



# ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Α. Αντωνόπουλος

Διάλεξη 3

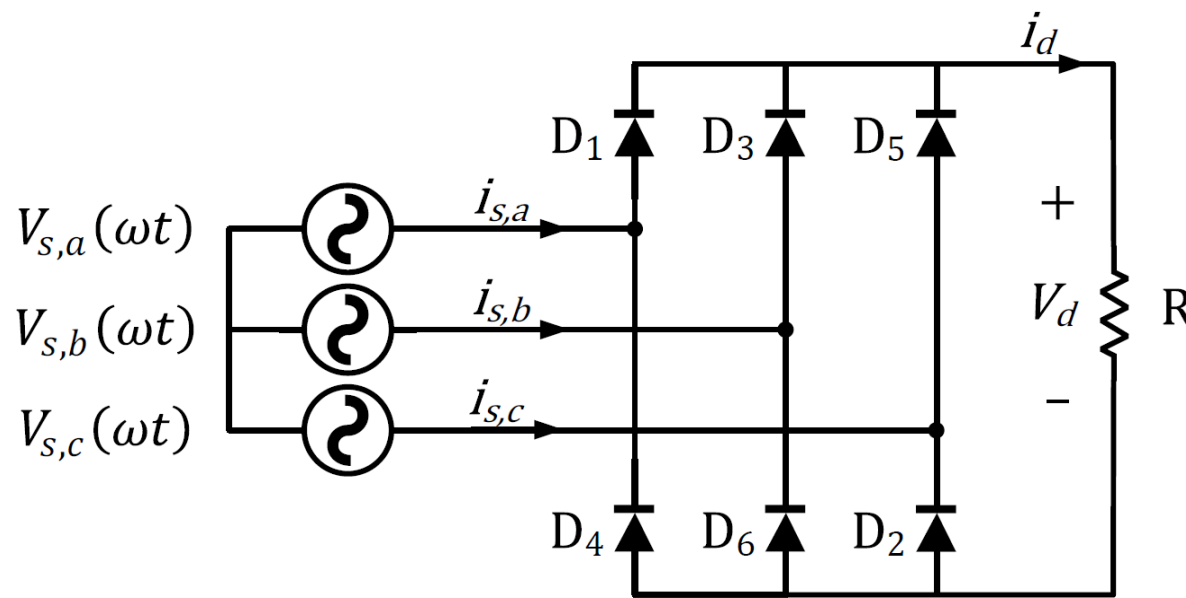
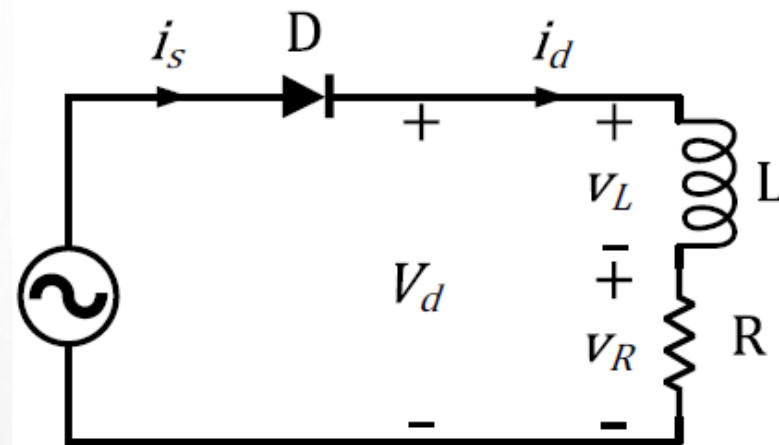
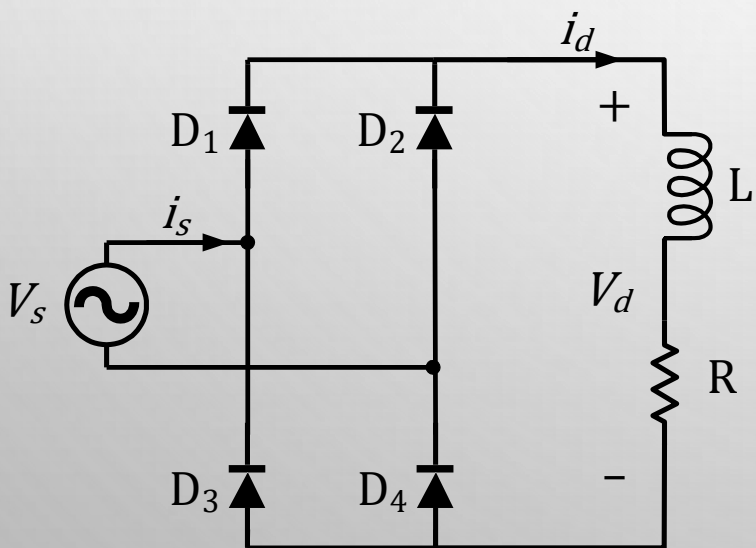
24/10/2022



# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Περιεχόμενο διάλεξης

- Μονοφασικός ανορθωτής διόδων
- Τριφασικός ανορθωτής διόδων
- Λειτουργία αυτεπαγωγής στο φορτίο
- Φορτίο σταθερού ρεύματος

