

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA



Motore asincrono -IFOC

Chiarenza Angelo
Di Dio Riccardo

Dati di targa

Block Parameters: Asynchronous Machine SI Units

Asynchronous Machine (mask) (link)

Implements a three-phase asynchronous machine (wound rotor, squirrel cage or double squirrel cage) modeled in a selectable dq reference frame (rotor, stator, or synchronous). Stator and rotor windings are connected in wye to an internal neutral point.

Configuration | Parameters | Advanced | Load Flow

Nominal power, voltage (line-line), and frequency [Pn(VA), Vn(Vrms), fn(Hz)]:

[4000 400 50]

Stator resistance and inductance [Rs(ohm) Lls(H)]:

[1.405 0.005839]

Rotor resistance and inductance [Rr'(ohm) Llr'(H)]:

[1.395 0.005839]

Mutual inductance Lm (H):

0.1722

Inertia, friction factor, pole pairs [J(kg.m^2) F(N.m.s) p()]:

[0.0131 0.002985 2]

Initial conditions

[1 0 0 0 0 0 0]

OK Cancel Help Apply

Si vuole implementare il controllo IFOC di un motore asincrono. Per ottenere l'orientamento di campo è necessario soddisfare la seguente relazione

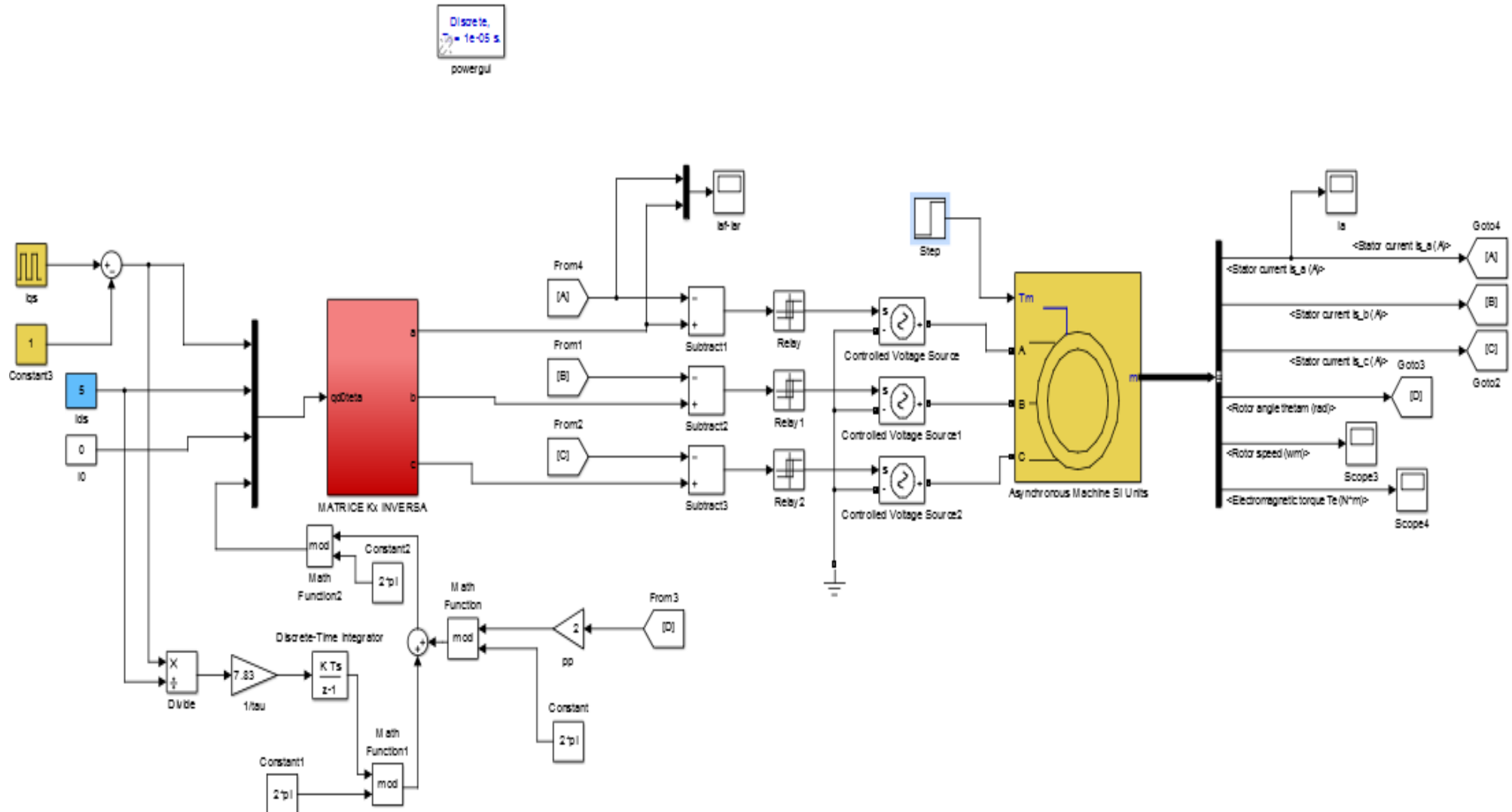
$$\omega_{slr} = \frac{L i_{qs}}{\tau_r i_{ds}}$$

