

ARGOS WFS MoCon cabling

Doc. No. ARGOS Statement of Work 102
 Issue 1.0
 Date 25/08/2012

Prepared L. Busoni 2010/04/13
 Name Date

Approved N. Surname yyyy/mm/dd
 Name Date

Released N. Surname yyyy/mm/dd
 Name Date

TABLE OF CONTENTS

Change Record 2
 1 Scope 2
 2 Applicable documents 2
 3 Descrizione del sistema 3
 3.1 Cablaggi dal controllore alla scatola di conversione 4
 3.2 Scatola di conversione 5
 3.3 Circuito di homing 9
 4 Oggetto della fornitura 10
 4.1 Fornitura a carico di INAF-Arcetri 10
 List of acronyms 11

Change Record

Issue	Date	Section/ Paragraph Affected	Reasons / Remarks	Name
1.0	25.08.2012	all	created	Busoni

1 Scope

Questo documento fornisce la descrizione della fornitura per i cavi e per la scatola di adattamento necessari a collegare il controllore MoCon con i motori presenti nel wavefront sensor di ARGOS.

2 Applicable documents

No.	Title	Number & Issue
AD 1	nsa12_switch_buffer.pdf	13.07.2012
AD 2	NSA12 with external controller.pdf	
AD 3	adaptor box.pdf	
AD 4	Cable1_WFS.pdf	29.08.12

3 Descrizione del sistema

ARGOS¹ è il sistema di ottica adattiva a stelle laser per il telescopio binoculare LBT².

I due sensori di fronte d'onda (WFS) di ARGOS sono sviluppati dal gruppo di ottica adattiva dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri³ (INAF-Arcetri in seguito) che intende affidare ad una ditta esterna (Ditta in seguito) la progettazione e la realizzazione dei cablaggi e dell'elettronica di conversione dei motori.

All'interno di ciascuno dei 2 WFS si trovano 8 motori: 7 motori stepper Newport NSA12 e 1 motore per una ruota portafiltri (modello da definirsi) con una scheda elettronica di homing switch sviluppata custom di cui

Il controllore dei motori è un dispositivo non-commerciale (MoCon) sviluppato dal Max Planck Institute MPIA di Heidelberg.

I motori NSA12 sono dotati internamente di un limit switch negativo che serve per l'homing del dispositivo. Questo limit switch si è rivelato non perfettamente compatibile con l'ingresso del controllore MoCon: per questo motivo è necessaria una scatola di conversione contenente delle schede di adattamento del segnale di limit switch. Le schede di adattamento sono già state disegnate dal team ARGOS: ciascuna scheda implementa un buffer per 4 canali. Sono pertanto necessarie 2 schede per ciascuna scatola di conversione; solo 7 degli 8 canali complessivi sono utilizzati.

Uno schema di principio delle connessioni dei motori è mostrato in Figure 1.

