

Etude énergétique de la motorisation d'une remontée mécanique.



Par hypothèses ;

La masse moyenne d'un skieur est de 100 kg, aucun passager n'utilise le système en descente, la puissance décrite est celle exprimée pour un débit maximal, le diamètre de la poulie motrice est de 3 mètres, les pertes par frottement sont négligées.

Dans ces conditions, nous allons vérifier la cohérence des données exprimées sur l'installation. Vous pourrez utiliser les éléments de réponses donnés à chaque question pour progresser dans le questionnaire.

- Calculez le temps de montée d'un siège. *Réponse : de 5 à 8 mn*
- Calculez le nombre maximal de personnes transportées en même temps. En déduire le nombre de sièges installés sur le câble. *Réponse : environ 130 sièges*
- Calculez l'énergie nécessaire pour faire fonctionner le système sur un trajet (Il s'agit de définir l'énergie nécessaire pour monter le nombre de personnes calculé précédemment) *Réponse environ 70 10⁶ Joules*
- En déduire la puissance mécanique minimale pour réaliser ce transport (en kW puis en CV). *Réponse environ 170 kW*

- Calculez la vitesse de rotation des poulies (en $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ puis en $\text{tr}\cdot\text{mn}^{-1}$). En déduire le couple mécanique exercé sur la poulie motrice en pleine puissance, soit 213 kW.
- Sachant que la puissance mécanique du moteur installé est de 213 kW et que le moteur a un facteur de puissance de 0,8 et un rendement de 85 %. Calculez le courant en ligne dans l'installation pour une alimentation de 400 V triphasé (on néglige les autres consommations de courant que celles dues au moteur). En déduire la puissance apparente de l'installation électrique.
- Nous décidons d'alimenter le système à partir d'un groupe électrogène de la société SDMO. Choisir dans le document ci-dessous la référence du produit capable de fournir la tension triphasée pour alimenter notre système. Se référer à la caractéristiques PRP : Puissance Principale disponible.
- Calculer le volume de carburant nécessaire à la production d'un kWh avec ce groupe électrogène lorsqu'il délivre les 3/4 de sa puissance nominale. Quel est le coût du kWh produit si l'on considère le litre de carburant à 1,20€.
- Sachant qu'un litre de carburant contient 11,6 kWh, en déduire le rendement de ce groupe électrogène.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques 50 Hz 400-230 V				Caractéristiques 60 Hz 480-227 V			
GROUPES (1)	kVA Cos 0,8		Cons 3/4 L/h	GROUPES (2)	kW _e ISO 8528*		Cons 3/4 L/h
	PRP (3)	ESP (4)			PRP (3)	ESP (4)	
V220C2	200	220	32,5	V200U	182	200	36,5
V275C2	250	275	42,6	V250U	227	250	45,7
V350C2	318	350	50,6	V300U	273	300	52,8
V375C2	341	375	50,6	-	-	-	-
-	-	-	-	V350U	319	350	58,5
V410C2	375	413	55	-	-	-	-
V440C2	400	440	59,5	V400U	364	400	67,8
V500C2	455	500	69,2	V450U	409	450	78,39
V550C2	500	550	75,4	V500UC2	455	500	88,79
V630C2	573	630	85	-	-	-	-
-	-	-	-	V550UC2	500	550	97,07
V700C2	636	700	94,5	V600UC2	545	600	105,7