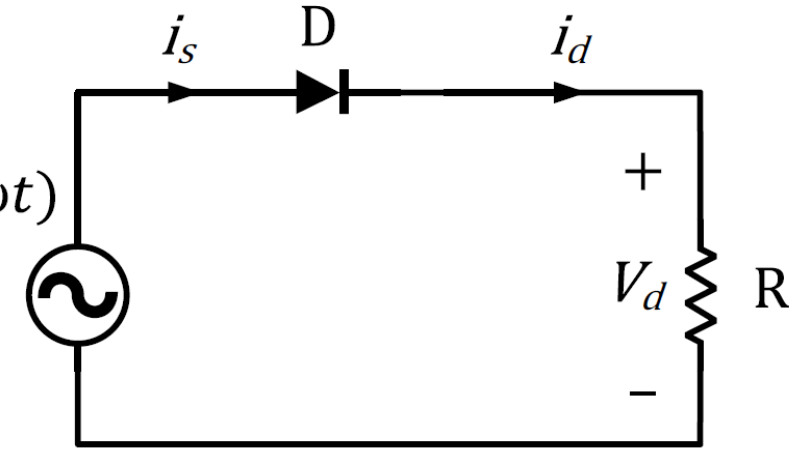




# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

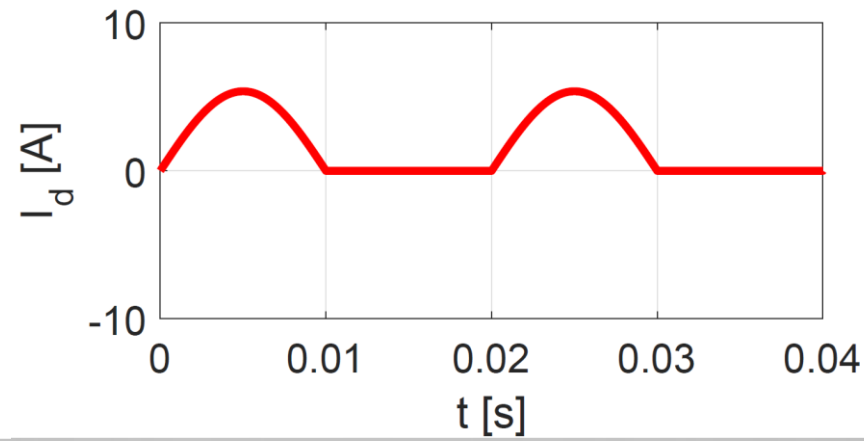
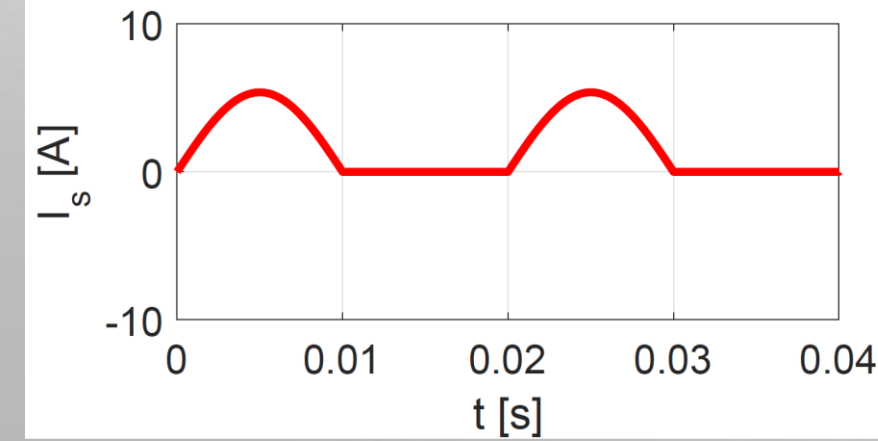
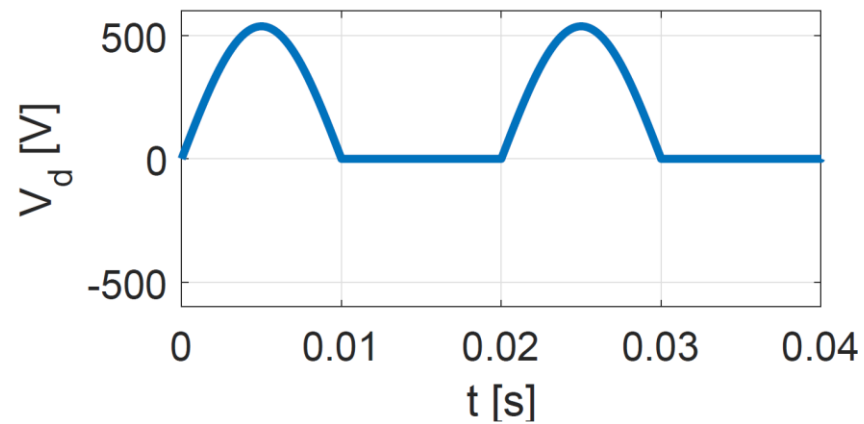
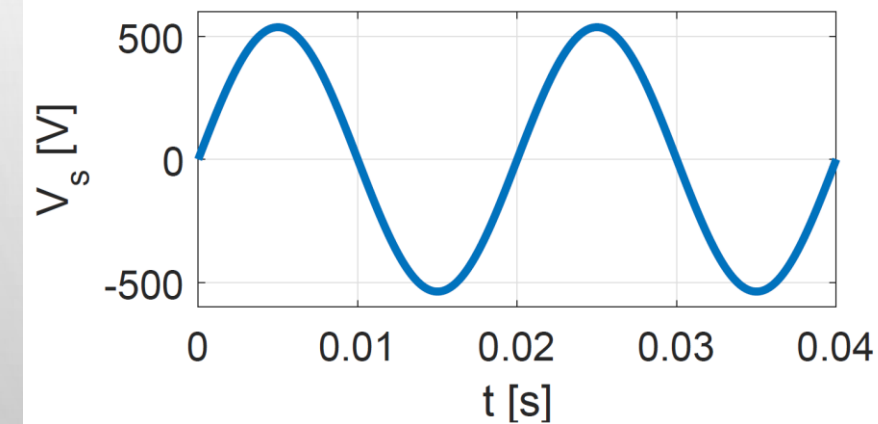
## Κυκλώματα με διόδους

$$V_s(\omega t) = \sqrt{2} V_s \sin(\omega t)$$



Παράδειγμα:

$$I_{s,RMS} = ??$$

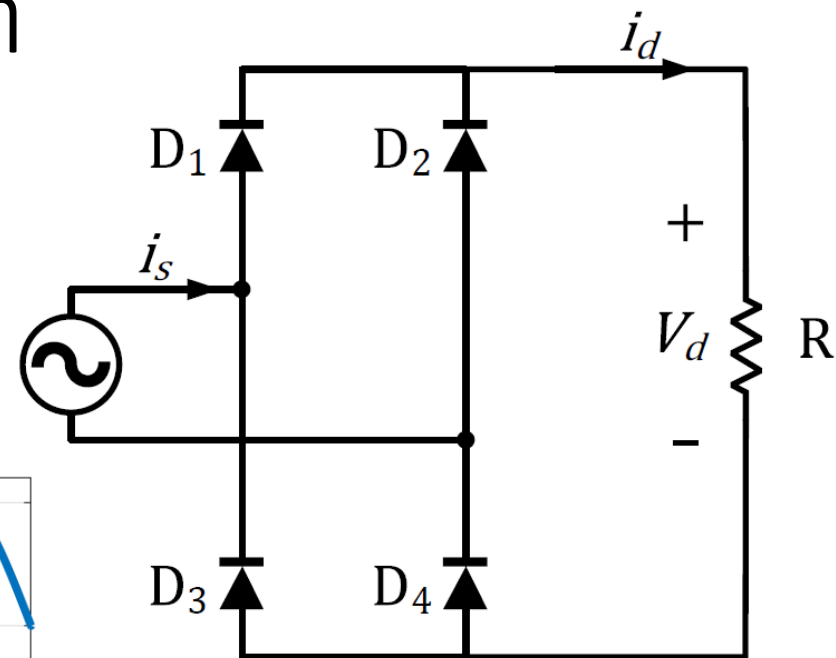




# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Ανορθωτής διόδων πλήρους γέφυρας