¹ <http://www.mpe.mpg.de/ir/argos>

² <http://www.lbto.org>

³ <http://www.arcetri.astro.it>

Schema connessione motori di una unità del WFS di ARGOS

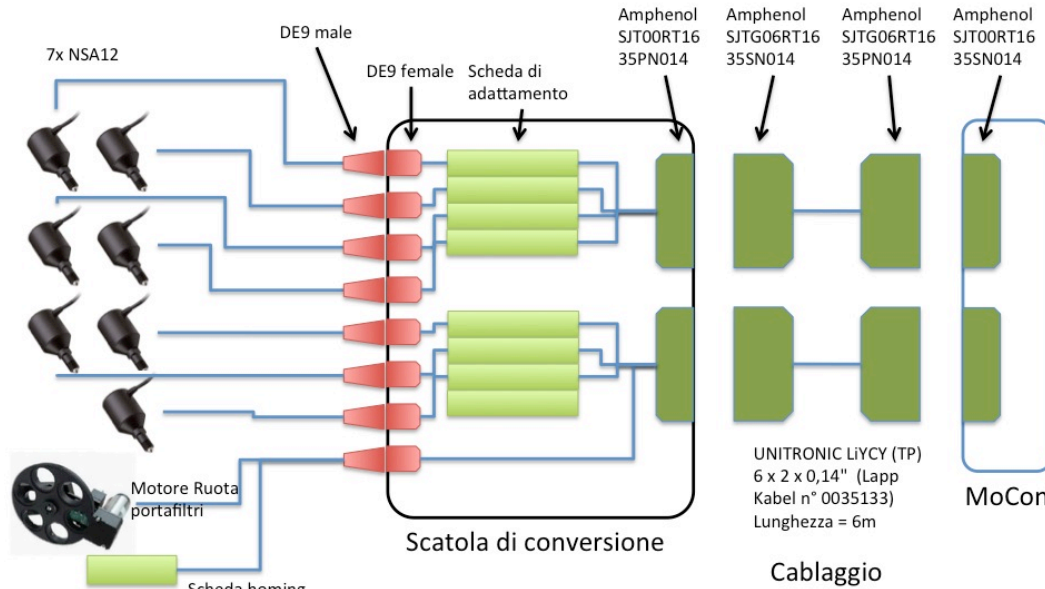


Figure 1 Schema delle connessioni dei motori per una delle 2 unità WFS presenti in ARGOS

3.1 Cablaggi dal controllore alla scatola di conversione

Lo schema di cablaggio dal controllore MoCon alla scatola di conversione con relativo pinout è rappresentato in Figure 2 e riportato nel documento allegato AD4. Ogni cavo conduce i segnali per 4 motori, quindi servono 2 cavi per ciascun WFS per connettere gli 8 motori. Dato che ARGOS contiene 2 WFS, sono necessari 4 cavi, più 1 cavo di scorta, per un totale di 5 unità.

