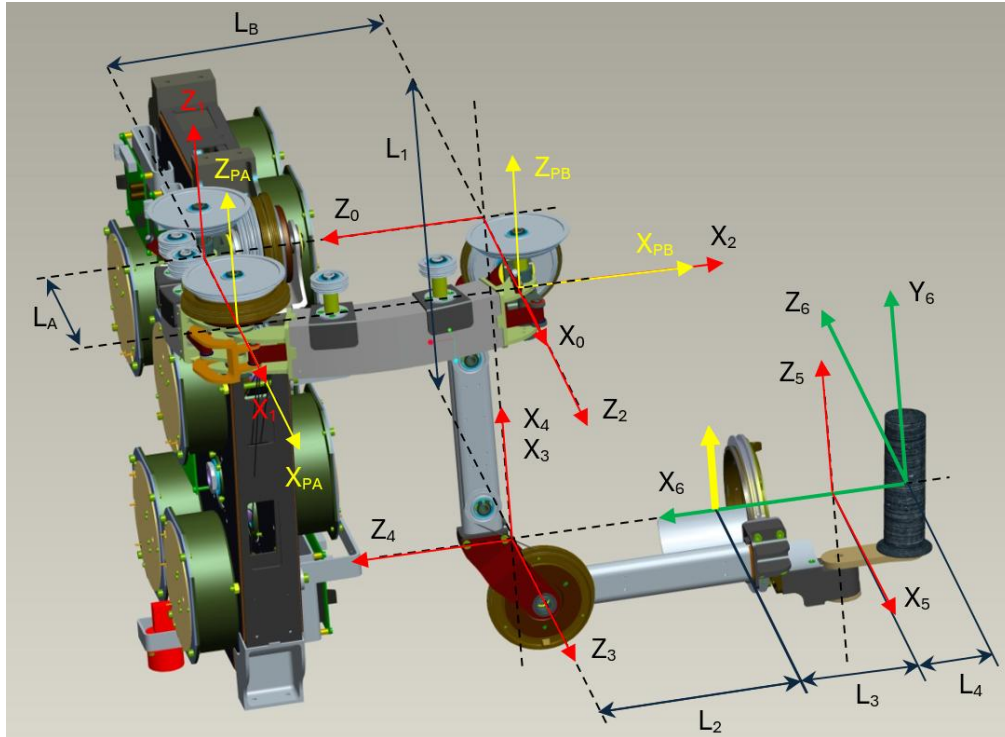


### Label Connected/disconnected

La Label Connected/disconnected presente sulla GUI fa una check sulla frequenza di comunicazione tra la GUI e il Controllo. In pratica diventa connected quando la frequenza, letta dalla funzione Frequency() presente in sharedMemory, diventa maggiore di 20.

Host.Status.Connected è un parametro obsoleto.

### Terne di riferimento utilizzate



### Parametri di DH

Link	$D_i$	$\theta_i$	$a_i$	$\alpha_i$
1	$L_B$ (300mm)	0	0	$-\pi/2$
A	0	0	$L_A$ (170mm)	0
B	0	$\pi/2$	$L_B$	0
2	0	0	0	$\pi/2$
3	$-L_A$	$\pi/2$	$-L_1$ (278mm)	0
4	0	0	0	$-\pi/2$
5	$-(L_2 + L_3)$ (256mm)	$-\pi/2$	0	$-\pi/2$
6	0	$-\pi/2$	$-L_4$ (63mm)	$\pi/2$

### Mappatura variabili di giunto

Circa le variabili di giunto, occorre tenere presente che per il giunto 2 sono riportate le tre rotazioni dei link che lo implementano: per costruzione, le tre rotazioni sono legate tra loro (uguali in modulo, segno alternati). In conclusione, le variabili di giunto riportate in Joint\_Pos hanno il seguente significato:

Posizione in Joint_Pos	Significato	Nota
1	Rotazione giunto 1	
2	Rotazione PA	Valore e segno uguale alla rotazione giunto 2
3	Rotazione PB	Valore uguale alla rotazione giunto 2, segno opposto
4	Rotazione giunto 2	
5	Rotazione giunto 3	
6	Rotazione giunto 4	
7	Rotazione giunto 5	
8	Rotazione giunto 6	