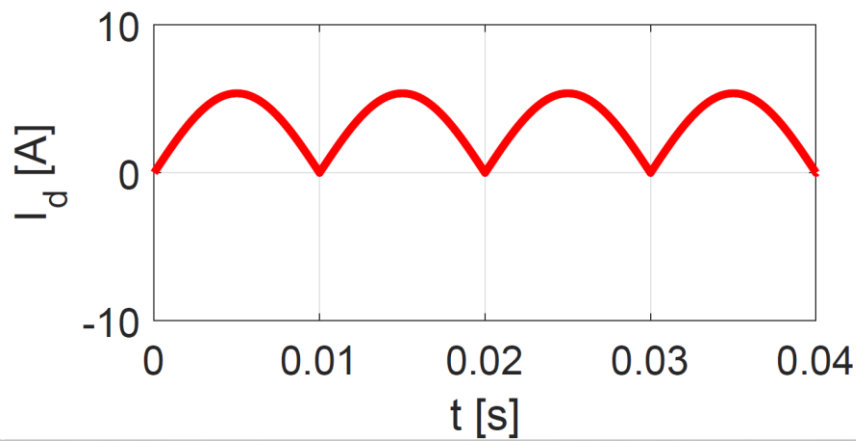
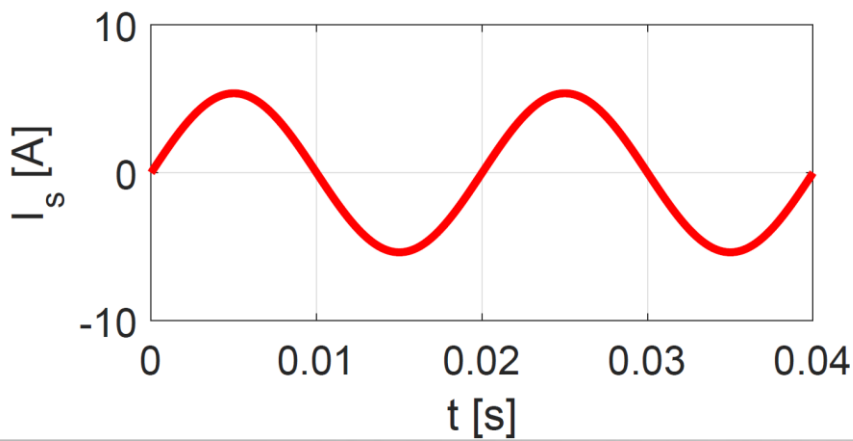
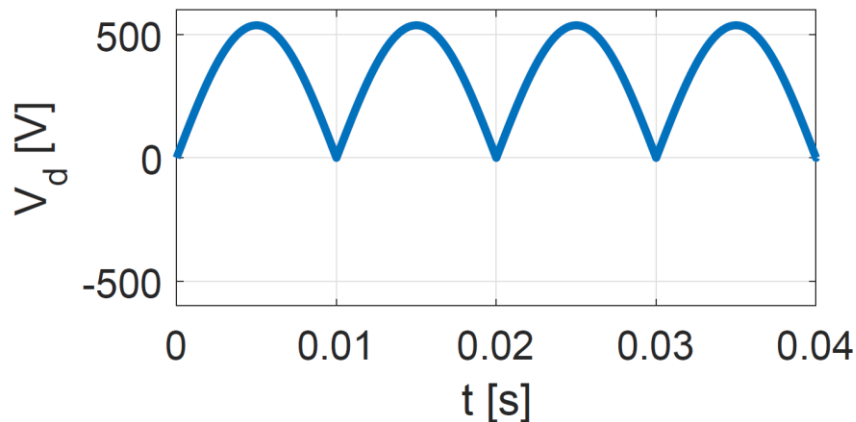
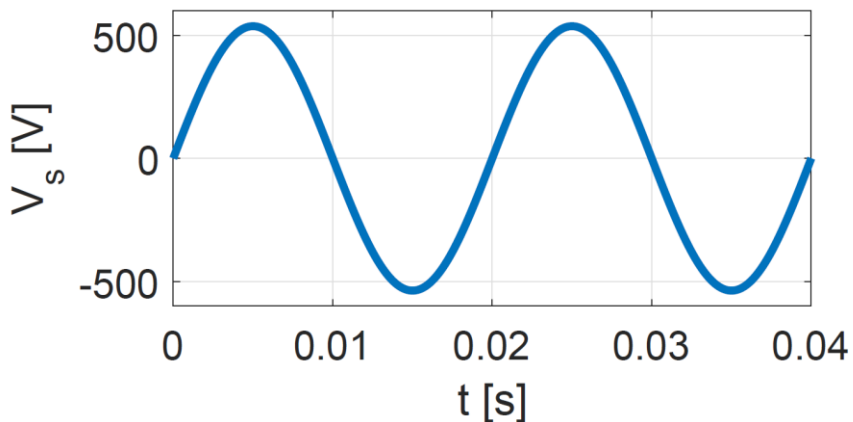
$$V_s(\omega t) = \sqrt{2} V_s \sin(\omega t)$$



Μέση τιμή:

$$V_d = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \sqrt{2} V_s \sin \omega t d\omega t$$

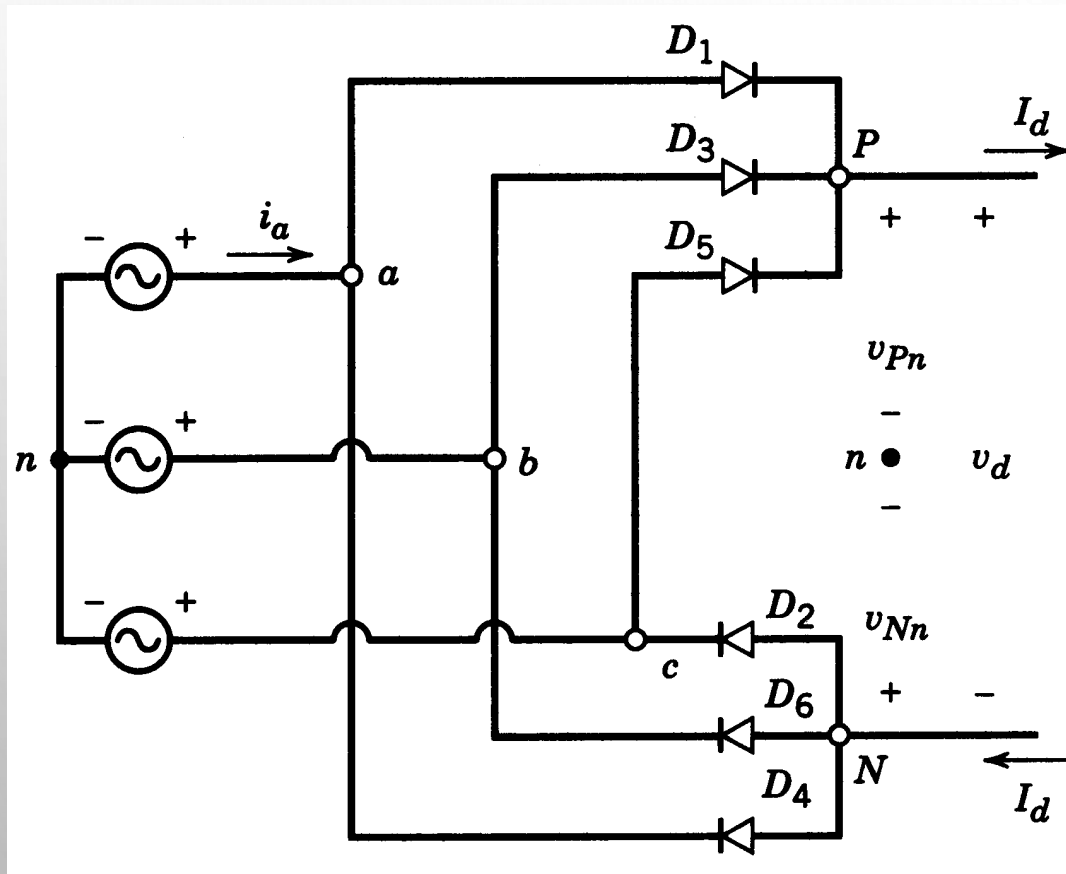
$$V_d = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} V_s$$





# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Τριφασικός ανορθωτής διόδων πλήρους γέφυρας

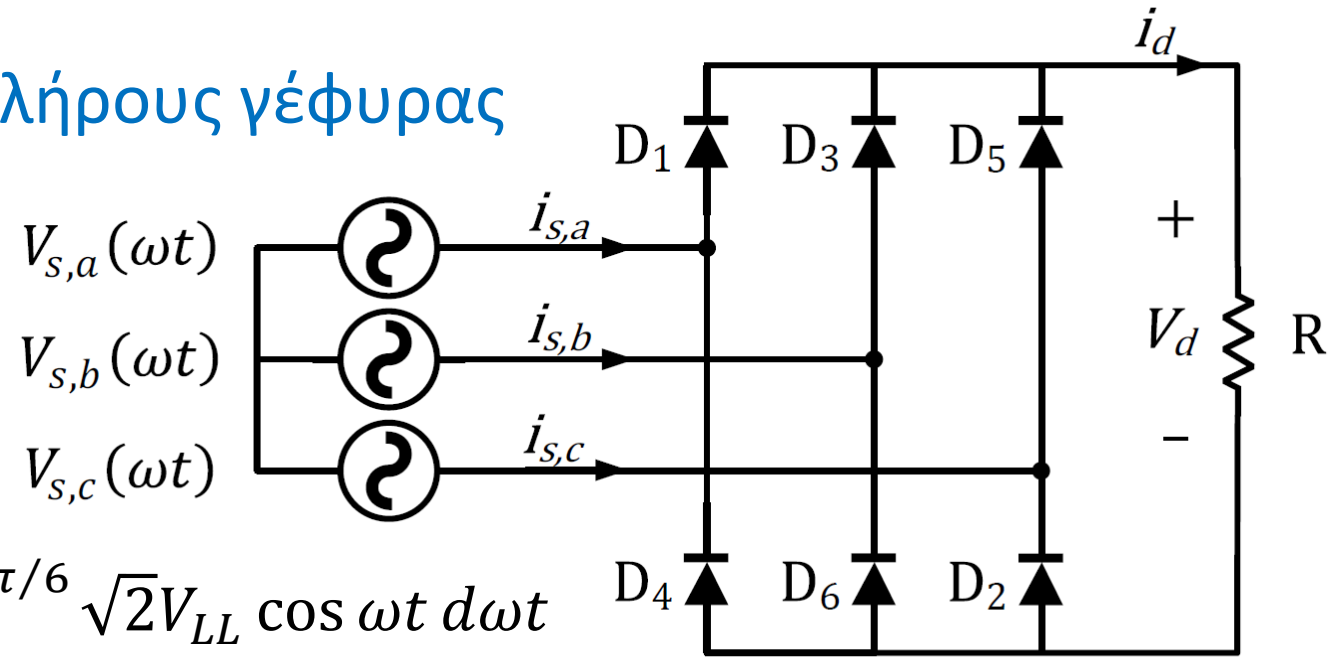
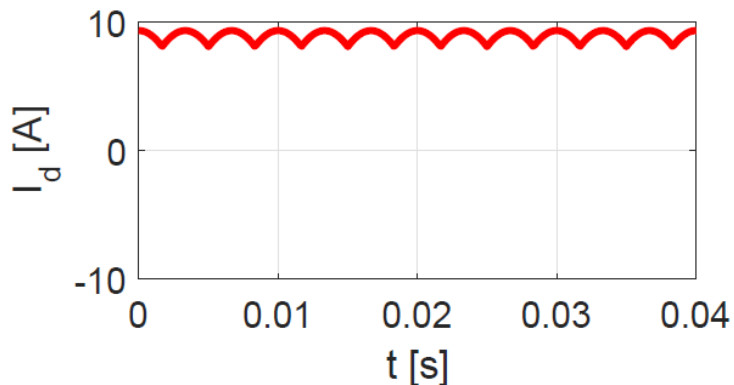
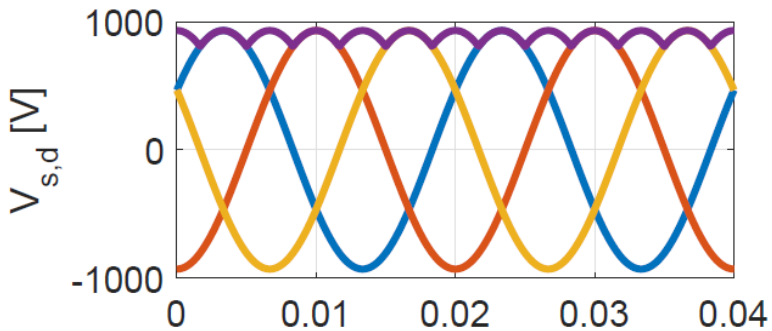
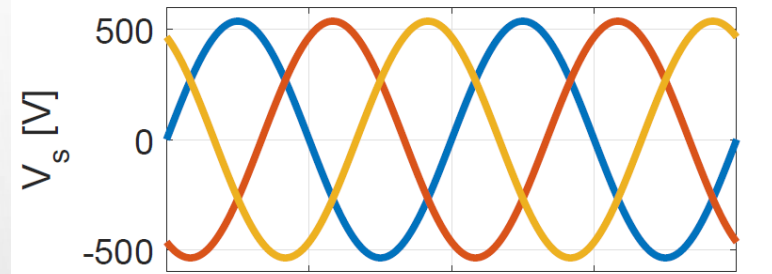


- Δύο ομάδες διόδων
  - $D_1, D_3, D_5$
  - $D_2, D_4, D_6$
- Πάνω ομάδα
  - Συνδεσμολογία **κοινής καθόδου**
  - Άγει η διόδος με το **υψηλότερο** δυναμικό στην **άνοδό** της.
- Κάτω ομάδα
  - Συνδεσμολογία **κοινής ανόδου**
  - Άγει η διόδος με το **χαμηλότερο** δυναμικό στην **κάθοδό** της.