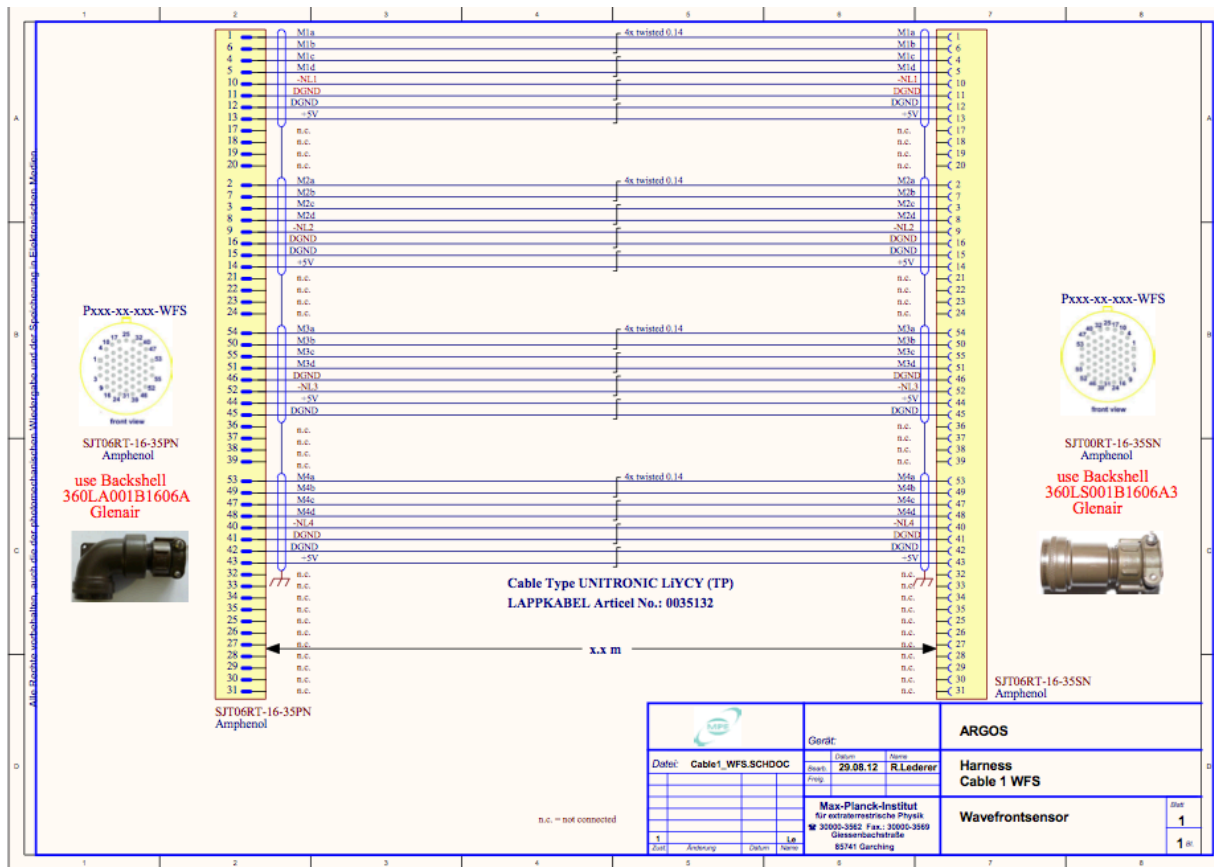


Figure 2 Pin-out del cablaggio MoCon. E' da realizzare in 5 copie. La lunghezza indicata nel disegno non è corretta; il valore corretto è 6m.

3.2 Scatola di conversione

La scatola di conversione ha un duplice scopo. Serve 1) a sezionare il cablaggio dai motori al controllore riunendo i segnali dei 8 motori in 2 soli cavi dotati di connettori militari e 2) ad adattare i segnali dei limit switch dei motori Newport NSA12 agli ingressi del controllore MoCon.

Sulla scatola sono presenti 8 connettori DE9 per le connessioni verso i motori all'interno del WFS e 2 connettori Amphenol SJT00RT16-35PN014 per le connessioni con i cablaggi descritti in sezione 3.1.

La parete della scatola che presenta i connettori Amphenol ha anche la funzione di pannello esterno dello strumento.

3.2.1 Scheda di adattamento

La funzione di adattamento è implementata da una scheda di adattamento sviluppata dal consorzio ARGOS il cui circuito è rappresentato in Figure 3 ed il cui layout e dettagli costruttivi sono descritti nel documento allegato [AD1].

Ciascuna scheda contiene 4 circuiti di adattamento, pertanto sono necessarie 2 schede per ciascuna scatola di conversione per poter adattare i 7 motori NSA12. L'8° motore (quello della ruota portafiltri) non ha bisogno di scheda di adattamento, ma viene ugualmente instradato attraverso la scatola di conversione (ma non attraverso la scheda di adattamento!)

