

Projekt:	Electrical Motion
Projektnummer:	E0103
Ersteller:	Jürgen Baumert
Modifikation:	-
Dokumentversion:	V 1.00
Erstellung-/ Änderungsdatum:	13.09.2018

Allgemein

Die Anforderung ist, einen Vergleich der *Presse Dynamic 2 3000 Serie* und der *Electrial Motion 20 kHz*, hinsichtlich des Verbrauchs zu erstellen

Ausgangslage:

- Die Schweissenergie der Generatoren wird ausser Acht gelassen, da sie bei beiden Pressentypen ungefähr gleich sein wird.
- Gegenüber des Luftverbrauchs (Füllmenge des Zylinders inkl. Bereitstellung des Betriebsdruck von 6 bar) wird die Energie des Antriebs während der gesamten Schweissung gestellt.
- Da die Presse Dynamic mit 6 bar betrieben wird, muss auch die 6-fache Luftmenge für den Betriebsdruck zu Grunde gelegt werden.
- Bei der Electrical Motion wird auch die Leerlaufenergie des SCU mit einbezogen.

Presse Dynamic 2 3000 (Art.-Nr.: 00039711)

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
Zylinder	CP980-KK0168-100A	00038365

Technische Daten Zylinder CP980-KK0168-100A:

- \varnothing Kolbenstange = 80 mm \Rightarrow r = 40 mm
- Hub/ Weg = 100 mm

Volumen Zylinder CP980-KK0168-100A:

$$\begin{aligned} V &= A \times h \\ V &= r^2 \times \pi \times h \\ V &= (40 \text{ mm})^2 \times 3,14 \times 100 \text{ mm} \\ V &= 502654 \text{ mm}^3 = 0,000502654 \text{ m}^3 = 0,50265 \text{ l} \end{aligned}$$

Für eine Schweissung \Rightarrow auf und ab $\Rightarrow 0,50265 \text{ l} \times 2 = 1,0053 \text{ l}$.

Bei Betriebsdruck 6 bar = 6-fache an Volumen $\Rightarrow 1,0053 \text{ l} \times 6 = 6,0318 \text{ l}$

Einschichtbetrieb:

- 8 h pro Schicht (\cong 28800 s)
- 10 s pro Schweissung
- 2880 Schweissungen/ Tag (8 h)
- Kosten: 1000 l = ca. 5 Rp./ m³

Verbrauch pro Tag: 2880 s x 6,0318 l = 17371,584 l/ Tag

Kosten pro Tag pro Presse Dynamic: (17371,584 l/ Tag x 5 Rp.)/ 1000 l = 86,85 Rp./ Tag.

Kosten für Druckluft pro Tag für Presse Dynamic 2 = **86,85 Rp./ Tag**

Electrical Motion 20 kHz

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
Generator XDG	XDG20-3000P-230	00042273
Servo Kontroller 20 kHz	Servo Control Unit 20 kHz	00042302

Durchschnittliche Werte einer Applikation:

- Zeit gesamte Schweissung = 4 s
- Leerlaufzeit zwischen den Schweissungen = 6 s (10 s Schweissung – 4 s Schweissprozess)
- 2880 Schweissungen/ Tag (8 h)
- SCU = 60 W/ abwärtsfahren, andrücken, schweissen, erstarren (*Ref. d00023905 - 1V00 - Leistungsaufnahme Electrical Motion*); Dauer = 3,4 s
- SCU = 25 W/ Leerlauf (*Ref. d00023905 - 1V00 - Leistungsaufnahme Electrical Motion*); Dauer = 6 s/ Schweissung
- SCU = 700 W/ Rückhub (*Ref. d00023905 - 1V00 - Leistungsaufnahme Electrical Motion*); Dauer = 0,8 s
- Annahme: Kosten/ kWh = 25 Rp./kWh

SCU: Energie/ abwärtsfahren, andrücken, schweissen, erstarren

$$\Rightarrow E = 60 \text{ W} \times 3,4 \text{ s} = 204 \text{ Ws}$$

SCU: Energie/ Leerlauf $\Rightarrow E = 25 \text{ W} \times 6 \text{ s} = 150 \text{ Ws}$

SCU: Energie/ Rückhub $\Rightarrow E = 700 \text{ W} \times 0,8 \text{ s} = 560 \text{ Ws}$

SCU: Energie gesamt = 204 Ws + 150 Ws + 560 Ws = 914 Ws

SCU: Energie/ Tag = 2880 Schweissungen x 914 Ws = 2632320 Ws \cong 0,7312 kWh

Kosten pro Tag pro Electrical Motion = 0,7312 kWh x 25 Rp./ kWh = 18,28 Rp./ Tag.

Kosten pro Tag pro Electrical Motion = **18,28 Rp./ Tag.**

Vergleich:

(Annahme: 251 Arbeitstage/ Jahr)

Kosten Energie Dynamic	Kosten Energie Electrical Motion	Differenz
86,85 Rp./ Tag	18,28 Rp./ Tag	4,75-fache an Energiekosten
217,99 CHF/ Jahr	45,88 CHF/ Jahr	