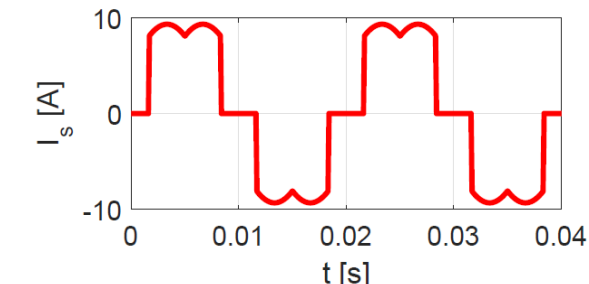
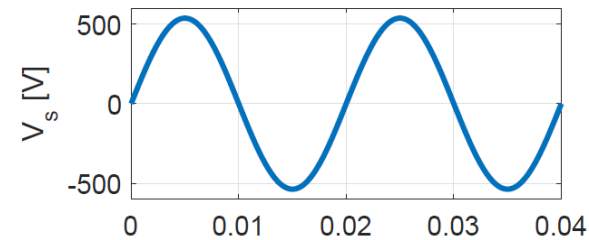
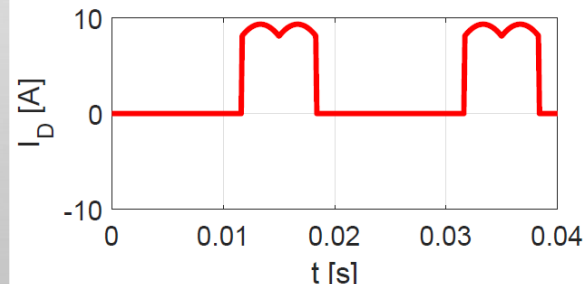
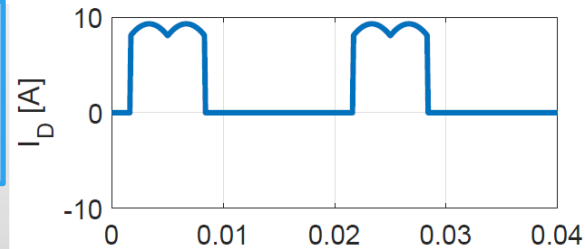
# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Τριφασικός ανορθωτής διόδων πλήρους γέφυρας



$$V_d = \frac{6}{\pi} \int_0^{\pi/6} \sqrt{2} V_{LL} \cos \omega t d\omega t$$

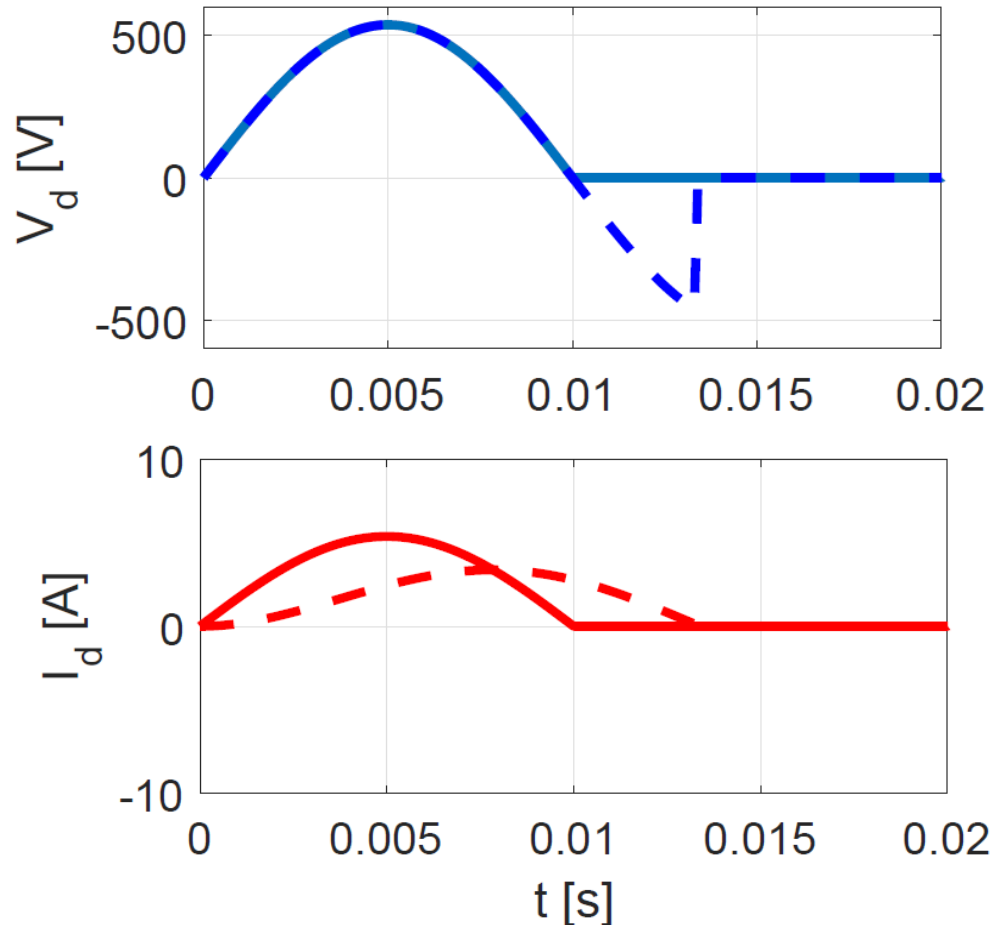
$$V_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} V_{LL}$$



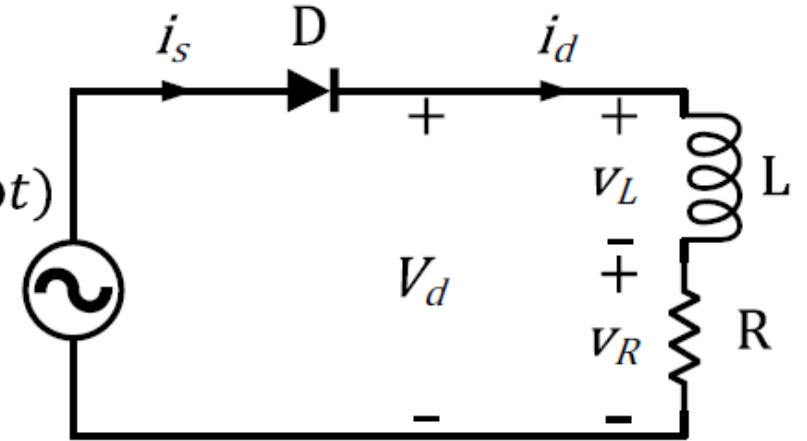


# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Επίδραση φορτίου στη λειτουργία του κυκλώματος