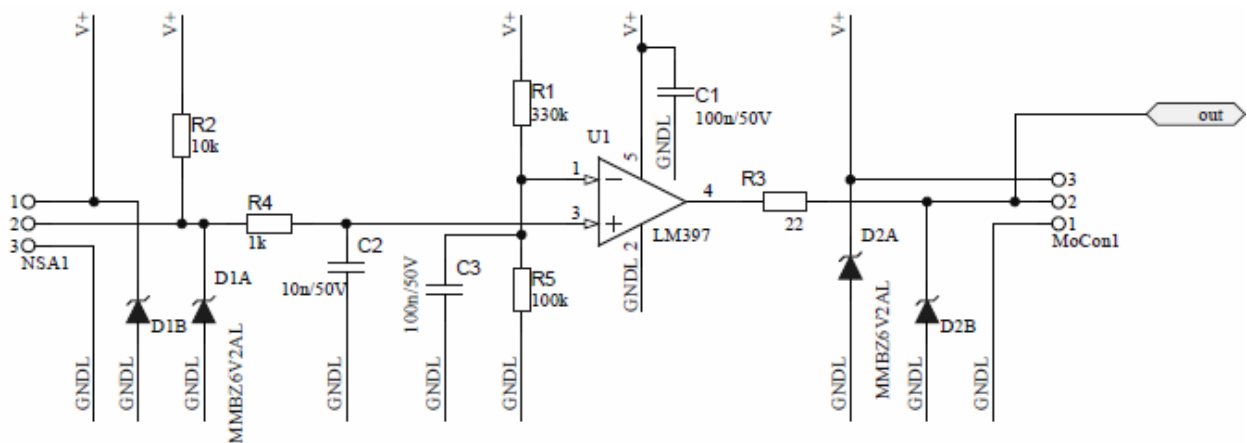


Figure 3 Schema del circuito di adattamento del segnale di limit switch del motore NSA12 al controllore MoCon. I dettagli costruttivi sono disponibili nel documento allegato AD1

3.2.2 Pinout dei connettori DE9 per i motori NSA12

Per il pinout dei connettori DE9 si suggerisce di mantenere quello del connettore originale dei motori NSA12, riportato in Figure 4 (da AD2).

Male 9 pin connector pin-out's:

Pin Number	Signal	Wire Color	Wire Size
Pin 1	Negative Limit	White	28 AWG
Pin 2	Phase A+	Green	28 AWG
Pin 3	+5 Volts	Red	28 AWG
Pin 4	Phase B-	Orange	28 AWG
Pin 5	Phase B+	Blue	28 AWG
Pin 6	Phase A-	Yellow	28 AWG
Pin 7	GND (0 Volt)	Black	28 AWG
Pin 8	Connected to Pin 7	N/A	N/A
Pin 9	Not Used	N/A	N/A

Figure 4 Codici colori e nomi dei segnali del cavo dei motori NSA12 (da [AD2]). Questi sono i segnali da riportare sul connettore DE9

I segnali 5V, GND e Negative Limit sono quelli che vanno instradati attraverso il circuito di adattamento descritto sopra. Gli altri segnali possono essere direttamente connessi dal DE9 femmina all'Amphenol SJT00RT16-35PN014 a pannello. Lo schema del cablaggio interno alla scatola è il seguente:

Pin DE9	Nome NSA12	Nome Amphenol x=1,2,3,4
1	Negative Limit	-NLx
2	Phase A+	Mxa
3	+5 volts	+5V
4	Phase B-	Mxd
5	Phase B+	Mxc
6	Phase A-	Mxb
7	GND	DGND

