



Maaktover 5

MAKEN 1 ELEKTROMOTOR

PRIJS



12.014

**Vraag**

Wat is de prijs van het maken en leveren van een elektromotor van 10 kJ/s ?

**Antwoord**

		<i>Recept</i>		$\Delta S_{\sigma}$ [kJ/°K]	$\Delta S_{cf}$ [kJ/°K]	$\Delta S_{\theta}$ [kJ/°K]
1		50	rijtjesfabrieken	511	-515	637
2	"	3,3	rijtjeskantoren	86	-4	63
3	"	2.250	arbeiders	2.805	-1.733	1.609
4	"	1	vrachtwagen		in16	
5		2,E+19	m <sup>3</sup> lucht	pm	pm	pm
6	"	10	kg aluminium	2.440	-2.147	2.920
7	"	55	kg ijzer	677	-891	3.417
8	"	10	kg koperdraad	1.177	-843	931
9	"	9	kg ijzerwaren	164	-231	715
10	"	0,5	kg hars	79	-80	45
11	"	0,5	kg lak	28	-30	30
12	"	2,E+05	kJ stroom	-13	-106	246
13	"	pm	kg dieselolie		in 15	
14		nvt		nvt	nvt	nvt
15		1	ie.motor maken	0	0	0
16	"	500	vwtonkm doen	-7	-17	50
MT 5		1	ie.motor klaar	7.947	-6.595	10.662

1

50 rijtjesfabrieken

*Gereedschappen*

<i>Inzetstaat Rijtjesfabriek</i>					
<b>C</b>	<b>T<sub>p.e.</sub></b>	<b>T<sub>g</sub></b>	<b>f<sub>n</sub></b>	<b>f<sub>o</sub></b>	<b>f<sub>g</sub></b>
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[-]	[-]	[-]
2,E+06	13	75	20	2,5	3,E-07





Toelichting:

- produkt-eenheid p.e. is
- E el.motor =

1	elektromotor
10	kJ/sec

- m el.motor = 100 kg
- T p.e. =  $300 \cdot 24 \cdot 3600 / C$  sec/p.e.
- $f_n$  = oppervlakte hele complex / opp. 1 rijtjesfabriek
- waarin O totaal = 200.000 m<sup>2</sup>
- O r.f. = 10.000 „ MT 3
- fo : het gehele complex heeft gemiddeld 2,5 maal de hoogte rijtjesfabriek schatting
- n r.f. =  $\sum f_n \cdot f_o$  = 50 rijtjesfabrieken
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot n \cdot r.f.$
- ft = 1 't Overzicht.
- $\Delta S$  inzet ger./p.e. =  $f_t \cdot f_g \cdot AT$  2 Rijtjesfabriek [ kJ/°K . p.e. ]

Met AT 2 Rijtjesfabriek:

AT 2		1	r.fabriek afspelen	2,E+09	-2,E+09	2,E+09
1		3,E-07	r.fabriek doen	511	-515	637
<b>2</b>	<b>3,33</b>	<b>rijtjeskantoren</b>				



<i>Inzetstaat Rijtjeskantoor</i>					
C	Tp.e.	Tg	fn	fo	fg
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[arbeider]	[-]	[-]
2,E+06	13	50	1.000	0,1	1,E-07

AT 2

Toelichting:

- $f_n$  : de fabriek heeft 1.000 arbeiders
- fo : de overhead is 0,10
- n r.k. =  $f_n \cdot f_o / 30$  = 3,33 rijtjeskantoren
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot n \cdot r.k.$
- $\Delta S$  inzet r.k./p.e. =  $f_t \cdot f_g \cdot AT$  RK [ kJ/°K . p.e. ]

Met AT 3 Rijtjeskantoor:

AT 3		1	r.kantoor afspelen	7,E+08	-3,E+07	5,E+08
2		1,E-07	r.kantoor doen	86	-4	63
<b>4</b>	<b>2.250</b>	<b>arbeiders</b>				