Dove la costante di tempo rotorica è stata ricavata dalla lettura dei dati di targa.

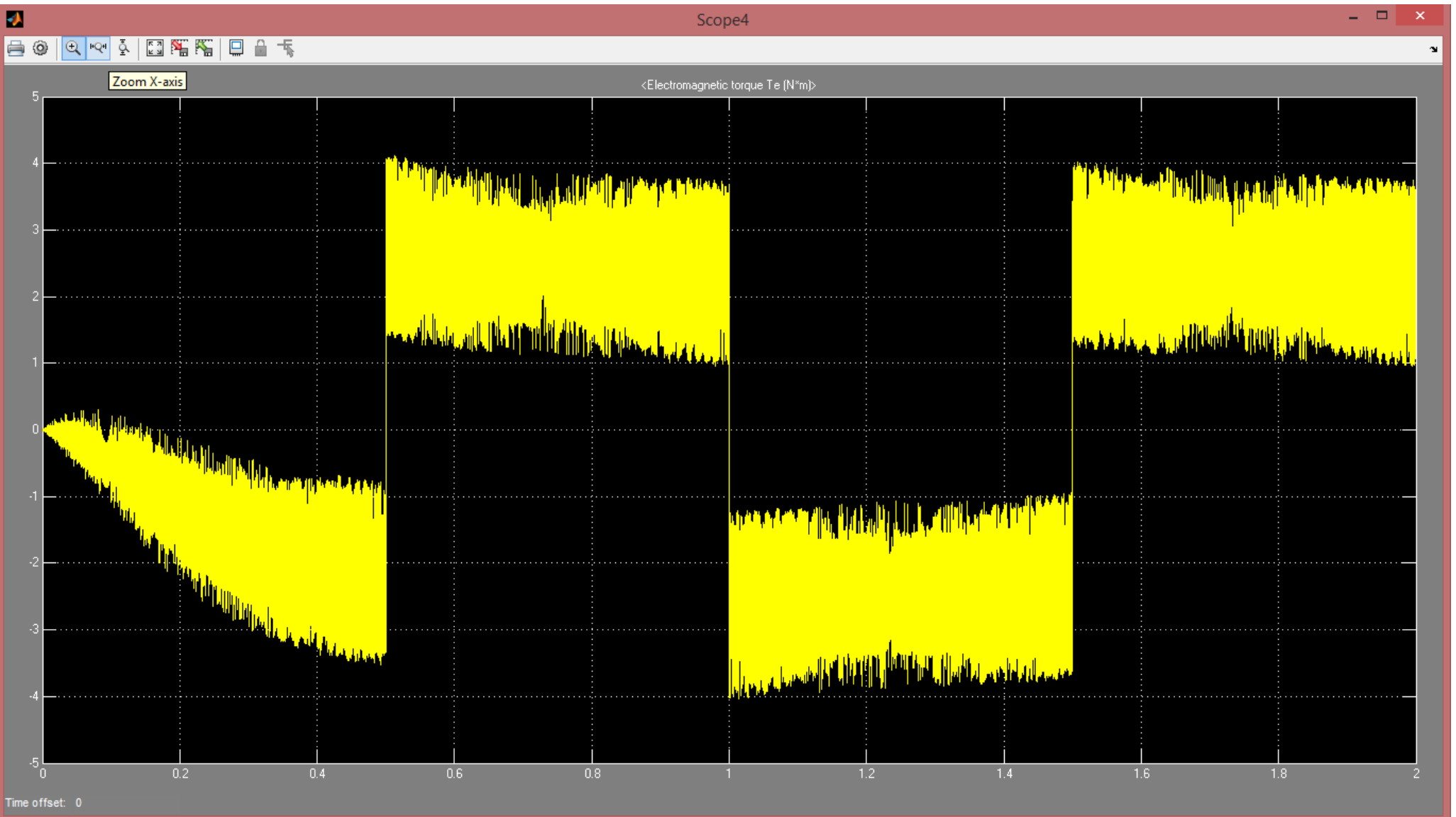
$$1/\tau = R_r/(L_m + L_r) = (1.395/0.1722 + 0.0058) = 7.83$$