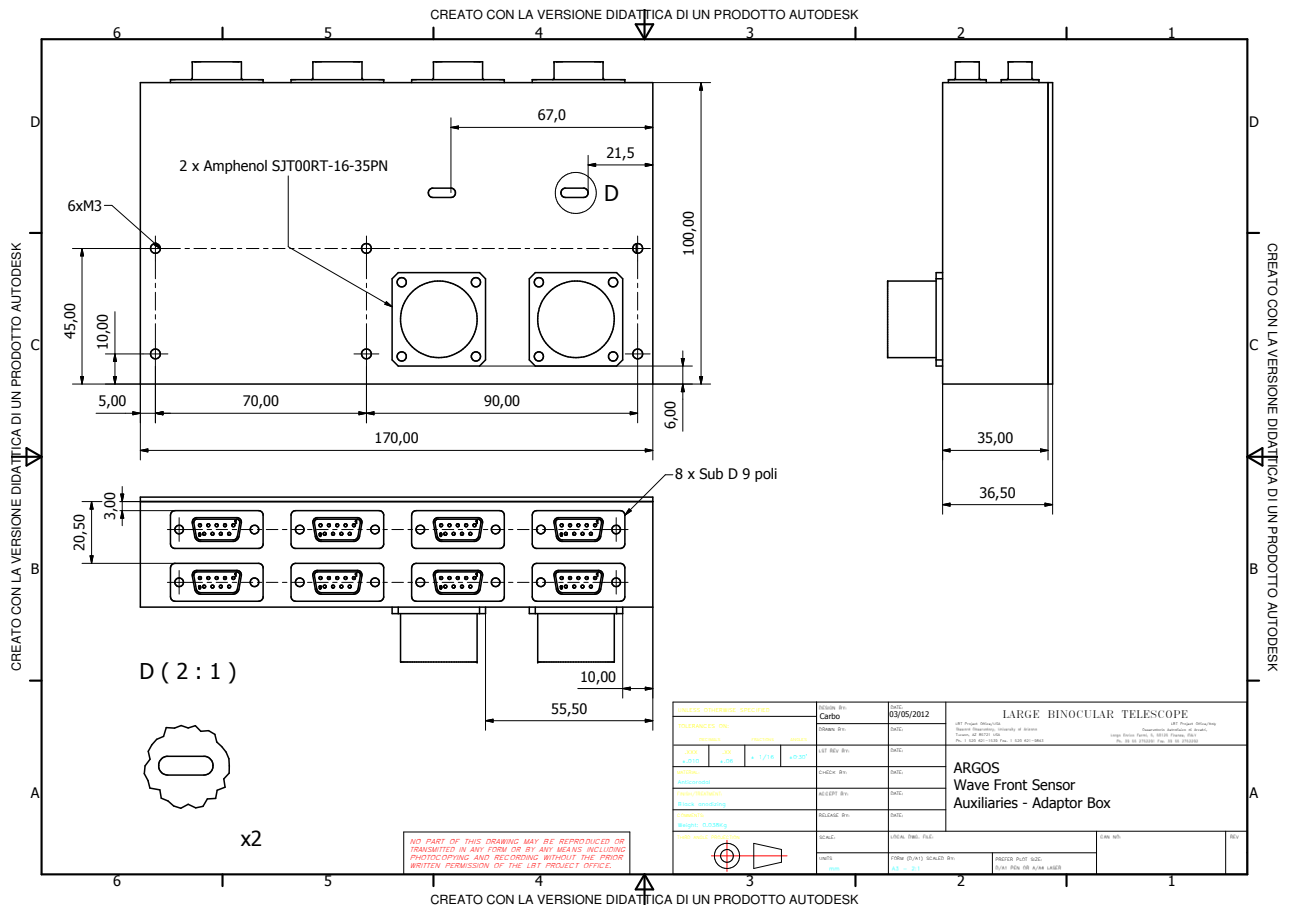
Table 1 Corrispondenza fra i nomi dei segnali nel documento descrittivo del motore Newport NSA12 [AD2] e il cablaggio del MoCon [Figure 2]

3.2.3 Pinout dei connettori DE9 per i motori della ruota portafiltri

Come per il NSA12, salvo che il 5V, GND e NL non vengono instradati attraverso il circuito di adattamento.

3.2.4 Dimensioni e meccanica

La scatola di conversione è descritta nel documento allegato AD3 e mostrata in Figure 5. Le dimensioni esterne, la posizione dei connettori e delle interface meccaniche per il fissaggio al WFS sono definite. Il layout interno è suggerito ma è a discrezione della Ditta. La scatola deve essere robusta e resistente alla polvere e alla condensa.



