

2.8. LE CIRCUIT PFC (POWER FACTOR CORRECTION)

2.8.1. Généralités

Après le redressement de la tension secteur et le filtrage par un condensateur, il n'est pas possible de prélever sur le secteur un courant de forme sinusoïdal. En effet, le condensateur réservoir du +300V ne se charge que lorsque la tension sinusoïdale se trouve à son niveau maximal.

Le prélèvement du courant secteur est donc très court et provoque ainsi des fréquences harmoniques. Quand un grand nombre d'appareils est allumé en même temps, ceci provoque des pointes de courants très courtes mais de valeurs élevées.

Pour éviter ce défaut, il est nécessaire d'utiliser le circuit PFC.

2.8.2. Alimentation sans le circuit PFC

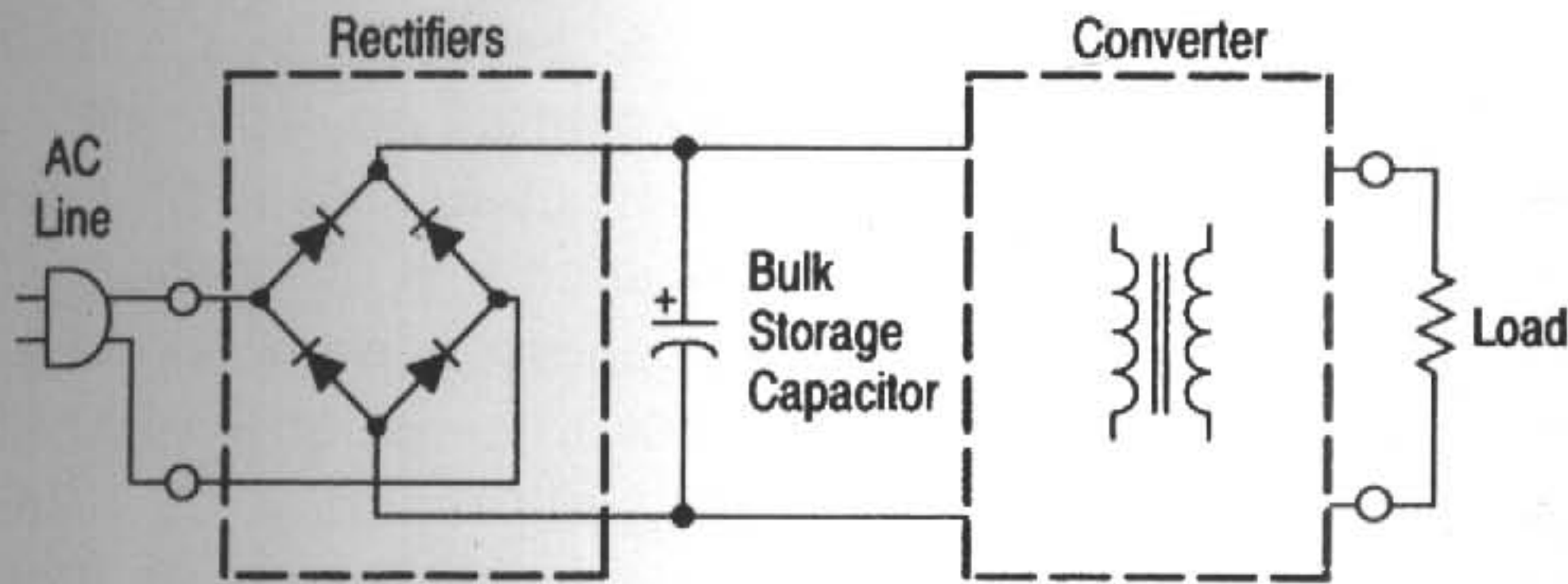
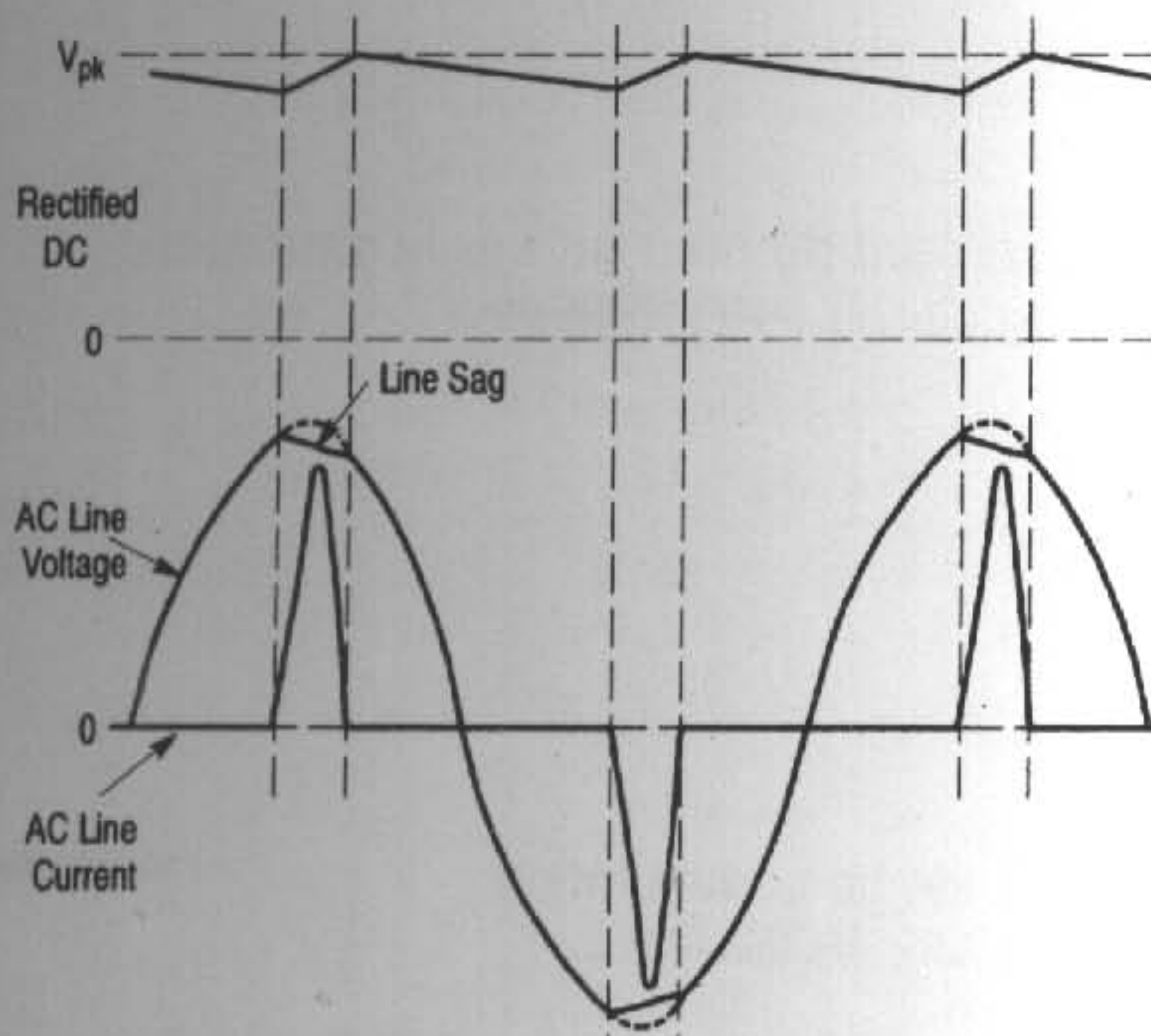


Schéma simplifié d'une alimentation sans le circuit PFC

Le secteur redressé en double alternance charge le condensateur réservoir pour obtenir la tension de +300V.

En raison de la faible diminution de tension aux bornes du condensateur réservoir, seules les crêtes des alternances du secteur seront actives pour compléter le reliquat de charge du condensateur réservoir.



