



INAF

ISTITUTO DI RADIOASTRONOMIA

Via Gobetti 101 - 40129 Bologna

Oggetto: Capitolato Tecnico, elenco e descrizione delle componenti meccaniche commerciali, oggetto della fornitura, da utilizzarsi per gli attuatori lineari del sistema di superficie attiva dello specchio primario dell'antenna parabolica da 32 metri, installata presso la stazione radioastronomica di Medicina (BO).

1di8

CAPITOLATO TECNICO – V2

CODICE IDENTIFICATIVO GARA (C.I.G.) - 8947278760

CODICE UNICO PROGETTO (C.U.P.) - C54I19002530005

Documento / Emissione / nr. pagine: AS – Capitolato Tecnico – / 02 / 08
Luogo - Data: Medicina; 18 ottobre 2021
Nome File: AS_MecComm_CapitolatoTecnico-V2_2021-10-18.docx

**ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA**

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

*Stazione Radioastronomica
Medicina*

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

*e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www:ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA
06895721006*



Sommario

1. SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
2. GENERALITA'.....	3
2.1 Documentazione.....	3
2.2 Imballo e Spedizione.....	3
2.3 Proprietà della Fornitura	4
3. COMPONENTI OGGETTO DELLA FORNITURA	4
3.1 Vite a Ricircolazione di Sfere	4
3.2 Coppia Vite Senza Fine – Ruota Elicoidale.....	4
3.3 Cuscinetti Radiali a Sfere	5
3.4 Cuscinetti Snodo Sferico	5
3.5 Giunto Accoppiamento Motore/Vite Senza Fine	6
3.6 Cuscinetti radenti	6
3.7 Guarnizioni a Labbro.....	6
3.8 Anelli di Tenuta.....	6
3.9 Guarnizioni Tipo O-Ring.....	6
3.10 Anelli per Spessoramento.....	7
4. ALLEGATI.....	7

2di8

Preparato da	Staff Tecnico dell'Istituto di Radioastronomia	18 ottobre 2021	
---------------------	--	-----------------	---

**ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA**

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

**Stazione Radioastronomica
Medicina**

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www:ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo di questo documento è quello di individuare ed elencarne le relative specifiche tecniche tutti i componenti meccanici, oggetto della fornitura, da utilizzare per la realizzazione degli attuatori lineari da utilizzarsi per il sistema di superficie attiva dello specchio primario sull'antenna parabolica 32 metri di Medicina dell'Istituto di Radioastronomia.

2. GENERALITA'

La Ditta Affidataria deve provvedere alla completa gestione della commessa, fornendo tutte le risorse per soddisfare le condizioni del contratto ad esclusione di quanto eventualmente ed espressamente riportato e dettagliato nei paragrafi successivi.

Nel presente documento sono elencati tutti i componenti meccanici oggetto di fornitura nel modo più accurato possibile. In ogni caso lo scopo del contratto si intende a corpo, e quindi comprensivo di tutte quelle attività e servizi necessari al raggiungimento dello scopo anche se non espressamente indicati.

2.1 Documentazione

In generale la tipologia di documentazione che la Ditta Affidataria è tenuta a consegnare al Committente nell'ambito della fornitura deve almeno prevedere:

- la documentazione che evidenzia la conformità dei componenti meccanici oggetto della fornitura;
- la eventuale documentazione, ove disponibile, sulla tipologia dei materiali utilizzati per la costruzione dei componenti meccanici denominati "Vite a Ricircolazione di Sfere" e "Vite-SF/Ruota Elicoidale" previsti nella fornitura;
- la eventuale documentazione, ove disponibile, relativa alle misure di verifica effettuate a campione durante la costruzione dei componenti meccanici denominati "Vite a Ricircolazione di Sfere" e "Vite-SF/Ruota Elicoidale" previsti nella fornitura;

3di8

2.2 Imballo e Spedizione

Tutti i componenti meccanici oggetto di fornitura devono essere adeguatamente imballati per essere spediti al sito della Committente a Medicina (Bologna, Italia) e dovranno essere consegnati INCOTERMS© 2020 DDP Medicina (Bologna, Italia) presso la struttura del Committente:

- La Stazione Radioastronomica INAF – IRA Radiotelescopio VLBI di Medicina
Via Fiorentina, 3513
40059 – Medicina (Bologna)

I componenti meccanici oggetto di fornitura possono essere consegnati anche in spedizioni parziali man mano che questi vengono pronti.

**ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA**

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

**Stazione Radioastronomica
Medicina**

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www.ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



2.3 Proprietà della Fornitura

Salvo diversa indicazione riportata nel contratto, la proprietà dei componenti meccanici oggetto della fornitura, diverrà di proprietà della Committente INAF-IRA solo al momento dell'emissione di un documento denominato "Certificato di Regolare Esecuzione" anche se relativo a consegne parziali.

3. COMPONENTI OGGETTO DELLA FORNITURA

3.1 Vite a Ricircolazione di Sfere

La Vite/Chiocciola a ricircolo di sfere, è un particolare che si può definire commerciale, ma deve essere integralmente costruito e montato dalla ditta fornitrice seguendo le indicazioni e le specifiche riportate a disegno complessivo SAM-003-000 e nei disegni dei particolari ivi richiamati (SAM-003-001 - SAM-003-002 e SAM-003-003) forniti in allegato.

La fornitura complessiva prevede un quantitativo di 285 pezzi.

3.2 Coppia Vite Senza Fine – Ruota Elicoidale

La coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale è costruita a disegno ed ha un rapporto di riduzione $i = 35$ con i parametri di dentatura definiti nella serie VF 44 della BONFIGLIOLI RIDUTTORI. Quindi è un particolare che si può definire commerciale, ma deve essere acquisito dalla **BONFIGLIOLI RIDUTTORI** (codice prodotto **BONFIGLIOLI RIDUTTORI 400403500**), per tramite del suo rivenditore ufficiale di ricambi industriali **BRT S.p.A.** – Via Castagnini, 2/4 (Z.I. Bargellino) - 40012 Calderara di Reno Bologna - Tel. 051-6460611 Fax. 051-6460600.

Le indicazioni e le specifiche costruttive sono riportate a disegno SAM-004-001 e SAM-004-002 forniti in allegato.

La fornitura complessiva prevede un quantitativo di 285 pezzi.

La fornitura di coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale a disegno SAM-004-001 e SAM-004-002, costruita da un produttore alternativo alla Bonfiglioli Riduttori, è ammessa ma deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

Qualora la Ditta sia intenzionata ad avvalersi di questa alternativa deve evidenziarlo già in fase di presentazione della propria offerta motivando nella sua offerta economica le considerazioni che la hanno portata a optare per questa scelta alternativa. INAF-IRA si riserva la facoltà di valutare e decidere se accettare la fornitura della coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale in alternativa.

In ogni caso INAF-IRA all'atto della stipula del contratto accetterà comunque "CON RISERVA" la fornitura della coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale in alternativa. Fermo restando il "termine per il completamento della fornitura" così come riportato nel "Disciplinare di Gara" all'Art. 18, il processo di accettazione sarà definitivo solo al completamento delle seguenti fasi:

- INAF-IRA entro 5 GG dalla stipula del contratto fornirà alla Ditta Affidataria una coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale costruita dalla **BONFIGLIOLI RIDUTTORI**, quale campione per effettuare misure dimensionali e di rugosità delle superfici;

4di8

ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

Stazione Radioastronomica
Medicina

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www:ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



- La Ditta Affidataria si impegna a fornire, entro 60GG dalla stipula del contratto una campionatura di almeno 2 coppie Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale di costruzione alternativa. La campionatura sarà corredata di adeguati "data sheets" contenenti le misure dimensionali e di rugosità effettuate sui campioni che comprovino la loro corrispondenza con i disegni ed eventualmente con la coppia Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale costruita dalla BONFIGLIOLI RIDUTTORI, fornita da INAF-IRA;
 - INAF-IRA entro 10 GG dalla consegna della campionatura delle coppie Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale di costruzione alternativa, effettuerà il loro montaggio in un attuatore di prova così da verificarne l'effettiva funzionalità anche in condizioni operative. La Ditta Affidataria potrà richiedere di partecipare a questa fase di test;
 - A seguito di questa prova, se l'esito sarà positivo INAF-IRA accetterà formalmente la fornitura complessiva del quantitativo previsto in produzione delle coppie Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale di costruzione alternativa, dandone comunicazione per iscritto alla Ditta Affidataria;
 - Nel caso invece la prova abbia avuto a giudizio della Committente INAF-IRA, un esito negativo la fornitura delle coppie Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale di costruzione alternativa non potrà essere accettata. In questo caso la fornitura delle coppie Vite Senza Fine - Ruota Elicoidale di costruzione alternativa verrà stralciata dal contratto;
- NOTA BENE:** la Ditta Affidataria si impegna comunque, anche in presenza di questa eventualità a completare la fornitura di quanto rimasto e previsto nel contratto di fornitura ritenendo che sia comunque remunerativo;