$$V_s(\omega t) = \sqrt{2} V_s \sin(\omega t)$$



$$v_d(t) = v_R(t) + v_L(t) = R \cdot i_d(t) + L \frac{di_d(t)}{dt}$$

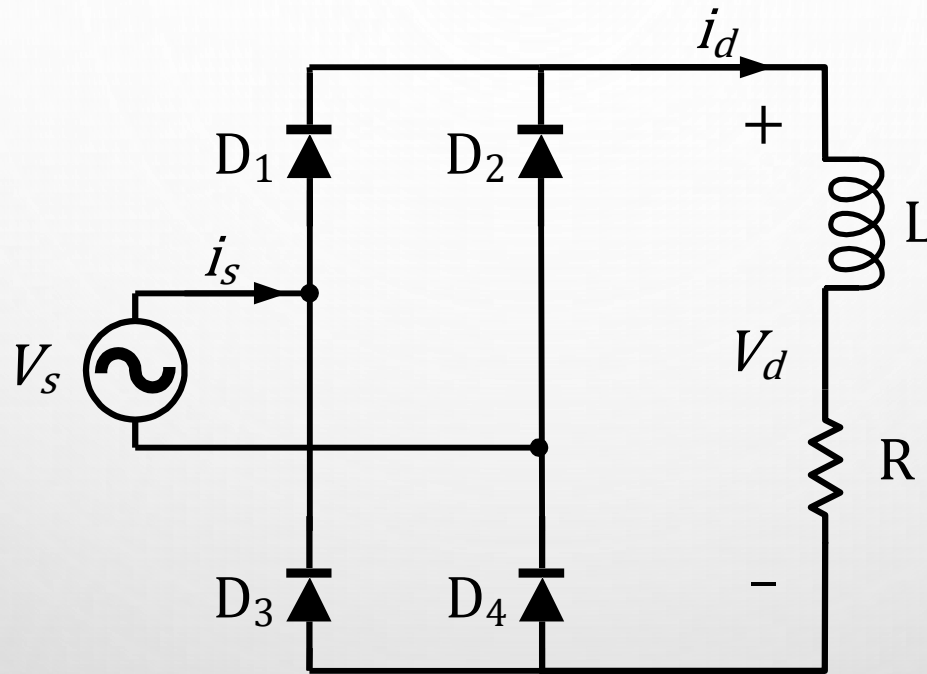
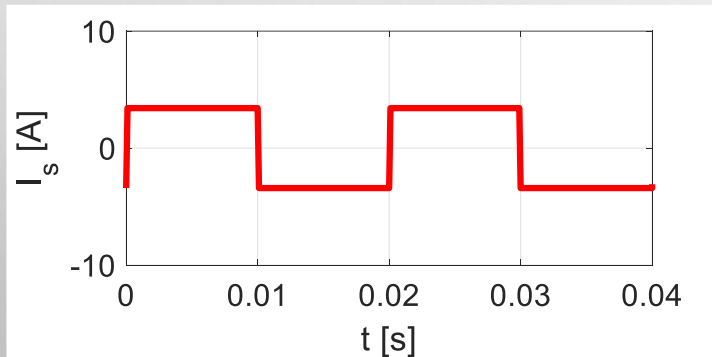
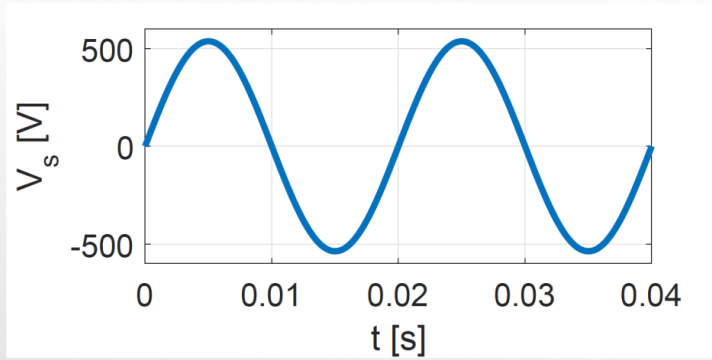
$$\frac{di_d(t)}{dt} + \frac{R}{L} i_d(t) = \frac{1}{L} v_d(t) = \frac{\sqrt{2} V_s}{L} \sin \omega t$$





# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

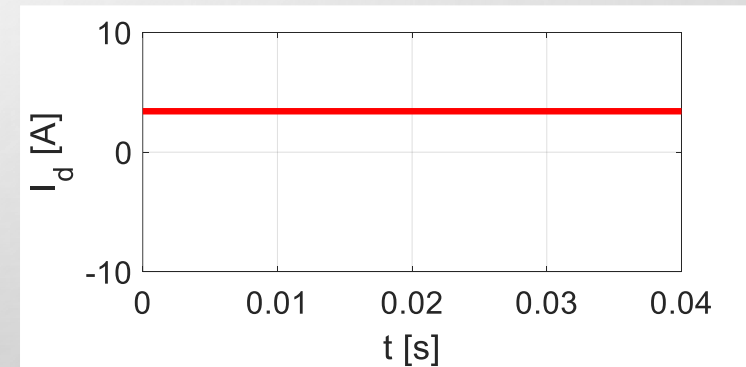
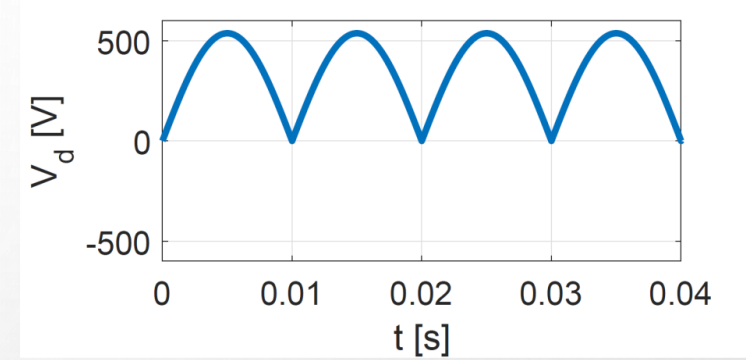
## Επίδραση φορτίου στη λειτουργία του κυκλώματος, μεγάλη αυτεπαγωγή