Stel in de r.fabrieken is de gemiddelde inzet 10,0 arbeider/r.f.  
ofwel volcontinu 45,0 „

<i>Inzetstaat Mens</i>					
C	Tp.e.	Tg	fn	fo	fg
[p.e./jaar]	[sec/p.e.]	[jaar]	[arbeider]	[-]	[-]
2,E+06	13	45	2.250	3,3	8,E-05

Toelichting:

- $f_n$  = bezetting 1 r.fabriek \* n r.f.
- fo = fuitbesteding \* fcostwinner 3,3 want
  - . uitbestedingsfactor is 1,1
  - . arbeider is kostwinner voor 3 personen m.i.v. de arbeider zelf.
- $f_g = (1 / (C \cdot T_g)) \cdot f_n \cdot f_o$
- $\Delta S$  inzet ger./p.e. =  $f_t \cdot f_g \cdot AT$  Mens [ kJ/°K . p.e. ]

Met AT Mens :

AT Mens		1	mens afspelen	3,E+07	-2,E+07	2,E+07
4		8,E-05	mens doen	2.805	-1.733	1.609
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>hs Carrier</b>				

De elektromotor wordt per hs carrier verplaatst naar een klant.

L = 100 kg

s =  
Zie verder

5.000 km

16



## Men Neme



**5** 2,E+19 m<sup>3</sup> lucht

De lucht is nodig voor het leveren van zuurstof, maar ook voor het opnemen van kooldioxide, stikstofoxiden en fijnstof.

De prijzen voor de massa-overdrachten worden in de betreffende tovers verrekend.

**6** 25 kg aluminium behuizing



Met AMT 46 Al-componenten:

AMT 45		1.000	kg Al-comp. klaar	97.607	-85.865	116.787
6		25	kg al. behuizing doen	2.440	-2.147	2.920
<b>7</b>	<b>55</b>	<b>kg ijzer</b>				

Benodigde voor de stator, het anker, de motoras en de lagering.

Met AMT 9 Staal :

AMT 9		1.000	kg staal klaar	12.306	-16.201	62.127
7		55	kg staal doen	677	-891	3.417

Toelichting:

- De mechanische bewerking van het geleverde staal tot stator en anker wordt verwaarloosd.

**8** 10 kg koperdraad

Met AMT 44 Koperdraad:

AMT 44		1.000	kg koperdraad klaar	117.736	-84.300	93.071
8		10	kg koperdraad doen	1.177	-843	931
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>kg ijzerwaren</b>				

Met AMT 39 Ijzerwaren :

AMT 39		1.000	kg ijzerwaren klaar	18.228	-25.678	79.421
9		9	kg ijzerwaren doen	164	-231	715

Toelichting:

- Betreft bevestigingsmiddelen

**10** 0,5 kg hars

De stator wordt in hars gedompeld voor isolatie en stevigheid.

Met AMT 29 Alkydhars:

AMT 29		1.000	kg alkydhars klaar	157.505	-159.304	9,E+04
10		0,5	kg alkydhars doen	79	-80	45
<b>11</b>	<b>0,5</b>	<b>kg lak</b>				

De buitenkant van de gereede motor krijgt een mooie kleur.

Met AMT 31 Alkydlak:

AMT 31		1.000	kg alkydlak klaar	55.961	-60.030	60.298
11		0,5	kg alkydlak doen	28	-30	30
<b>12</b>	<b>155.520</b>	<b>kJ stroom</b>				

n e.motor =



24

e.m/rijtjesfabriek

MT 2

$n_{tot} = n_{e.m.} * n_{r.f.} = 1.200 \text{ e.m.} \quad 1$   
 $E_{e.motor} = 10 \text{ kJ/s}$   
 $E_{e.motor/p.e.} = n_{tot} * E_{e.motor} * T_{p.e.} = 2, E+05 \text{ kJ/p.e.}$

Met AMT 4 Fossilstroom :

AMT 4		1	kJ stroom klaar	-0,0001	-0,0007	0,0016
12		2,E+05	kJ stroom doen	-13	-106	246
<u>13</u>	pm	kg dieselolie				