I controllori di corrente possono essere implementati attraverso un controllo PWM o isteresi. In tale elaborato si sono effettuate entrambe le implementazioni.

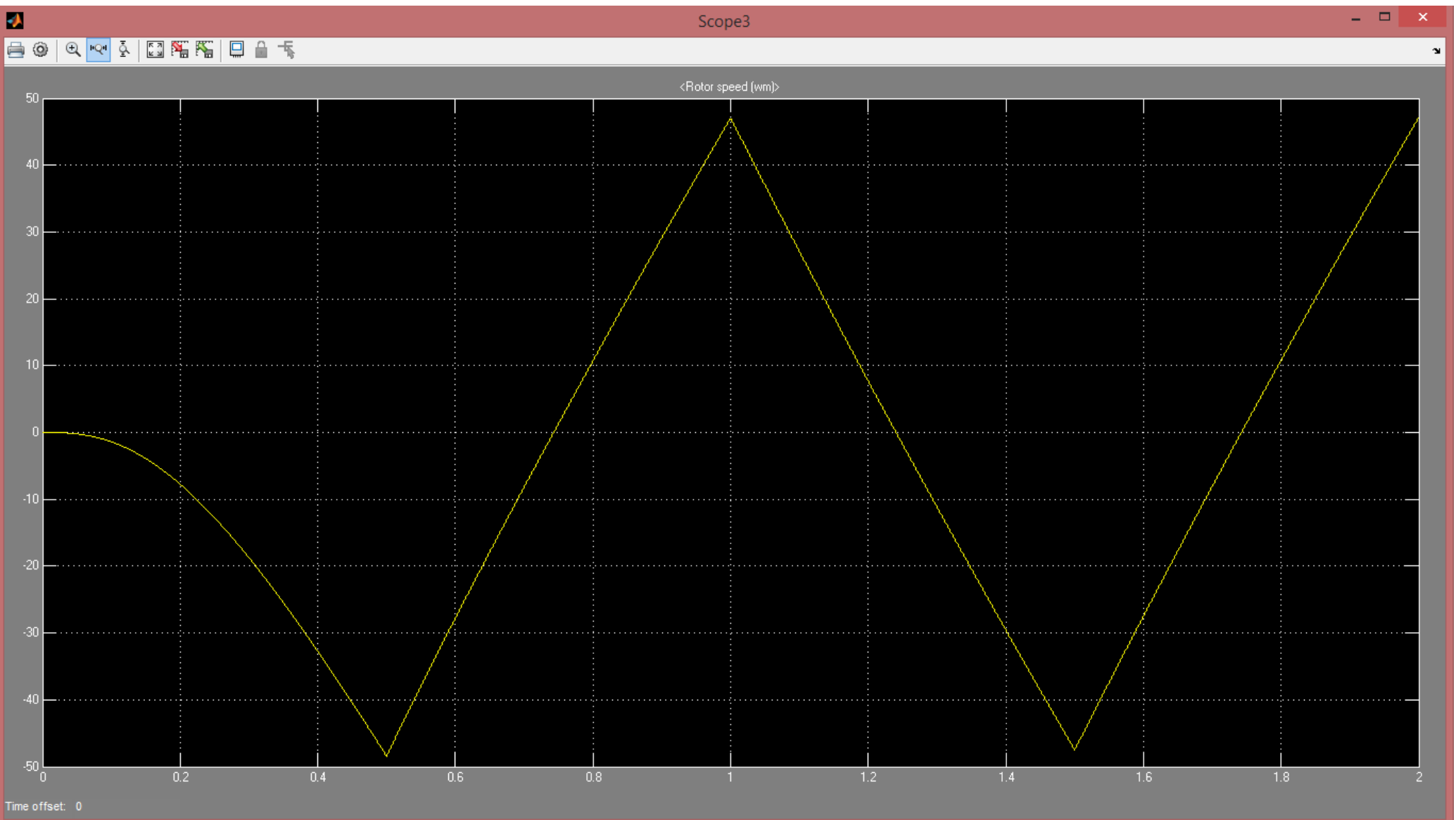
Schema a blocchi isteresi



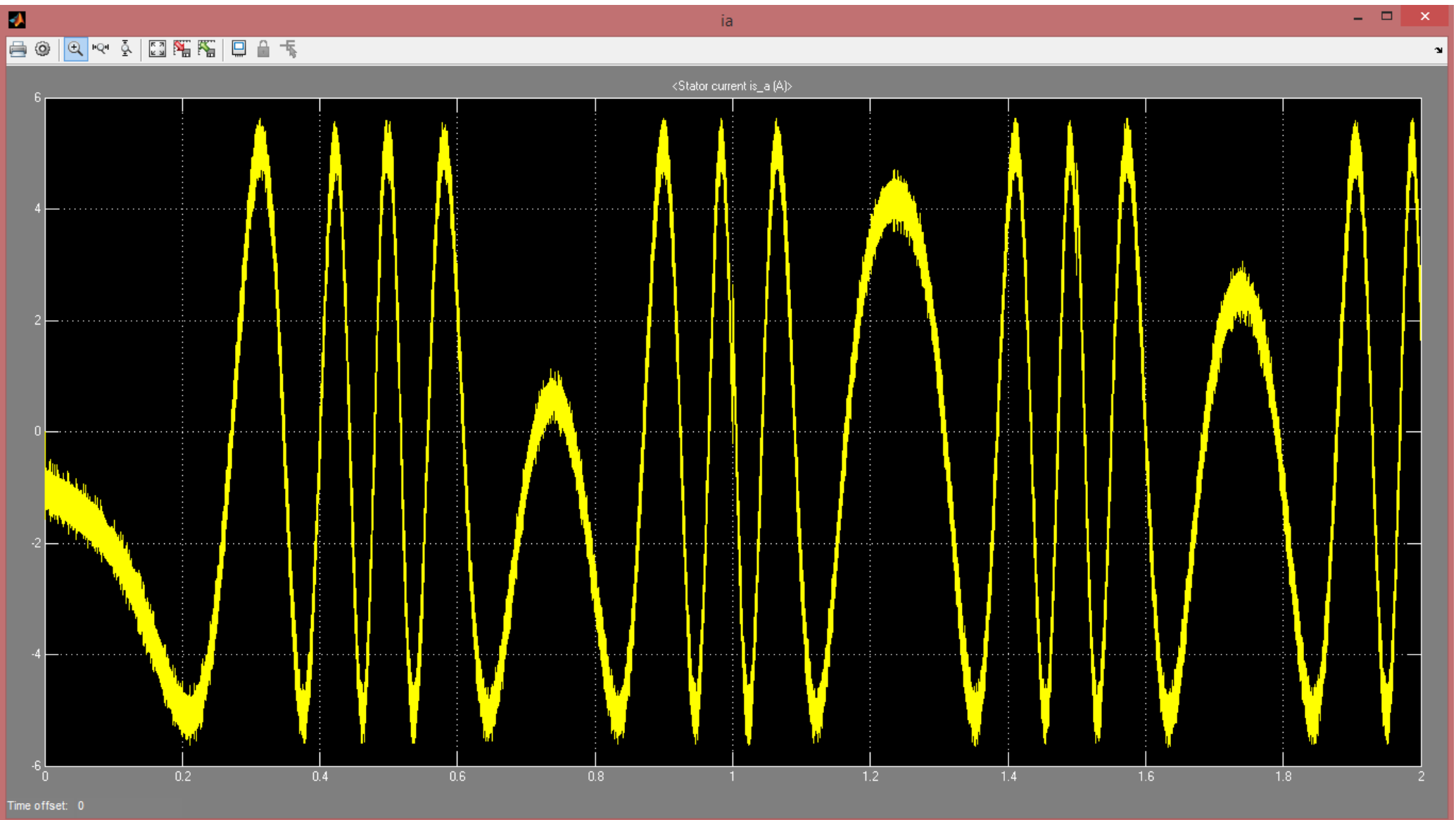
Andamento della coppia