Charge du condensateur réservoir de la tension +300V

Prélèvement du courant uniquement sur les crêtes des alternances du secteur

2.8.3. Alimentation avec un circuit PFC actif

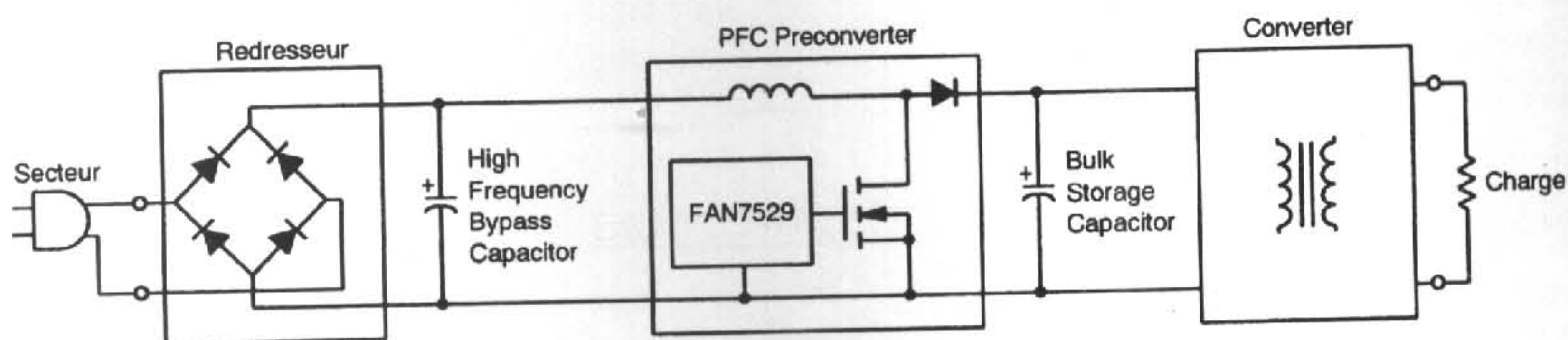
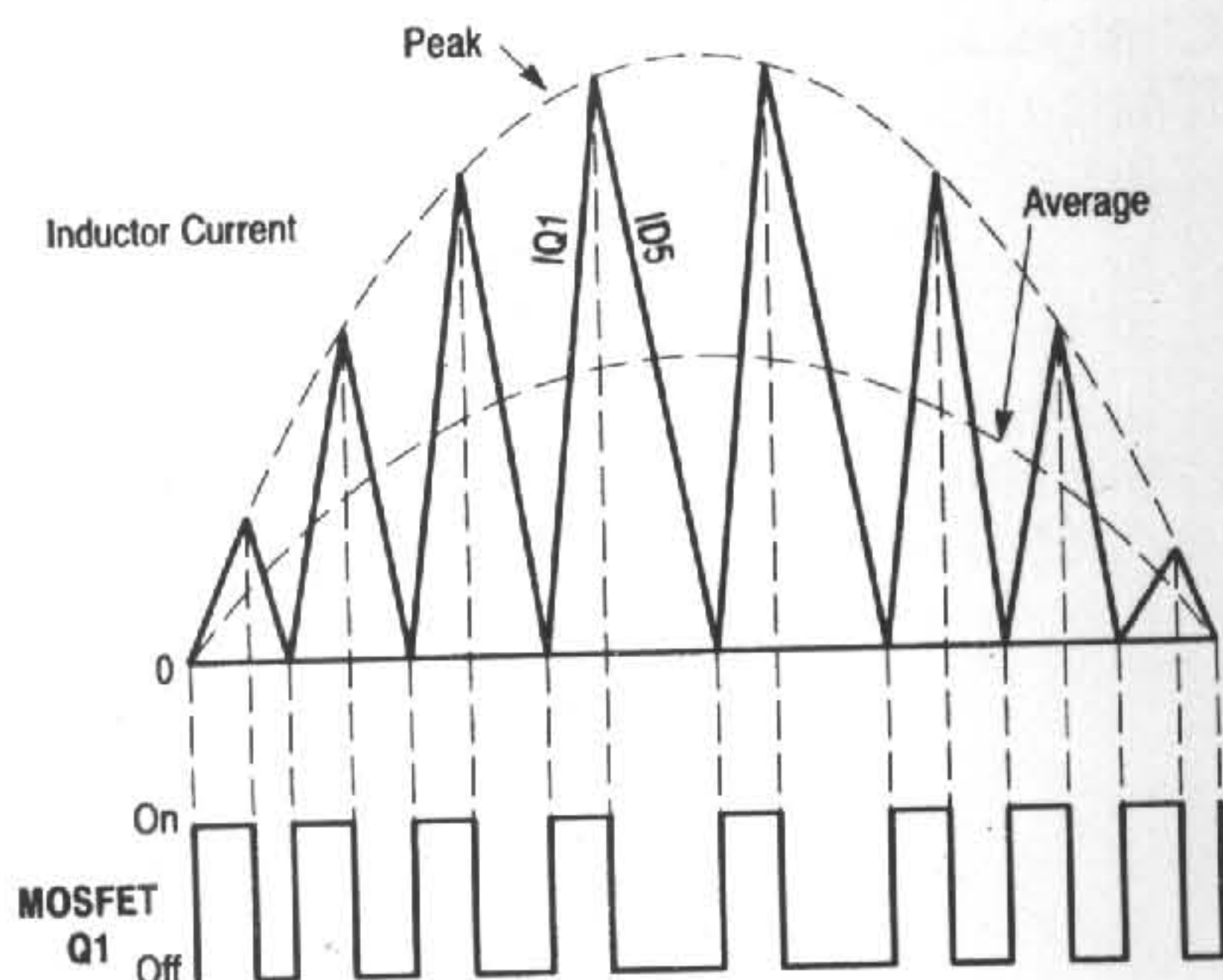


