

## 外部委託業者の募集

References: IO/22/PIN/OT/10024325/LLU

### “Cryostat electrical feedthrough final design and manufacture ”

(クライオスタット電気フィードスルーの最終設計と製造)

IO 締め切り 2022 年 9 月 16 日(金)

#### ○はじめに

この事前情報通知 (PIN) は、供給契約の審査および実行につながる公開入札調達プロセスの最初のステップです。この文書の目的は、作業範囲と入札プロセスに関する技術的内容の基本的な概要を提供することです。

国内機関は、これらのサービスを提供することができる企業、機関又はその他の団体が入札の詳細を事前に通知する前に、本情報の公開が求められます。

#### ○背景

ITER プロジェクトは、欧州連合 (EU) (EURATOM を代表とします)、日本、中華人民共和国、インド、韓国、ロシア連邦、米国の 7 カ国が共同出資する国際的な研究開発プロジェクトで、ITER 機構 (IO) の本部 (HQ) があるヨーロッパ、フランス南部のサン・ポール・レ・デュランスで建設されています。

ITER プロジェクトの組織面および技術面の詳細については、[www.iter.org](http://www.iter.org) を参照してください。

#### ○作業範囲

##### 1.クライオスタット電気フィードスルーの概要

計測は ITER の運転の重要な部分です。これらは長い時間スケールでプラズマ性能を観測、制御、維持する手段を提供します。ITER は 15 MA の領域のプラズマ電流と 5 T のトロイダル磁場で動作し、パルス長は通常 500 s の領域にあり、より進歩した動作では数千秒に達します。この装置の主な目的は Q=10 動作です。このことは、50 MW の入力に対して 500 MW の典型的な核融合出力が提供されることを意味します。

ITER 負荷アセンブリは、プラントの性能のすべての側面を監視し、実験の目標達成と、正確かつ検証可能に定量化するための計装を必要とします。プラズマパラメータと負荷アセンブリの状態を監視する計測トランスデューサは、真空容器内とその外面、クライオスタット内に設置されています。

ITER 真空容器の外部には、プラズマ性能を測定するために、様々な磁気定常状態センサ、ピックアップコイルおよび磁束ループが含まれています。これらのセンサからの信号は、容器の 9 つのセクタの各々に隣接する電気フィードスルー (EFT) を介して、クライオスタット真空境界を介して送信されます。

各 EFT が満たすべき機能の簡単な内訳を図 1 に示します(F.xxx は関数またはサブ関数の識別子に対応することに注意してください)。

#### 図 1.各 EFT によって満たされる単純化された機能の内訳

## 図 2. ITER クライオスタットとクライオスタットの電氣的フィードスルーの概要

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

予備設計の主な特徴は次のとおりです。

- 可能であれば、標準プレートの周りをベースとし、クライオスタットスタブ (DN 200 スケジュール 80 パイプスタブ) に溶接された完全溶接された 304 L ステンレス鋼の格納容器。
- 二重真空境界、 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa.m 3.s}^{-1}$  空気当量(または  $2.69 \times 10^{-9} \text{ Pa.m 3.s}^{-1}$  He 相当)まで気密リーク、サービス真空監視システムに接続されたインタースペース。
- 市販の密閉型 UHV 真空フィードスルー素子 (予備設計のサブ D 国際規格に基づく) は、計測システムへの電氣的接続を提供するために使用されます。
- フィードスルーへのケーブル接続には、迅速な接続/切断を可能にするスプリングラッチ固定具を含む金属製プラグが使用されます。すべての導線がメスピンの圧着され、PEEK 絶縁ボディに取り付けられています。
- 要件を満たす精度を保証できる熱電対信号伝達のための N 型フィードスルーが必要です。
- 内部配線は、スクリーン付きの市販のポリイミド絶縁ワイヤ/ケーブルです。
- クライオスタットスタブへの EFT の取付けには完全貫通突合せ溶接が必要であり、適切な溶接準備とその後の検査/非破壊試験が必要です。