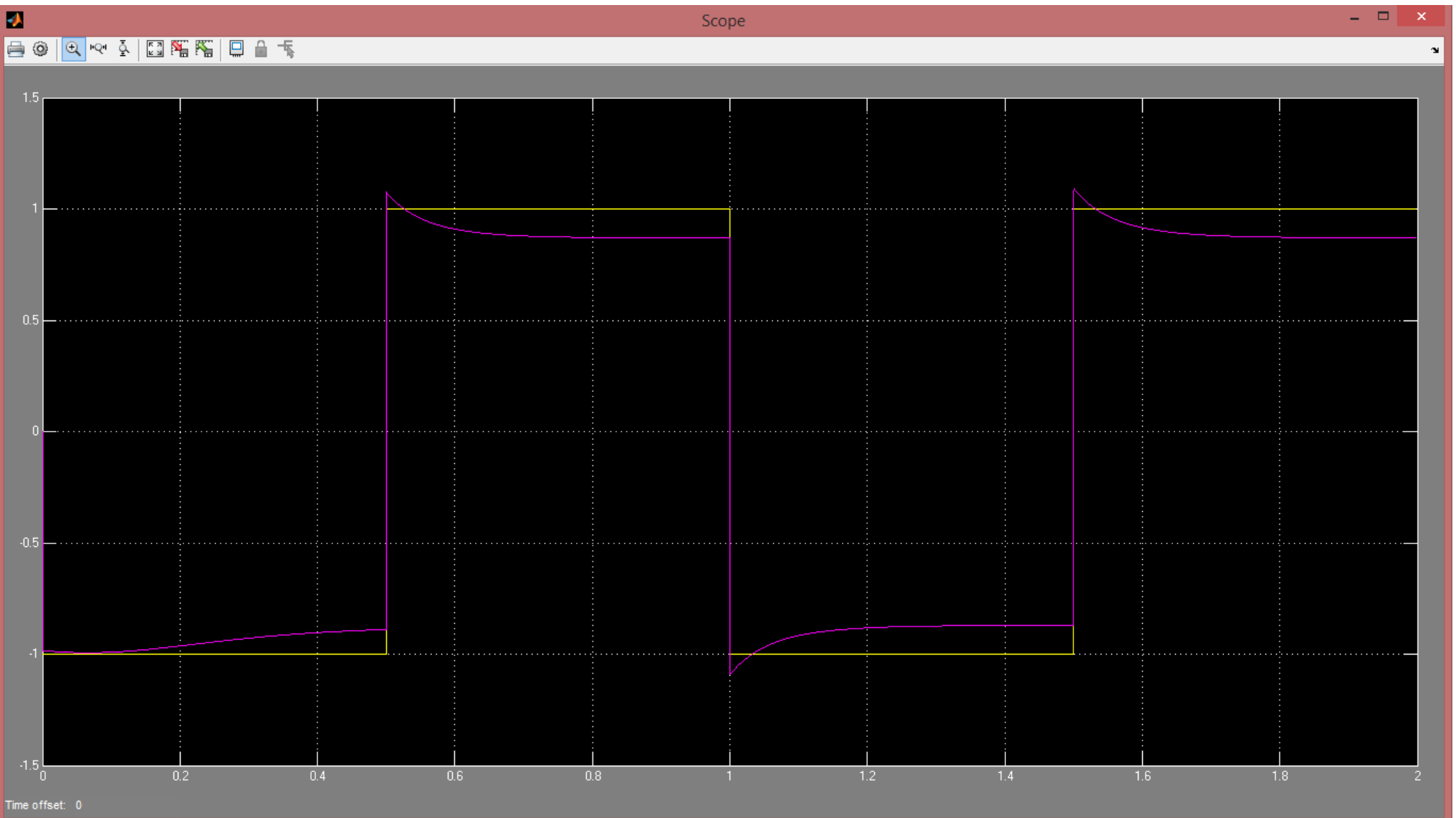
Andamento della velocità



Andamento della corrente statorica di fase A

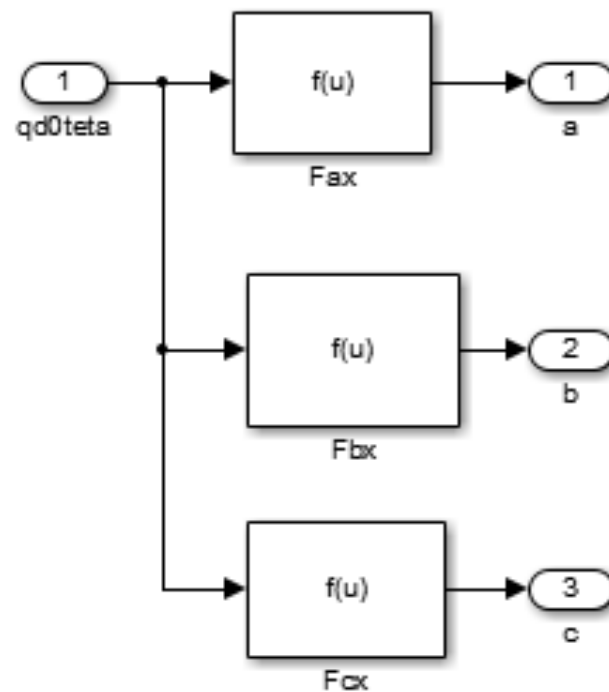