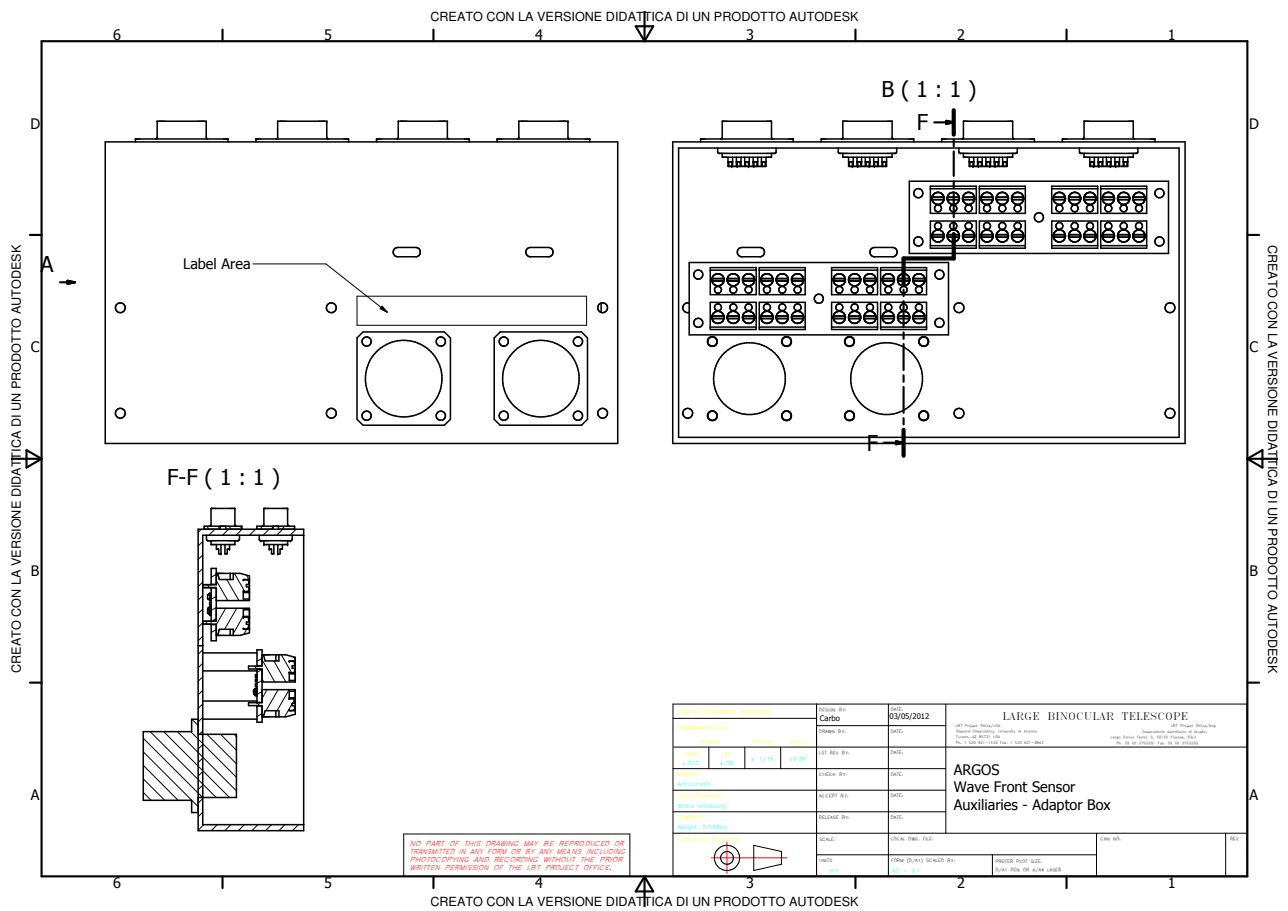


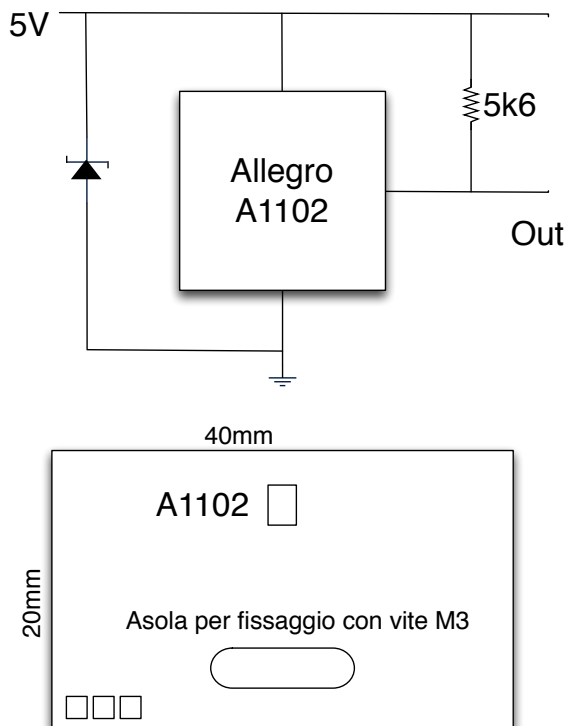
Figure 5 Disegno meccanico della scatola di adattamento. Dal documento allegato AD3

3.2.5 Serigrafia

La scatola deve presentare sull'esterno nell'area indicata come "Label Area" le etichette serigrafate che saranno comunicate da Arcetri.

3.3 Circuito di homing

Il circuito di homing della ruota portafiltri è funzionalmente descritto in Figure 6. E' basato su un sensore ad effetto Hall Allegro MicroSystem A1102. Deve essere realizzato su una scheda il cui layout approssimativo è rappresentato in Figure 6.



5V, GND, Out

Figure 6 Descrizione del circuito di homing della ruota portafiltri

4 Oggetto della fornitura

La fornitura richiesta consiste in:

1. Disegni esecutivi da realizzare sulla base della documentazione fornita dal INAF-Arcetri.
2. 5 unità di cablaggio dal controllore alla scatola di conversione.
3. Disegno e realizzazione della scatola di conversione. Sono da fornire 2 scatole pronte all'uso, complete di connettori e schede di adattamento e cablate.
4. 2 schede di adattamento di ricambio. In totale la fornitura prevede quindi la realizzazione di 6 schede di adattamento elettroniche.
5. Produzione del circuito di homing per il motore della ruota portafiltri (4 unità).

4.1 Fornitura a carico di INAF-Arcetri