## 図 3 クライオスタット電氣フィードスルーの側面図 (取り付けた状態)

## 図 4 クライオスタット電氣フィードスルー (設置時) の断面図

(詳細は英文技術仕様書を参照ください)

## 2 本契約の範囲

「クライオスタット電氣フィードスルーの最終設計と製造」と題された本契約の範囲は、クライオスタット境界上の電氣フィードスルー (EFT) に関連しています。

事前デザインレビュー (PDR) で提示されたデザインは、さらに発展させる必要があり、デザインを承認する最終デザインレビューにつながるように、構築性試験を実施する必要があります。この後、10 EFT ユニットの製造と IO への配信が行われます。

要約すると、この契約には 3 つの主要なフェーズが含まれています。

- 最終設計の開発およびレビュー (入力された技術要件の評価、これらの要件を満たす設計ソリューションの開発、3D モデルの修正/作成、および最終デザインレビュー (FDR) への入力としてのドキュメントを含みます)
- 提案された最終設計のプロトタイプングとテストを行い、フィードバックを得て、必要に応じてその後の設計変更を通知します。
- FDR で承認された設計に基づく EFT ユニットの製造

ITER 機構は、実施される作業のための技術仕様書を作成します。これには、詳細な要件、特定の範囲、作業の組織及び成果物の記述が含まれます。

## ○調達プロセスと目的

目的は、競争入札プロセスを通じて供給契約を落札することです。

この入札のために選択された調達手続きは公開入札手続きと呼ばれます。

オープン入札手順は、次の 4 つの主要なステップで構成されています。

### ➤ ステップ 1-事前情報通知 (PIN)

事前情報通知は公開入札プロセスの第一段階です。IO は、関心のある候補企業に対し、10 作業日までに担当調達担当官に以下の情報を提出し、競争プロセスへの関心を示すよう正式に要請します。

-候補会社の名称

-登録国

-連絡先の名前、電子メール、タイトル、電話番号。

### 特に注意:

関心のある候補企業は、IO Ariba の電子調達ツール「IPROC」に登録してください（まだ登録していない場合）。手順については、<https://www.iter.org/fr/proc/overview> を参照してください。

Ariba (IPROC) に登録する際には、お取引先様に最低 1 名の担当者の登録をお願いします。この連絡担当者は、提案依頼書の発行通知を受け取り、必要と思われる場合は入札書類を同僚に転送することができます。

### ➤ ステップ 2-入札への招待

関心のある候補企業の完全登録後、提案依頼書 (RFP) を「IPROC」に掲載します。この段階では、担当の調達担当者に関心を示し、かつ IPROC に登録している関心のある候補企業は、RFP が公表された旨の通知を受けることができます。その後、RFP に詳述されている入札説明書に従って提案書を作成し、提出します。

このツールに登録されている企業のみが入札に招待され、登録されている企業は、自分の名前でのみ提案を提出できます。

### ➤ ステップ 3-入札評価プロセス

入札者の提案は、IO の公平な評価委員会によって評価されます。入札者は、技術的範囲に沿って、かつ、RFP に記載された特定の基準に従って作業を実施するために、技術的遵守を証明する詳細を提供しなければなりません。

### ➤ ステップ 4-落札

認定は、公開されている RFP に記載されている、コストに見合った最適な価格または技術的に準拠した最低価格に基づいて行われます。

## ○概略日程

概略日程は以下の通りです：

マイルストーン	暫定日程
事前指示書（PIN）の発行	2022 年 9 月 2 日
関心表明フォームの提出	2022 年 9 月 16 日
IPROC での提案リクエスト（REP）の発行	2022 年 9 月 30 日
IPROC で入札提出	2022 年 11 月 11 日
入札評価と契約授与	2022 年 12 月 9 日
契約調印	2022 年 12 月末日
契約開始	2023 年 1 月