Andamento della corrente i_{qs}



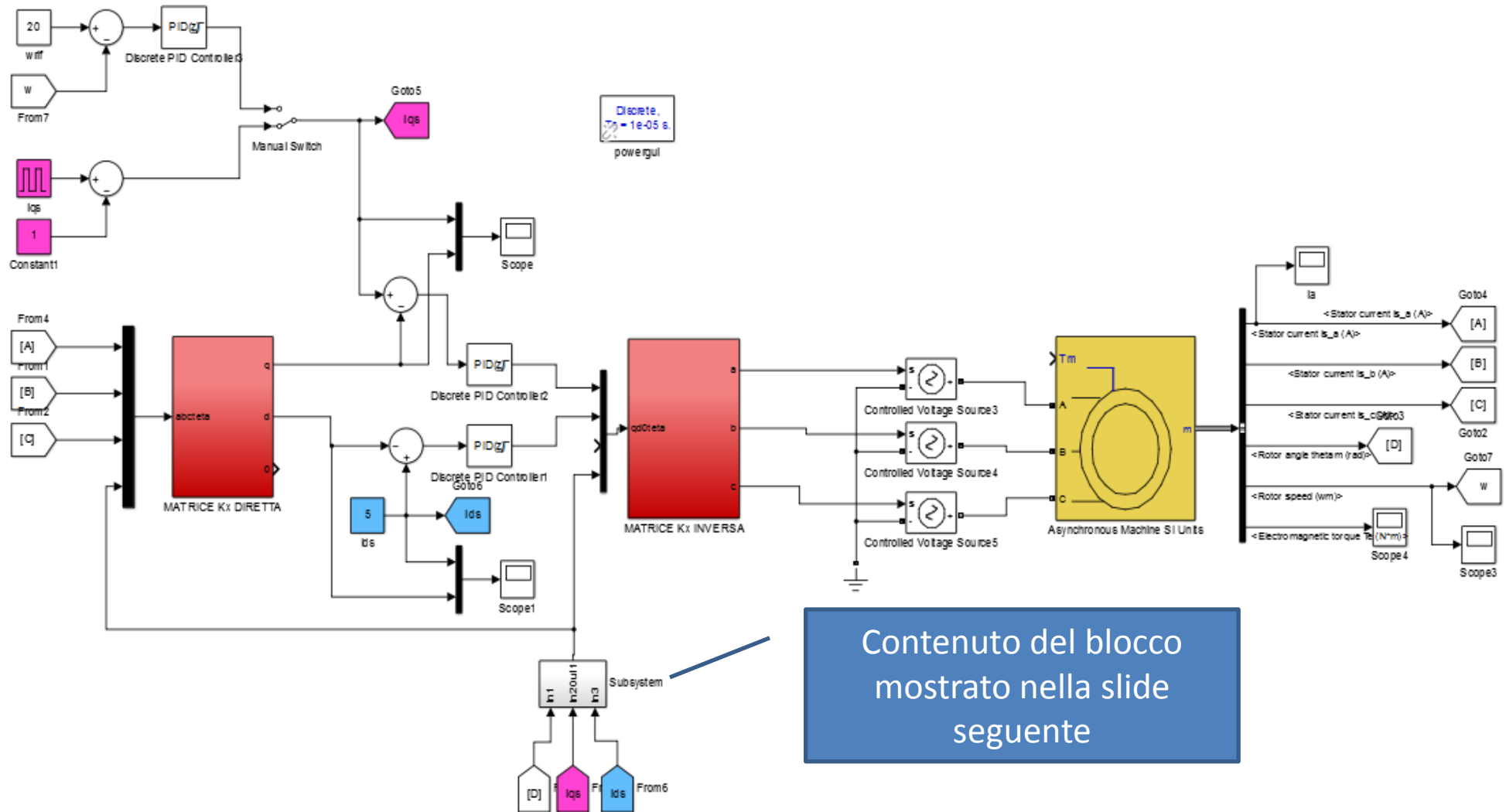
Dai grafici si può notare che l'orientamento di campo è verificato