### Elenco completo delle ControlPhase

Fase	Valore	Significato
PHASE_STARTING_UP	-100	Sistema appena acceso, passa istantaneamente alla fase PHASE_DRIVER_OFF
PHASE_DRIVER_OFF	0	Driver di corrente disabilitati, braccio pronto per essere acceso
PHASE_ACT_DRIVER	5	Procedura di attivazione del braccio in corso: abilitazione dei driver di corrente dei motori
PHASE_ACT_CONTROL	6	Procedura di attivazione del braccio in corso: driver di corrente dei motori abilitati
PHASE_MOTOR_RESET	7	Procedura di attivazione del braccio in corso: procedura di reset dei motori in corso (vengono azzerati gli encoder mediante segnale di indice e vengono eseguiti dei test sulla fasatura del rotore e sulla correttezza dei segni di rotazione dell'encoder)
PHASE_ENCODER_RESET	8	Procedura di attivazione del braccio in corso: reset degli encoder in corso (il braccio assume una postura nota e alla posizione degli encoder incrementali viene applicato un offset di correzione determinato usando le posizioni misurate dai sensori nei giunti)
PHASE_WEARING	10	Procedura di attivazione del braccio terminata, il braccio è pronto per essere indossato
PHASE_PRE_REHAB	15	Attivazione della fase di riabilitazione: attivazione delle compensazioni di attrito per avere la massima trasparenza, ma assenza di comandi di riabilitazione da parte dell'applicazione
PHASE_REHAB	20	Fase di riabilitazione: il controllore riceve i comandi di riabilitazione e li applica
PHASE_DEACT_CONTROL	2	Procedura di disattivazione del braccio in corso: riduzione progressiva della compensazione del peso del braccio robotico, il quale cade lentamente nella posizione di riposo
PHASE_DEACT_DRIVER	1	Procedura di disattivazione del braccio in corso: disabilitazione dei driver di corrente
PHASE_FAULT	100	Il sistema ha rilevato una condizione di fault e passa in uno stato di sicurezza (driver disabilitati ... molto simile alla fase di driver_off)
Altre fasi sono raggiunte solo durante la calibrazione e in funzionalità di servizio		

### Fase di Rehab

Quando il controllore in fase di Wearing riceve il comando di Rehab, passa immediatamente in fase di Pre\_Rehab (15). Il passaggio dalla fase di Pre\_Rehab alla fase di Rehab (20) avviene non appena vengono ricevuti dei pacchetti UDP di comando. Se la comunicazione dei dati di comando si interrompe, il controllore passa nuovamente alla fase di Pre\_Rehab.

### Modalità Mirror

Nella modalità Mirror non c'è un braccio che fa da master ed uno che fa da slave ... entrambi sono controllati nello stesso modo: ciascuno dei due bracci è controllato in posizione e ha come riferimento la posizione dell'altro braccio.

Il parametro *bilateral\_factor* permette di ridurre i guadagni del controllo di posizione, per ottenere una funzione di mirror più cedevole.

La *bilateralFunctionActivation* è la funzione, presente in *sharedMemory*, che attiva la modalità Mirror

### ControlMode e ToolMode

Il ControlMode si imposta in fase di off e specifica la modalità di funzionamento che la macchina dovrà avere una volta accesa. Oltre alla modalità normale impostata per eseguire esercizi di riabilitazione, sono previste delle modalità utilizzate per calibrare la macchina.

Il ToolMode è stato utilizzato per progetti di ricerca, ora è obsoleto.

### Modalità di controllo

Il pacchetto di comando può essere inviato soltanto in modo completo. Per attivare una modalità alla volta è necessario impostare dei valori che rendano nulli gli effetti delle modalità che devono essere escluse.

Nella tabella seguente sono dettagliati i valori dei parametri da settare per disattivare le modalità di controllo.

Modalità	Campo della struttura ALEX30_REHAB_Exos_DataOut	Valore per disattivare la modalità
Forza all'end-effector	EE_Force_des[3]	[ 0 0 0 ]
Coppia ai giunti	Joint_Torque_des[4]	[ 0 0 0 0 ]
Impedenza all'end-effector	EE_Pos_des[3]	Qualsiasi valore
	EE_Vel_des[3]	Qualsiasi valore
	EE_Impedance.Pos.K[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Pos.C_rel[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Pos.C_ass[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Pos.Speed[3]	[ 10000 10000 10000 ]
	EE_Impedance.Neg.K[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Neg.C_rel[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Neg.C_ass[3]	[ 0 0 0 ]
	EE_Impedance.Neg.Speed[3]	[ 10000 10000 10000 ]
	EE_Impedance.Revo[9]	Qualsiasi matrice di rotazione
	EE_Speed_max	Qualsiasi valore
	EE_Force_max	Qualsiasi valore
Impedenza ai giunti	Joint_Pos_des[4]	Qualsiasi valore
	Joint_Vel_des[4]	Qualsiasi valore
	Joint_Impedance1.K	0
	Joint_Impedance1.C_rel	0
	Joint_Impedance1.C_ass	0
	Joint_Impedance1.Speed	10000
	Joint_Impedance2.K	0

	Joint_Impedance2.C_rel	0
	Joint_Impedance2.C_ass	0
	Joint_Impedance2.Speed	10000
	Joint_Impedance3.K	0
	Joint_Impedance3.C_rel	0
	Joint_Impedance3.C_ass	0
	Joint_Impedance3.Speed	10000
	Joint_Impedance4.K	0
	Joint_Impedance4.C_rel	0
	Joint_Impedance4.C_ass	0
	Joint_Impedance4.Speed	10000
	Joint_Speed_max[4]	Qualsiasi valore
	Joint_Torque_max[4]	Qualsiasi valore