

EKONOMIKA - BUBNOVÉ ELEKTROPOHONY



ANALÝZA ENERGETICKÉ A CENOVÉ ÚSPORY PŘI VYUŽITÍ ELEKTROBUBNŮ

Dovolujeme si předložit Vám srovnávací rozbor týkající se spotřeby energie běžného dopravníku s elektrickým motorem, redukcí převodovkou (gear reducer) a řetězovým pohonem (chain drive), která je srovnávána se spotřebou dopravníku poháněného bubnovým elektromotorem **Van der Graaf**.

Předpokládáme, že oba dopravníky (jak běžný, tak ten poháněný VDG bubnovým motorem): a) mají stejný výstupní výkon b) pracují ve stejných okolních podmínkách (teplota, tlak, vlhkost, nadmořská výška) c) jim dodávaná elektřina má stejné parametry (fáze, napětí, frekvence) d) jsou zatěžovány (je na ně nakládáno) stejnou měrou, která se rovná jejich výstupnímu výkonu (slovy laika „jedou naplno“) a pracují nepřetržitě po celou jednotku času zvolenou pro tento rozbor.

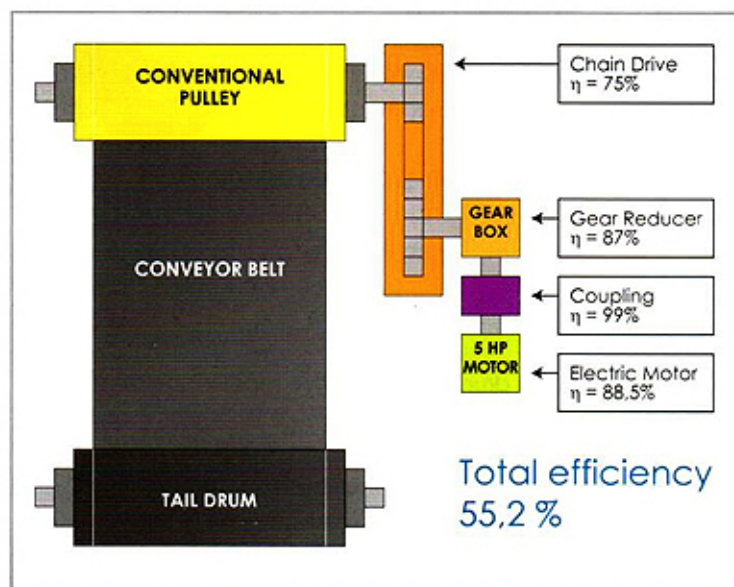
Výpočet úspory spotřeby elektrické energie:

a) Běžný dopravník (index C bude použit pro běžný dopravník) je vybaven např. BALDOR elektromotorem VM3615T, s výkonem 5 hp (neboli 3730 W, rychlostí 1750 otáček za minutu, s napětím 3×460 V a frekvencí 60 Hz), dále je vybaven spojkou (a coupling), pravoúhlo redukcí převodovkou (gear reducer) s převodovým poměrem 20, a řetězovým pohonem poměrem 1.5. Elektrický motor má účinnost 85,5%, spojka 99%, převodovka je „červovitá nebo vývrtková (worm)“ s účinností 87% a řetězový pohon má účinnost 75%.

(viz diagram A)

Diagram A:

Conveyor driven by a conventional conveyor drive



Celková účinnost běžného dopravníku: $\eta_c = 0,855 \times 0,99 \times 0,75 = 0,552$ nebo **55,2%**.

Příkon (index 1 pro příkon a index 2 pro výkon) běžného dopravníku je:

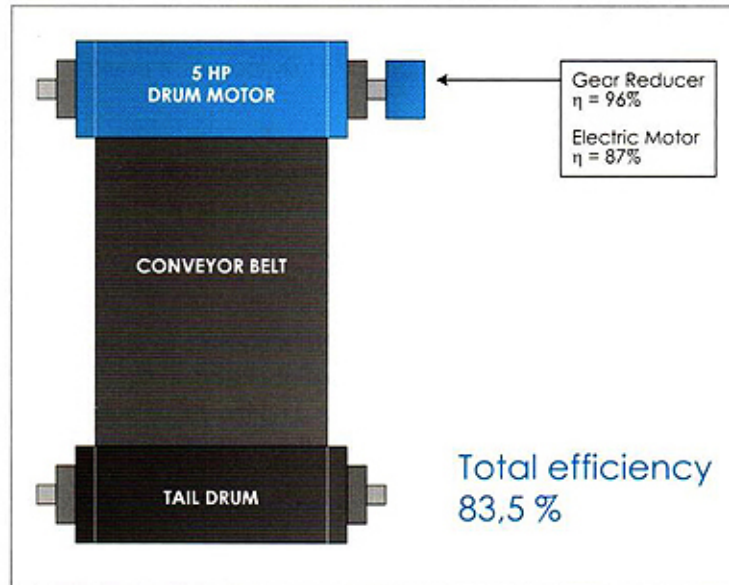
$P1C = P2C/\eta_c = 3730/0,552 = 6757,25$ W = přibližně: **6,757 kW**

b) Dopravník (s indexem M pro dopravník s bubnovým motorem) poháněným VDG bubnovým motorem: Má stejný výkon jako běžný dopravník, 5hp aneb 3730 W a zahrnuje elektrický bubnový motor s účinností 87% a rovnoosou redukční převodovku s účinností 96%.