Il blocco per effettuare la trasformazione dagli assi abc a qdo è stato realizzato implementando la trasformata di Park

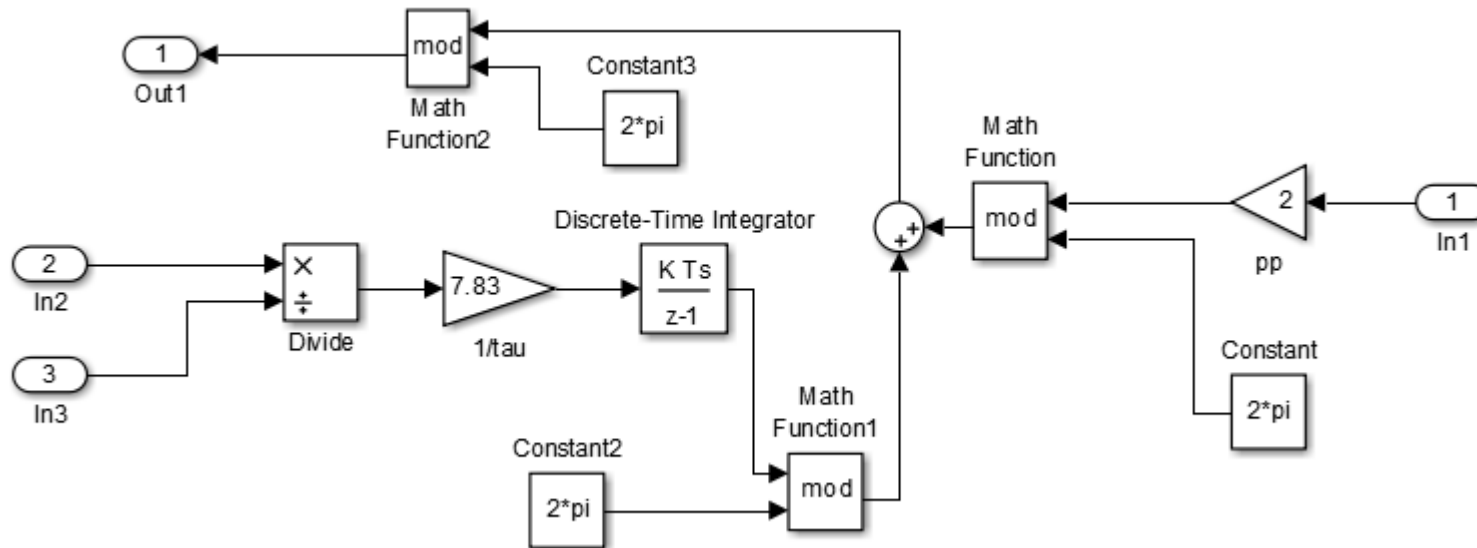


Schema a blocchi PWM

Si è deciso di effettuare sia il Tuning che il controllo della velocità cioè di aggiungere un anello esterno che consenta al motore di seguire la velocità di riferimento. Mediante uno switch è possibile passare da una modalità all'altra.



