiënt van de dekvloer.
- D de binnendiameter van de leiding en het warmtegeleidingscoëfficiënt van de dekvloer.

- 15 (1pt) Een gebouweigenaar wil via het aanbrengen van leidingisolatie een lineaire thermische transmissie $\Psi \leq 0,4300 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ realiseren. De leidingen zijn vrijliggend en op dit moment ongeïsoleerd.
Er is gekozen om dit met minerale wol uit te voeren. Het gekozen product heeft een warmtegeleidingscoëfficiënt van $0,038 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.
De leidingdikte voorafgaand aan het isoleren is 28 mm.



Welke minimale dikte moet de isolatie hebben om de gevraagde eis te behalen?

- A 1 mm
 - B 5 mm
 - C 10 mm
 - D 50 mm
- 16 (1pt) Onderstaand materiaal wordt aangetroffen rond de toevoerleidingen van warm tapwater.



De dikte van het isolatiemateriaal is 20 mm en de λ -waarde is $0,025 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.
De leidingen hebben een diameter van 38 mm.

Wat is de lineaire thermische transmissie Ψ van deze warm tapwaterleidingen?

- A 0,1324 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- B 0,1402 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- C 0,1965 $\text{W/m}\cdot\text{K}$
- D 0,2960 $\text{W/m}\cdot\text{K}$

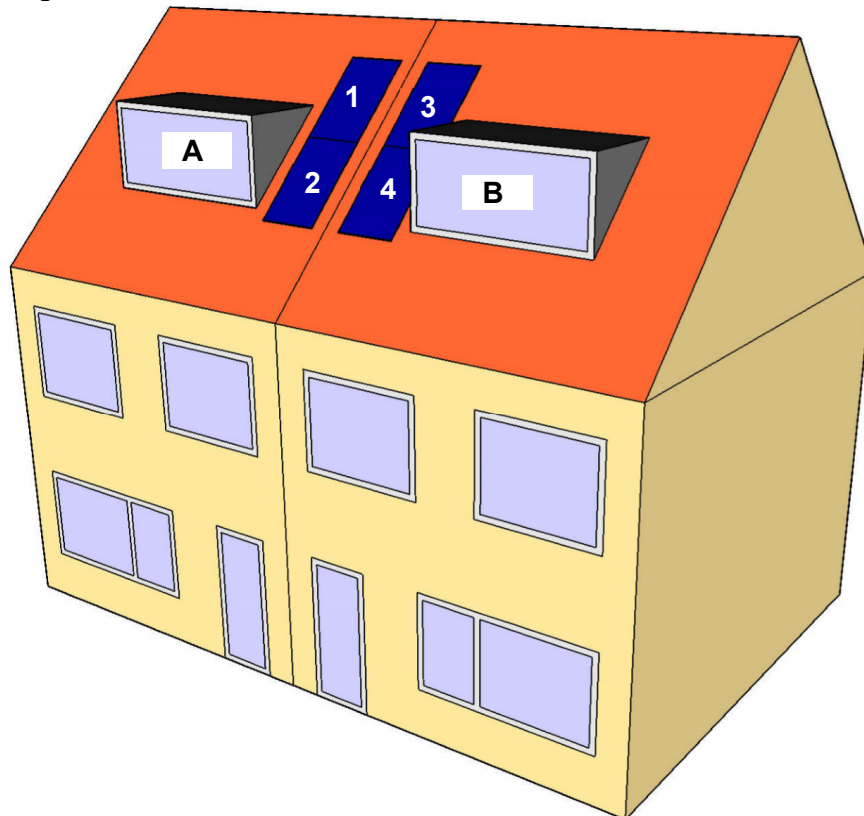
17 (1pt) In een bestek is aangegeven dat de koelleidingen door een onverwarmde gemeenschappelijke ruimte geïsoleerd moeten worden. Hierbij is een eis gesteld dat de lineaire thermische transmissie Ψ van de leidingen ten hoogste $0,1000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ bedraagt.

De koelleidingen hebben een buitendiameter van 10 mm . In verband met de beschikbare inbouwhoogte boven het plafond is de maximale dikte van de isolatielaag rondom de leidingen 45 mm .

Wat is bij een isolatiedikte van 45 mm de maximale warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal om aan de eis van het bestek te kunnen voldoen?

- A $0,030 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- B $0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- C $0,045 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- D $0,050 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

18 (1pt) Twee geschakelde woningen hebben tussen de dakkapellen elk twee zonnecollectoren geplaatst. De zonnecollectoren hebben alle dezelfde afmetingen.



Voor welke van deze zonnecollectoren vormt dakkapel A een zijbelemmering?

- A paneel 2 en 4
- B alleen paneel 2
- C paneel 1 en 2
- D panelen 1, 2, 3 en 4

19 (1pt) Bij zomernachtventilatie moet worden vastgesteld of er sprake is van enkelzijdige ventilatie of dwarsventilatie. Voor dwarsventilatie moeten dan minimaal twee openingen aanwezig zijn die in geopende toestand inbraak-, insect- en regenwerend zijn.

In welke van de onderstaande situaties is sprake van dwarsventilatie

- A een gevel en een dak waarbij het dak een hoek heeft van maximaal 60° .
- B een gevel en een dak waarbij het dak een hoek heeft van maximaal 75° .
- C twee gevels en een dak waarbij het dak een hoek heeft van minimaal 60° .
- D twee gevels waarvan de oriëntatie minimaal 60° verschilt.

20 (1pt) Hoe wordt zomernachtventilatie in de NTA 8800 beschouwd?

- A als passieve koeling
- B als hernieuwbare energie
- C als een effectieve lucht volumestroom
- D als een berekening van de warmtebehoefte