$$L \rightarrow \infty$$

ή

$$\omega L \gg R$$



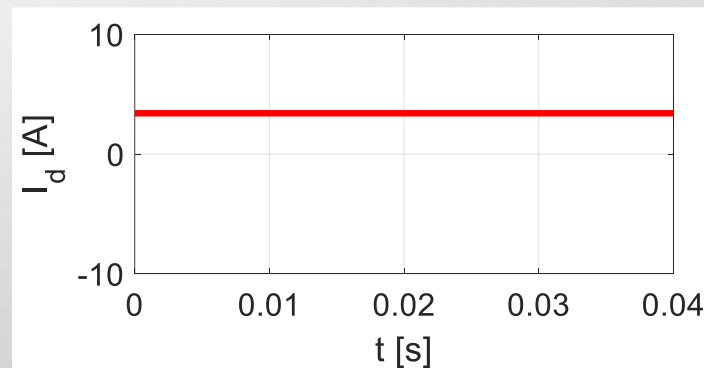
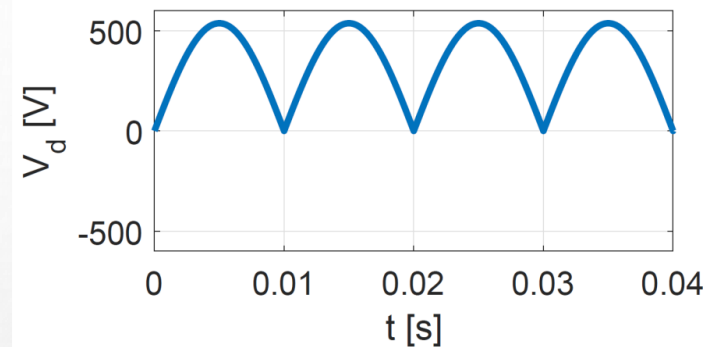
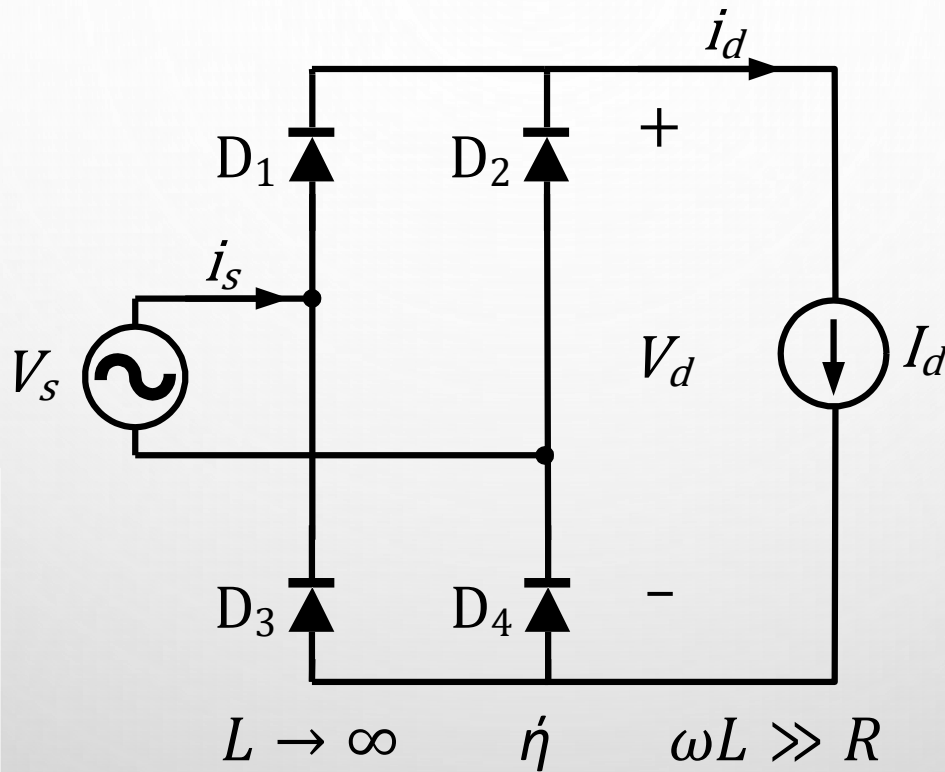
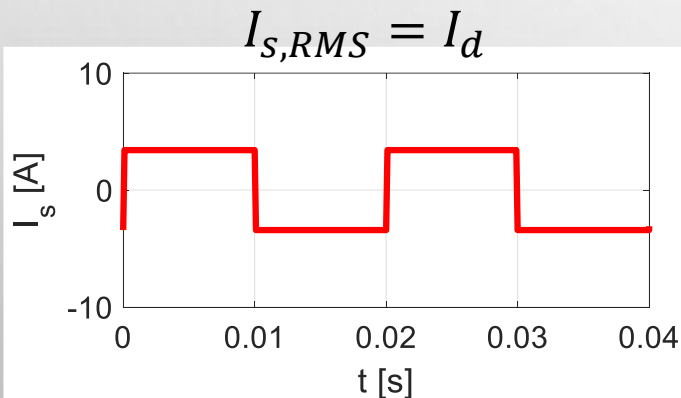
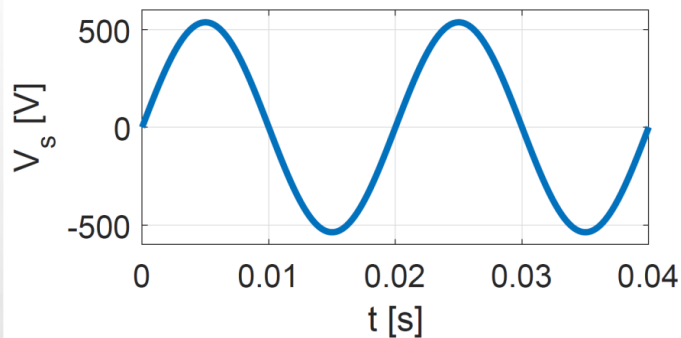
Αμελητέα κυμάτωση  
ρεύματος





# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Επίδραση φορτίου στη λειτουργία του κυκλώματος, μεγάλη αυτεπαγωγή



$$V_s I_{s,RMS} = \mathcal{V}_s I_d = ? (\neq P)$$

$$V_s I_{s1,RMS} \cos \varphi_1 = P$$

$$\lambda = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} = 0,9 (\neq \cos \varphi_1)$$

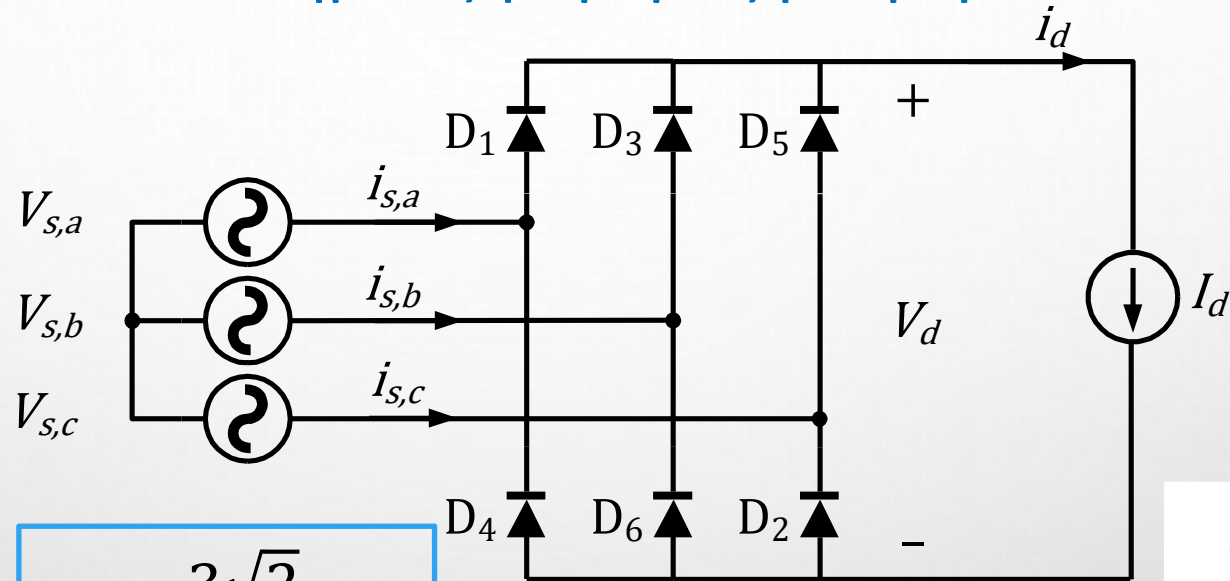
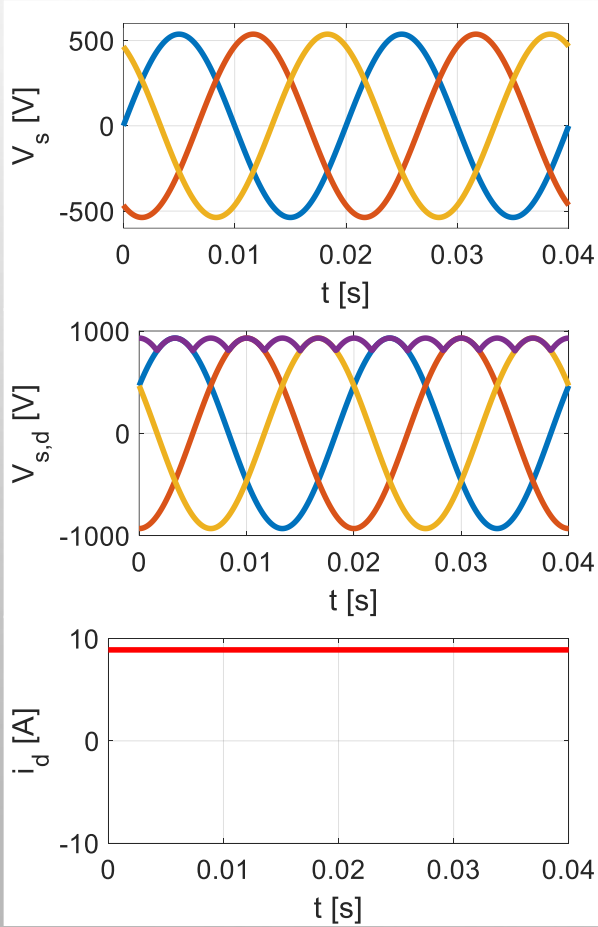
$$I_{s1,RMS} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} I_d$$

$$P_{dc} = V_d I_d = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} V_s I_d$$