(viz diagram B)

Diagram B:

Conveyor driven by a Van der Graaf drum motor



Celková účinnost dopravníku poháněného VDG bubn. motorem je: $\eta_M = 0,87 \times 0,96 = 0,835$ aneb **83,5%**.
Příkon (zn. P1), (výkon zn. (P2)), dopravníku s VdG bubnovým motorem je $P_{1M} = P_{2M} / \eta_M = 3730 / 0,8350 = 4467 \text{ W} = \mathbf{4,467 \text{ kW}}$

c) Provozní doba obou dopravníků je předem určena tak, že oba srovnávané dopravníky běží v osmihodinových směnách, dvě směny denně, pět dní v týdnu a 52 týdnů v roce $t = 8$ hodin za směnu, x 2 směny za den, x 5 dní v týdnu, x 52 týdnů v roce = 4160 hodin v roce.

d) Elektřina spotřebovaná (EC) běžným dopravníkem v daném čase je výsledkem příkonu (P1C) a provozní doby (t): $EC = P_{1C} \times t = 6,757 \text{ kW} \times 4160 \text{ hodin za rok} = \mathbf{28109,12 \text{ kWh za rok}}$.

e) Elektřina spotřebovaná dopravníkem s VDG bubnovým elektromotorem v daném čase je určena podobně: $EM = P_{1M} \times t = 4,467 \text{ kW} \times 4160 \text{ hodin za rok} = \mathbf{18583 \text{ kWh za rok}}$.

f) Průměrná cena elektrické energie v Nizozemsku je: $p = 0,08 \text{ €/kWh}$.

g) cena elektrické energie za rok je pro běžný dopravník určena pomocí množství spotřebované energie a dané provozní doby a průměrné ceny elektrické energie: $CC = EC \times p = 28109 \text{ kWh/rok} \times 0,08 \text{ €/kWh} = 2248,72 \text{ €/rok}$.

h) cena elektrické energie za rok pro dopravník poháněný VdG bubnovým motorem je určena podobně: $CM = EM \times p = 18583 \text{ kWh/rok} \times 0,08 \text{ €/kWh} = 1487 \text{ €/rok}$.

i) Úspora energie za rok u toho účinnějšího z dopravníků, tedy dopravníku poháněného bubnovým motorem VDG, je určena jako rozdíl mezi spotřebovanou energií běžného dopravníku a spotřebovanou energií dopravníku s bubnovým motorem VdG, v dané provozní době jednoho roku. $ES = EC - EM = 28109 \text{ kWh/rok} - 18583 \text{ kWh/rok} = \mathbf{9562 \text{ kWh/rok}}$.

j) Úspora finančních nákladů za rok používání toho účinnějšího z dopravníků (zn. CS), tedy dopravníku poháněného bubnovým motorem VdG, je určena jako rozdíl mezi finančními náklady na provoz běžného dopravníku za rok a finančními náklady na provoz dopravníku poháněného VdG bubnovým motorem. $CS = CC - CM = 2249 \text{ €/rok} - 1478 \text{ €/rok} = 762 \text{ €/rok}$, to je cca 19 431,- Kč."

(Zpracováno podle technicko-ekonomických podkladů Van der Graaf BV Nizozemi, platných pro rok 2013).

Výše uvedená případová studie ukazuje jednoznačnou ekonomickou výhodnost využití bubnových elektropohonů Van der Graaf pro pohon pásových dopravníků ve všech provozních podmínkách. Široká paleta typů, možnost použití i v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů či zahoření prachu, extrémní spolehlivost a životnost odpovídající plánované životnosti technologií pásové dopravy jsou hlavními důvody raketově rostoucího počtu prodaných elektrobubnů v České republice.

Za 8 let dodávek těchto elektrobubnů jsme nezaznamenali ani jednu závadu, poruchu či reklamaci. Rádi posloužíme i Vám.

ACHENBACH CZ s.r.o.

VÝHRADNÍ PARTNER SPOLEČNOSTI



pro dodávky a servis do ČR.

Kontakt: Ing. Michal Salamánek

NON STOP mobil: + 420 777 336 945

e-mail kancelář: info@achenbach.cz NON STOP e-mail: m.salamanek@gmail.com

IP telefon: + 420 567 234 240, www.achenbach.cz