### ○契約期間

契約期間は 36 か月です。

### ○経験

入札者は、IO の技術的要件に沿った期待される支援を提供するにあたり、その知識と経験と能力があることを英語で示す必要があります。ITER での使用言語は英語です。流暢でプロレベルが必要です（スピーキングとライティング共に）。

### ○候補

参加は、個人またはグループ/コンソーシアムに参加するすべての法人に開放されます。法人とは、法的権利及び義務を有し、ITER加盟国内に設立された個人、企業又は機構をいいます。

法人は、単独で、またはコンソーシアムパートナーとして、同じ契約の複数の申請または入札に参加することはできません。共同事業体は、恒久的な、法的に確立されたグループ又は特定の入札手続のために非公式に構成されたグループとすることができます。

コンソーシアムのすべての構成員(すなわち、リーダーと他のすべてのメンバー)は、ITER機構に対して連帯して責任を負います。

コンソーシアムとして許可されるために、その点で含まれる法人はコンソーシアムの各メンバーをまとめる権限をもつリーダーをもたなければなりません。このリーダーはコンソーシアムの各目メンバーのために責任を負わなければなりません。

指名されたコンソーシアムのリーダーは、入札段階でのカバーレター(入札への招待)で、コンソーシアムのメンバーの構成を説明する予定です。その後、候補者の構成は、いかなる変更もITER機構に通知することなく変更してはなりません。かかる認可の証拠は、すべてのコンソーシアムメンバーの法的に授権された署名者が署名した委任状の形式で、しかるべき時期にIOに提出しなければなりません。

すべてのコンソーシアムメンバーはIPROCに登録する必要があります。

【※ 詳しくは添付の英語版技術仕様書「**Cryostat electrical feedthrough final design and manufacture**」をご参照ください。】

ITER 公式ウェブ <http://www.iter.org/org/team/adm/proc/overview> からもアクセスが可能です。

「核融合エネルギー研究開発部門」の HP : <http://www.fusion.qst.go.jp/ITER/index.html>  
では ITER 機構からの各募集（IO 職員募集、IO 外部委託、IO エキスパート募集）を逐次更新しています。ぜひご確認ください。

## イーター国際核融合エネルギー機構からの外部委託 に関心ある企業及び研究機関の募集について

### ＜ITER 機構から参加極へのレター＞

以下に、外部委託の概要と要求事項が示されています。参加極には、提案された業務に要求される能力を有し、入札すべきと考える企業及び研究機関の連絡先の情報を ITER 機構へ伝えることが求められています。このため、本研究・業務に関心を持たれる企業及び研究機関におかれましては、応募書類の提出要領にしたがって連絡先情報をご提出下さい。

## **PRIOR INFORMATION NOTICE (PIN)**

IO/22/OT/10024325/LLU

### **Cryostat electrical feedthrough final design and manufacture**

Procurement Officer in charge:

- Name: Lijun Liu
- Email: [Lijun.Liu@iter.org](mailto:Lijun.Liu@iter.org) cc: [Brigitte.Boutiere@iter.org](mailto:Brigitte.Boutiere@iter.org)

#### **Abstract.**

The purpose of this PIN is to provide prior notification of the IO's intention to launch a competitive Open Tender process in the coming weeks. This PIN provides some basic information about the ITER Organisation (the "IO"), the technical scope for this tender, and details of the tender process.

## 1 Introduction

This Prior Information Notice (PIN) is the first step of an Open Tender Procedure leading to the award and execution of a services and supply Contract.

The purpose of this document is to provide a basic summary of the technical content in terms of the scope of work, and the tendering process.

## 2 Background

The ITER project is an international research and development project jointly funded by its seven Members being, the European Union (represented by EURATOM), Japan, the People's Republic of China, India, the Republic of Korea, the Russian Federation and the USA. ITER is being constructed in Europe at St. Paul–Lez–Durance in southern France, which is also the location of the headquarters (HQ) of the ITER Organization (IO).