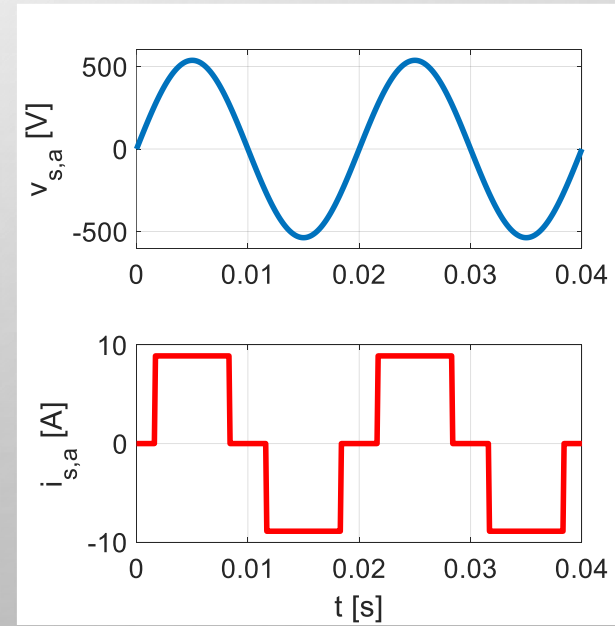


# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Τριφασικός ανορθωτής διόδων πλήρους γέφυρας με φορτίο σταθερού ρεύματος



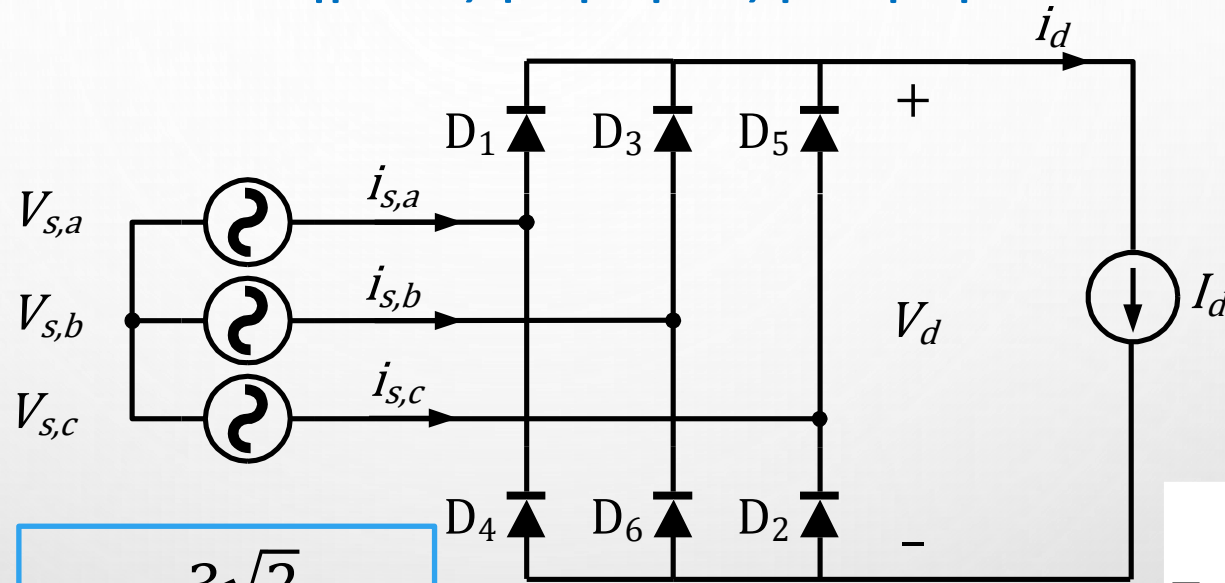
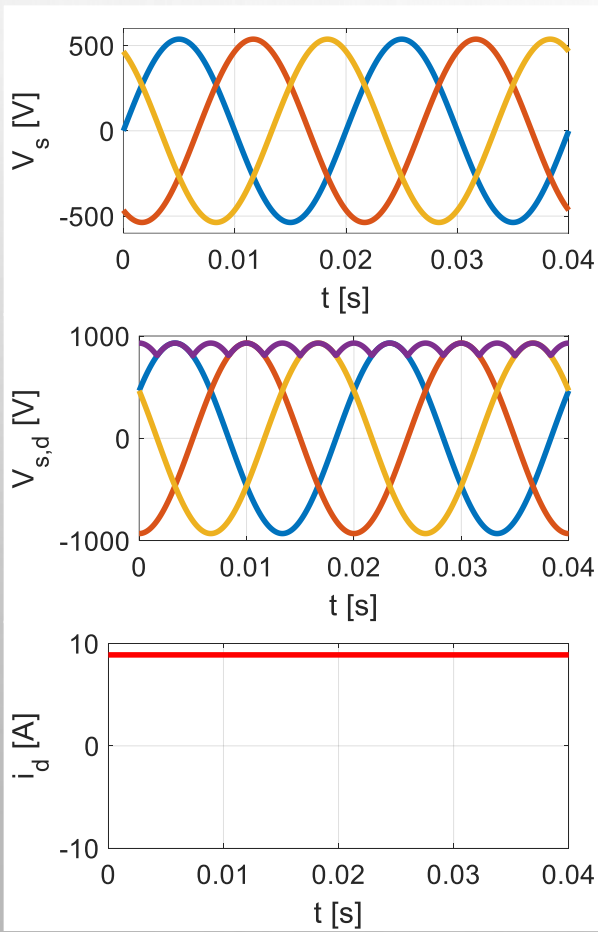
$$V_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} V_{LL}$$





# Βιομηχανική Ηλεκτρονική

## Τριφασικός ανορθωτής διόδων πλήρους γέφυρας με φορτίο σταθερού ρεύματος



$$V_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} V_{LL}$$

$$S = \sqrt{3} V_{LL} I_s = \sqrt{3} V_{LL} \sqrt{\frac{2}{3}} I_d = \sqrt{2} V_{LL} I_d$$

$$P = V_d I_d = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} V_{LL} I_d$$

$$\lambda = \frac{3}{\pi}$$

$$I_{s,1} = \frac{\sqrt{6}}{\pi} I_d$$