Schéma simplifié d'une alimentation avec un circuit PFC actif

Pour obtenir un prélèvement sinusoïdal du courant d'alimentation, il faut monter un circuit supplémentaire entre le condensateur réservoir haute tension primaire et le pont-redresseur. La bobine PFC Preconverter est commutée à la masse par l'intermédiaire de la commutation du transistor MOS. Ce transistor est commandé et contrôlé par le circuit spécialisé FAN.7529. La bobine PFC se charge à la fréquence d'environ 100 kHz. Cela veut dire qu'une période sinusoïdale du réseau à 50 Hz (avec un redressement en double alternance) est découpée en 2000 cycles de charge. A chaque cycle de charge de la bobine, il y a un courant prélevé au réseau à destination de l'alimentation. Le niveau du courant traversant la bobine dépend de la valeur de la tension sinusoïdale momentanée du secteur et de la consommation en courant de l'appareil. Avec ce montage, on obtient un prélèvement de courant au réseau presque sinusoïdal. Pendant le moment de blocage du transistor MOS, le champ magnétique dans la bobine PFC disparaît. La tension présente après le pont-redresseur ainsi que la tension induite dans la bobine PFC s'ajoutent. La bobine PFC est chargée jusqu'à +400V. Cela veut dire que la diode de transfert d'énergie (vers le condensateur réservoir du +300V) est soumise à des tensions inverses élevées. Comme les diodes classiques ont un temps de transfert entre leur phase de conduction et de blocage, il y a toujours un courant de fuite inverse disponible pendant le moment de blocage. En tenant compte d'une tension de blocage très élevée et d'un courant inverse faible, une perte de puissance relativement élevée se réalise dans ces diodes. C'est pour cela que 2 diodes 1N.5406 sont montées en parallèle, avec des caractéristiques appropriées. Elles possèdent les caractéristiques suivantes : 600V, 4A et un temps de commutation rapide.



Prélèvement du courant sur la sinusoïde avec le circuit PFC actif

Commande de commutation du transistor MOS