

Chapitre 8

Pont en H p.132

Création d'une onde continue avec des inverseurs de polarité

Le pont de LC fournit mille sinus (il avait déjà R)

$$V_S(t) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{4 \cdot V_0}{(2n+1)\pi} \sin((2n+1)\omega t)$$

$$f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$$

Monophasé

avec transistors IGBT et source de tension

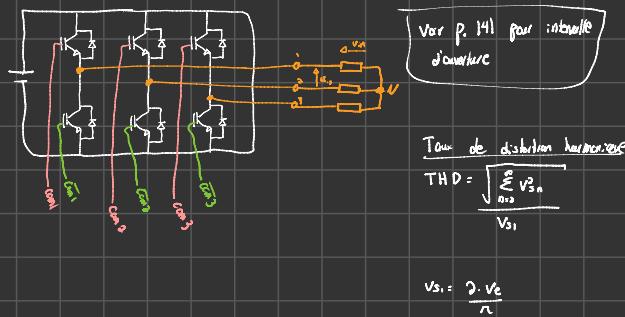


avec thyristor et source de courant.



Triphasé

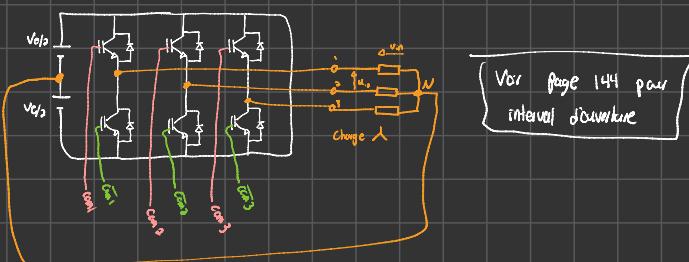
On déclateur de tension triphasé en pleine onde



$$\text{Taux de distorsion harmonique} \quad \text{THD} = \sqrt{\sum_{n=2}^{\infty} V_{2,n}^2} / V_{1,1}$$

$$V_{1,1} = \frac{2 \cdot V_0}{\pi}$$

On déclateur de tension triphasé en pleine onde à pont milieu



Commande par PWM

C'est possible déclencher un PWM à un signal sinusoïdale en mettant un onde triangulaire et chaque fois que la sinus passe par le triangle un PWM peut être générée

Voir p. 147

• Peut aussi faire en triphasé just besoin de décalé chaque PWM de 120°

• Il faut que la fréquence de découpage (PWM) soit bien plus importante que celle du signal de commande

Pont complexe P.155

Demi-pont = Sortie soit 0 ou V_e

Pont Complet = sortie soit 0 ou V_e ou $-V_e$

Le besoin d'un transfo pour cette sortie et isole entrée de sortie (risque d'électrocution)

Demi-pont à point milieu = sortie soit $+V_e/2$ ou 0 ou $-V_e/2$

Pont Complet à point milieu = sortie soit V_e $V_e/2$ 0 $-V_e/2$ $-V_e$

P = nombre de potentiels

N = nombre de niveaux de tension

$$N = 2.P - 1$$

$$\text{Amplitude maximale communée} = \frac{V_e}{P-1}$$

$$\text{THD}_{V_{2,3}} \approx \frac{\text{THD}_{3\text{ niveau}}}{\frac{N-1}{2}}$$

Chapitre 9

On désigne source à chaque élément du circuit

inductance représente une source de courant dite instationnaire

→ Suppose au variations de courant

Condensateur représente une source de tension dite instationnaire

→ Suppose au variations de voltage

- Règles :
- Q) Courc-courc source tension
 - Q) Circuit ouvert source courant
 - Q) relier directement deux sources de nature identique et de valeurs différentes
 - Q) relier deux sources de nature différentes

Commutation

Voir P.165 pour tableau des résistances

Cellules de commutation tableau voir P. 167

Pertes

$$P = R_{\text{diss. on}} \cdot I_{K,\text{eff}}^2 + P_{\text{com.} K_1} + V_{SOK_2} \cdot I_{\text{mag.} K_2}$$

Modèle dynamique

Buck

$$\frac{di_L}{dt} = \frac{1}{L} \cdot (\text{COM}(t) \cdot V_e - V_S)$$

Buck Simulink p. 179

$$\frac{dV_S}{dt} = \frac{1}{C} \left(i_L(t) - \frac{1}{R} V_S(t) \right)$$

Fonction de transfert : $V_S(p) = \frac{V_e}{1 + \frac{L}{R} \cdot p + LC \cdot p^2}$ α(p) α: input gâcheuse

Boost

$$\frac{di_L}{dt} = \frac{1}{L} \left(V_e - (\text{COM}(t)) \cdot V_S \right)$$

Boost Simulink p. 181

$$\frac{dV_S}{dt} = \frac{1}{C} \left((\text{COM}(t)) \cdot i_L(t) - \frac{1}{R} \cdot V_S(t) \right)$$

Chapitre 10

Perde par conduction = due au passage du courant qui cause une baisse de tension

P.190 Perde par Commutation = Chaque blocage/avancement commuté est accompagné d'une certaine quantité d'énergie.

Conduction

$$P_{cond} = \frac{1}{T} \int_0^T P_{cond}(t) \cdot dt$$

Commutation

$$P_{com} = f \cdot w_{com}$$

diodes

$$P_{cond} = V_d \cdot i_d \text{ moyen} + r_d \cdot I_d^2 \text{ eff}$$

$$\approx V_d \cdot I_d \text{ moyen}$$

r_d : slope résistance

V_d : Max forward drop

Diode ont perde Commutation

maximes p.193

$V_{threshold}$ max

Mosfets p.195

$$P_{MOS \text{ cond}} = R_{DS(on)} \cdot I_{d \text{ eff}}^2 \quad \text{Sens direct}$$

IGBT p.196

$$P_{IGBT \text{ cond}} = V_{CE \text{ sat}} \cdot I_C \text{ moyen}$$

Cellule de Commutation p.197

$$W_{com} = \frac{1}{2} V \cdot I \cdot (t_{on} + t_{off})$$

$$P_{com} = f \cdot W_{com}$$