For a complete description of the ITER Project, covering both organizational and technical aspects of the Project, visit [www.iter.org](http://www.iter.org).

## 3 Scope of Service

### 3.1 Introduction to the Cryostat Electrical Feedthroughs

Diagnostics are a critical part of the operation of ITER. They provide the means to observe, control and sustain the plasma performance over long timescales. ITER will operate with a plasma current in the region of 15 MA and toroidal fields of 5 T. The pulse lengths will be in the region of 500 s typically and will extend up to several thousand seconds during more advanced operation. A key objective of this device is Q=10 operation. This means that a typical fusion power of 500 MW will be provided for 50 MW input.

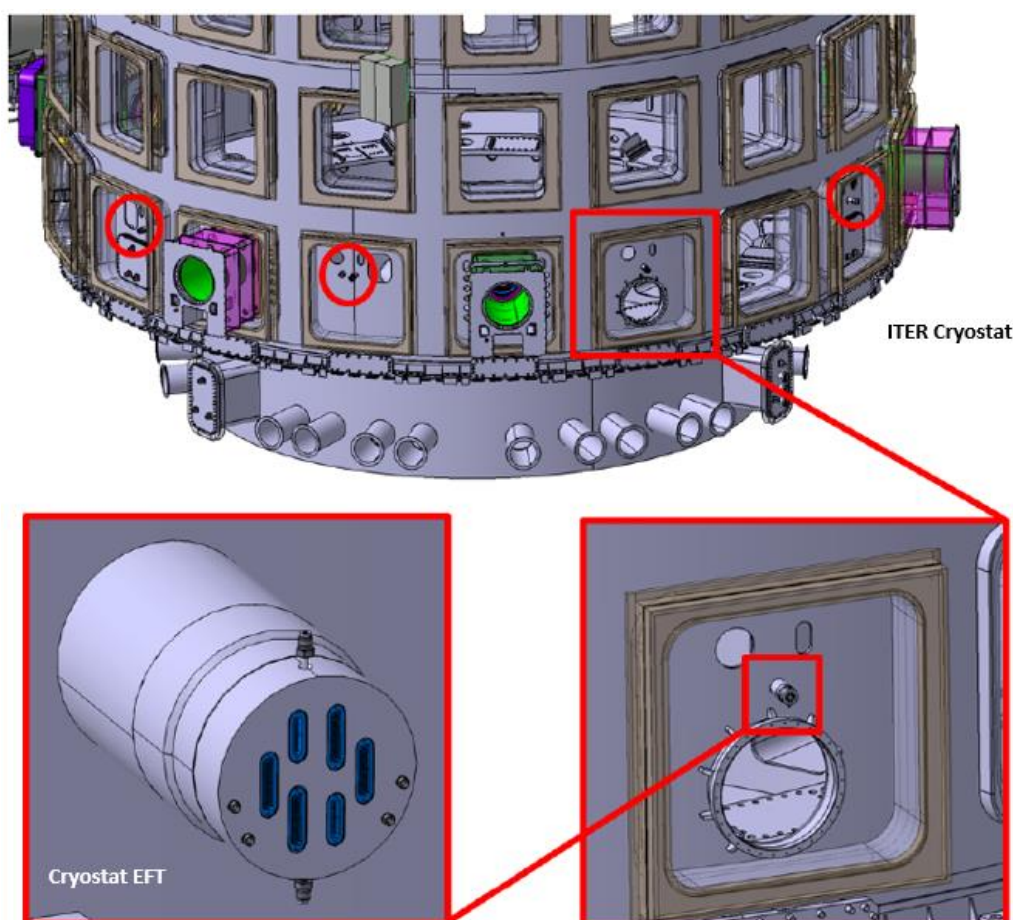
The ITER load assembly requires instrumentation for monitoring all aspects of the performance of the plant and to ensure that the goals of the experiment are met and quantified accurately and verifiably. Diagnostic transducers monitoring the plasma parameters and the state of the load assembly are distributed inside the Vacuum Vessel and on its outer surface, inside the cryostat. The exterior of the ITER Vacuum Vessel includes various magnetic steady-state sensors, pick up coils and flux loops for the measurement of plasma performance. The signals from these sensors are transmitted through the cryostat vacuum boundary via Electrical Feedthroughs (EFTs) adjacent to each of the vessel's 9 sectors.