Per uniformare il più possibile la scelta dei materiali all'interno del progetto, il consorzio ARGOS ha deciso di provvedere ad un unico approvvigionamento di materiali per il cablaggio di tutti i motori presenti nel sistema (anche quelli sotto responsabilità dei partner stranieri). Per questo motivo INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri è già in possesso di parte del materiale da utilizzare per la presente fornitura. In particolare sono già disponibili ad Arcetri e saranno consegnati alla Ditta all'atto dell'ordine i seguenti componenti:

- N. 4 pz Connettori Amphenol SJT00RT16-35PN014
- N. 5 pz Connettori Amphenol SJTG06RT16-35SN014
- N. 5 pz Connettori Amphenol SJTG06RT16-35PN014
- N. 5 pz Backshell Glenair 360LA001B1606A
- N. 5 pz Backshell Glenair 360LS001B1606A3 straight
- 20m di cavo UNITRONIC LiYCY (TP) 6 x 2 x 0,14" (Lapp Kabel n° 0035133).

NB: i 20m di cavo non sono sufficienti per realizzare i 5 cablaggi da 6m ciascuno.

Sono altresì a carico di INAF-Arcetri, ed escluse dalla presente fornitura, le modifiche da effettuare direttamente sui motori, in particolare la sostituzione dei connettori originali dei NSA12 con i connettori DE9 e il cablaggio del motore della ruota portafiltri e della scheda di homing fornita dalla Ditta.

List of acronyms

INAF	Istituto Nazionale di Astrofisica
LBT	Large Binocular Telescope
MoCon	Motor Controller developed at MPIA
TBD	To Be Defined
WFS	WaveFront Sensor

End of document