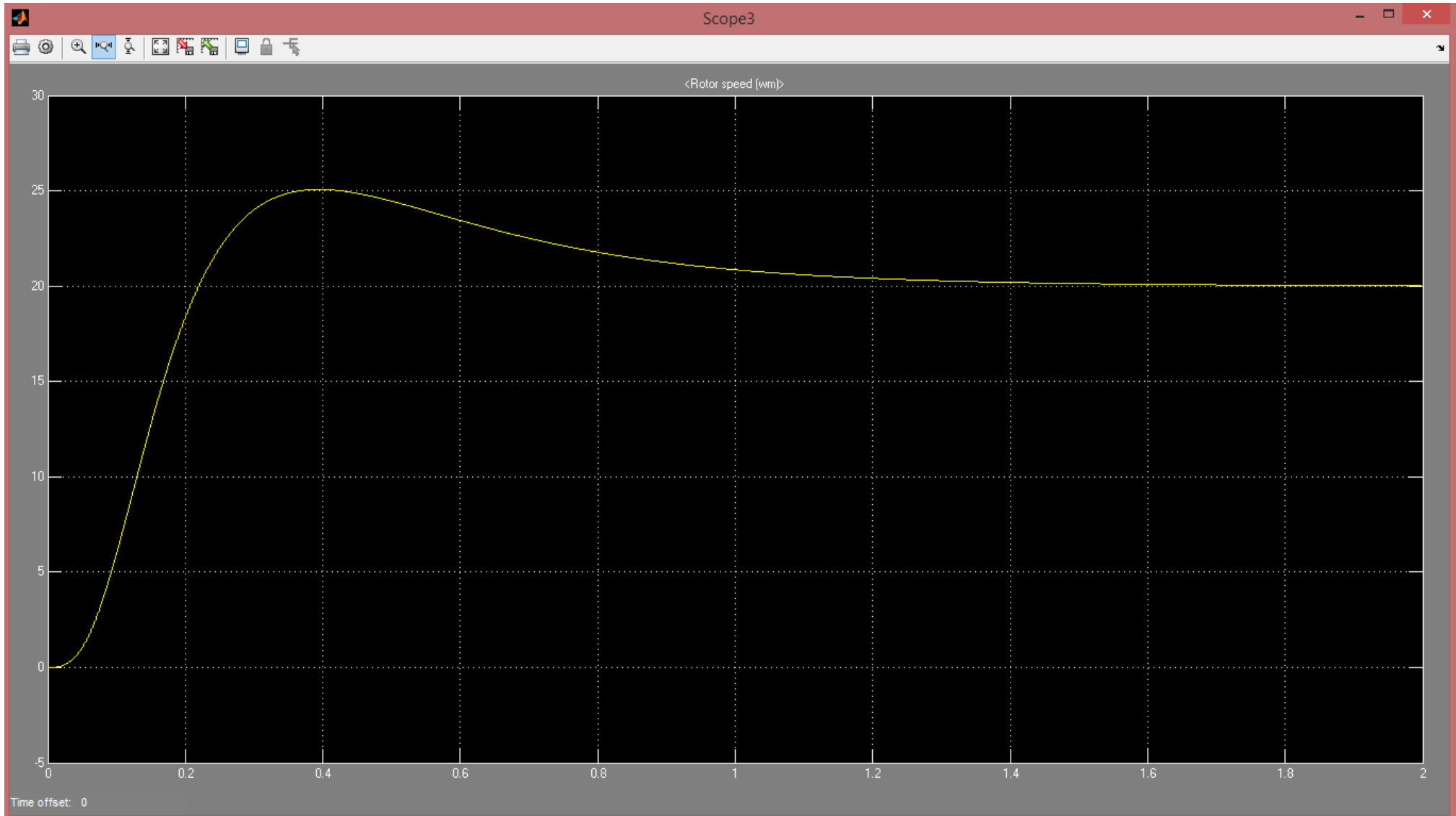
Di seguito si è riportato lo schema a blocchi per realizzare la condizione del perfetto orientamento di campo



Quando la corrente i_{qs} è un'onda quadra (fase di tuning) gli andamenti della coppia e della velocità sono uguali a quelli ottenuti con controllori ad isteresi, pertanto si riporteranno, di seguito, solo i grafici ottenuti nel caso in cui è presente anche il controllo di velocità

Andamento della velocità

Si riportano i grafici dell'andamento della coppia e della velocità con l'anello di velocità. Possiamo notare che il sistema segue il riferimento di 20 rad/s.



Andamento della coppia