CS Carrier neemt pm kg dieselolie/tonkm VT 1  
 Totaal pm kg dieselolie 3  
 De prijs voor het nemen van dieselolie wordt doorberekend in 16



14



nvt

voor

*Pandgeld*

nvt

kg ... uit Omgeving



15

1

elektromotor maken

*Roeren & Mengen*



Het gaat om een gangbare inductiemotor.

m e.motor =

60 kg

E e.motor =

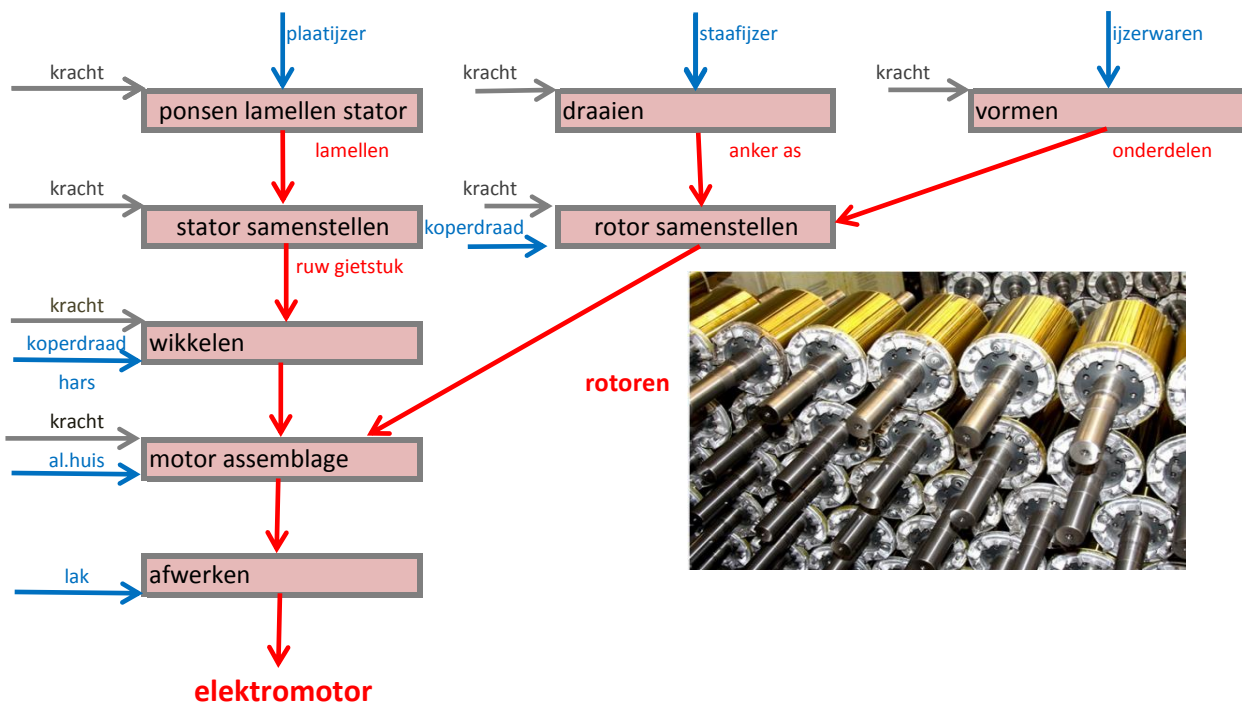
10 kJ/s



Ponsmachine



Wikkelen



Lokaal geen entropisch effect





16 500 tonkm doen

● Vrachtwagen :

L = 100 kg elektromotor

s = 5.000 km 3

Met VT 4 CS Carrier :

VT 2		1	icsctonkm klaar	-0,014	-0,033	0,099
16		500	icsctonkm doen	-7	-17	50



*Klaar !*

Bronnen :

<http://www.techtop.com>

<https://blog.technavio.com/blog/top-20-electric-motor-companies>

<https://www.elektromotoren-online.com/index.php?route=common/home>