5di8

3.3 Cuscinetti Radiali a Sfere

La fornitura prevede i seguenti sottoelencati Cuscinetti Radiale a Sfere **di marca SKF**. La fornitura in alternativa di Cuscinetti Radiale a Sfere di altro produttore, sempreché primario, deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

1. **quantità di 285 pezzi** - Cuscinetti Radiale a Sfere **SKF 6201** (12x32x10);
2. **quantità di 285 pezzi** - Cuscinetti Radiale a Sfere **SKF 6202** (15x35x11);
3. **quantità di 570 pezzi** - Cuscinetti Radiale a Sfere **SKF 6008** (40x68x15);

3.4 Cuscinetti Snodo Sferico

La fornitura prevede il sottoelencato Cuscinetto a Snodo Sferico **di marca Shaublin UNIBAL**. La fornitura in alternativa di Cuscinetto a Snodo Sferico di altro produttore, sempreché primario, deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

1. **quantità di 920 pezzi** Cuscinetti a Snodo Sferico Shaublin UNIBAL SSE 10.50

NOTA BENE: come indicato a catalogo, in caratteristiche per la serie competizione SSE xx.50, lo snodo sferico deve assolutamente essere fornito in esecuzione senza gioco assiale e radiale;

ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

Stazione Radioastronomica
Medicina

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www.ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



3.5 Giunto Accoppiamento Motore/Vite Senza Fine

Si tratta di giunto a disassamento radiale **HUCO serie OLDHAM**. Per avere un giunto completo occorrono N° 2 mozzi ed un disco di torsione. La fornitura prevede i seguenti sottoelencati particolari

1. **quantità di 285 pezzi** - Codice Mozzo OLDHAM tipo 452H25.24
2. **quantità di 285 pezzi** - Codice Mozzo OLDHAM tipo 452H25.28
3. **quantità di 285 pezzi** - Disco di torsione OLDHAM tipo 236.25 materiale Acetale

3.6 Cuscinetti radenti

La fornitura prevede i seguenti sottoelencati Cuscinetti Radenti autolubrificanti in plastica di marca **IGUS**. La fornitura in alternativa di Cuscinetti Radenti autolubrificanti in plastica di altro produttore, sempreché primario, deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

1. **quantità di 570 pezzi** - Cuscinetti radenti autolubrificanti in plastica a tolleranza stretta serie IGLIDUR L1. Codice articolo WLM-4044-40.
2. **quantità di 920 pezzi** - Cuscinetti radenti autolubrificanti in plastica serie IGLIDUR X. Codice articolo XSM-1416-15.

3.7 Guarnizioni a Labbro

La fornitura prevede le seguenti sottoelencate guarnizioni a labbro identificate secondo la normativa inglese "DI – DIM " costruite in materiale NBR 85 Shore A.

1. **quantità di 300 pezzi** - Guarnizione a Labbro DIM 40-50 (40x50x7)
2. **quantità di 300 pezzi** - Guarnizione a Labbro DIM 22 (22x30x5,5)

3.8 Anelli di Tenuta

La fornitura prevede i seguenti sottoelencati anelli di tenuta di marca **ANGST+PFISTER**; guarnizione costruita in materiale NBR NT 70 Shore A. La fornitura in alternativa di anelli di tenuta di altro produttore, sempreché primario, deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

1. **quantità di 300 pezzi** - Guarnizione anello di tenuta tipo A 40527
2. **quantità di 300 pezzi** - Guarnizione anello di tenuta tipo A 15245

3.9 Guarnizioni Tipo O-Ring.

La fornitura prevede le seguenti sottoelencate guarnizioni tipo O-RING di marca **ANGST+PFISTER** o **VIP S.a.s**; guarnizione costruita in materiale NBR NT 70 Shore A. La fornitura in alternativa di anelli di tenuta di altro produttore, sempreché primario, deve essere preventivamente concordata ed autorizzata dal Committente INAF-IRA.

1. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 144 (Ø3,53 - Ø39,69)
2. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 2300 (Ø1,78 - Ø75,92)

6di8

ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

Stazione Radioastronomica
Medicina

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www.ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



3. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 2112 (\varnothing 1,78 - \varnothing 28,30)
4. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 2125 (\varnothing 1,78 - \varnothing 31,47)
5. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 2275 (\varnothing 1,78 - \varnothing 69,57)
6. **quantità di 300 pezzi** – Guarnizione di tenuta tipo O-RING OR 2025 (\varnothing 1,78 - \varnothing 6,07)

La fornitura prevede inoltre la guarnizione tipo O-RING costruita a disegno SAM-001-013 fornito in allegato (\varnothing 1,78 - \varnothing 150,7) in **quantità di 300 pezzi**. La guarnizione O-RING deve essere costruita in materiale NBR 70 Shore A. Per precedenti realizzazioni dello stesso attuatore lineare, questa guarnizione era stata fornita dalla Ditta **VIP S.a.s** – Via Pavia, 9a/18 – Cascine Vica 10098 Rivoli (TO) Tel. 011-9588498 Fax. 011-9539884. La stessa Ditta può fornire anche tutte le altre guarnizioni tipo O-RING nelle misure standard sopra elencate.

3.10 Anelli per Spessoramento

La fornitura prevede un kit di anelli di spessoramento di vari spessori costruiti a disegno SAM-001-014 fornito in allegato, ed utilizzati per eliminare il gioco assiale dei cuscinetti radiali. Gli anelli devono essere costruita in materiale Mylar. Per precedenti realizzazioni dello stesso attuatore lineare, questi anelli in vari spessori erano stati forniti dalla Ditta **FG DEVAB S.r.l.** – Via Dell'Industria, 19 – 40064 Ozzano Emilia (BO) - Tel. 051-799966.

4. ALLEGATI

I seguenti disegni e documenti, preparati dal Committente INAF-IRA, costituiscono parte integrante di questo Capitolato Tecnico. I disegni di seguito elencati sono stati redatti, dal Committente INAF-IRA, tenendo in conto di tutti gli aspetti collegati con la progettazione del completo attuatore lineare elettromeccanico da utilizzarsi per il sistema di superficie attiva. Pertanto la configurazione progettuale, le dimensioni e le tolleranze mostrate nei disegni non possono essere modificate in nessun caso, se non a seguito di una precisa motivata e dettagliata richiesta tecnica presentata per iscritto dalla Ditta affidataria al Committente INAF-IRA e da questi formalmente approvata.

Si riporta la lista dei disegni allegati richiamati nel Capitolo – 3 “Componenti Oggetto della Fornitura” del presente documento:

- **Vite a Ricircolazione di Sfere (punto - 3.1):**
 - SAM-003-000 – Complessivo Assieme Ricircolo di Sfere;
 - SAM-003-001 – Ricircolo di Sfere - Vite a Ricircolo con Scanalato;
 - SAM-003-002 – Ricircolo di Sfere - Chiocciola;
 - SAM-003-003 – Ricircolo di Sfere – Rondella di Appoggio;
- **Coppia Vite Senza Fine – Ruota Elicoidale (punto - 3.2):**
 - SAM-004-001 – Vite Senza Fine;
 - SAM-004-002 – Corona Elicoidale;

ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

Stazione Radioastronomica
Medicina

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www.ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006



- **Guarnizione O-Ring (punto - 3.9):**
 - SAM-001-013 – Guarnizione OR Scatola Azionamento:
- **Anelli di Spessoramento (punto - 3.10):**
 - SAM-001-014 – Rondella Spessorazione Mylar;

Si riporta la lista degli estratti dai cataloghi dei costruttori di alcuni dei componenti meccanici richiamati nel Capitolo – 3 “Componenti Oggetto della Fornitura” del presente documento:

- Unibal-BI_Schaublin_Snodi-Sferici-SSE50 (punto - 3.4)
- Giunti HUCO_OLDHAM (punto - 3.5)
- IGUS_DryLin R WLM - IGUS_XSM (punto - 3.6)
- GuarnizioneLabbro - Tipo DIM (punto - 3.7)

8di8

**ISTITUTO DI
RADIOASTRONOMIA**

Via Piero Gobetti 101
40129 Bologna
Tel. 051 6399385

**Stazione Radioastronomica
Medicina**

Via Fiorentina 3513
40059 Medicina (BO)
Tel. 051 6965811

Stazione Radioastronomica Noto

Contrada Renna Bassa - Loc. Case di Mezzo
96017 Noto (SR)
Tel. 0931 824111

e-mail: ammin@ira.inaf.it - pec: inafirabo@pcert.postecert.it - www.ira.inaf.it - C.F. 97220210583 - P.IVA

06895721006