A simplified breakdown of the functions which shall be satisfied by each EFT is presented in Figure 1 (note that *F.xxx* corresponds to the function or sub-function identifier).



- F.1 To connect Ex-vessel magnetic diagnostic components to Ex-Vessel services
  - F.10 To connect the sensors to Ex-Vessel
    - F.100 To ensure good contacts (cable-to-cable, cable-to-sensor tail)
    - F.101 To provide technical characteristics given by the customer
    - F.102 To minimize EM nuisances
  - F.11 To maintain the integrity of signals
    - F.110 To protect the connectors from mechanical contact of other In-Cryostat components
    - F.111 To establish good thermal conduction path to the Cryostat skin
    - F.112 To ensure good mechanical anchoring to the Feedthrough body
  - F.12 To maintain structural integrity
    - F.120 To withstand In-Cryostat environmental conditions
    - F.121 To withstand thermal, EM, nuclear, seismic and gravity loads
    - F.122 To withstand VV displacements, both thermal and dynamic
  - F.13 To seal the primary vacuum at Lower Cryostat
    - F.131 To close Cryostat Vacuum from Interspace atmosphere
    - F.132 To interface with Lower Cryostat
    - F.133 To interface to the Service Vacuum monitoring System (SVS) in order to identify any leaks

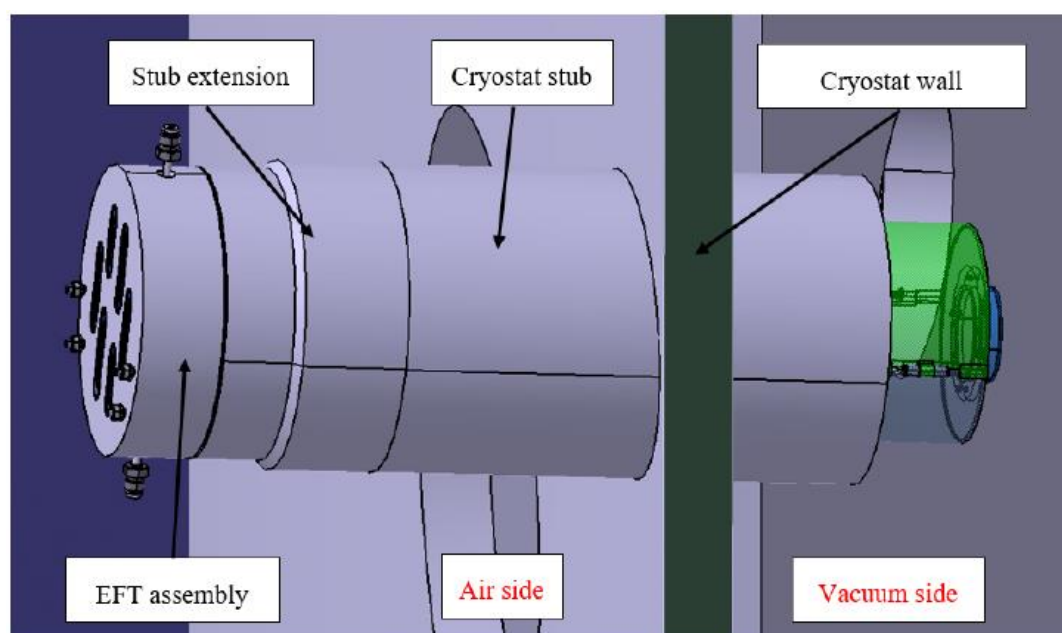
**Figure 1** Simplified functional breakdown to be satisfied by each EFT



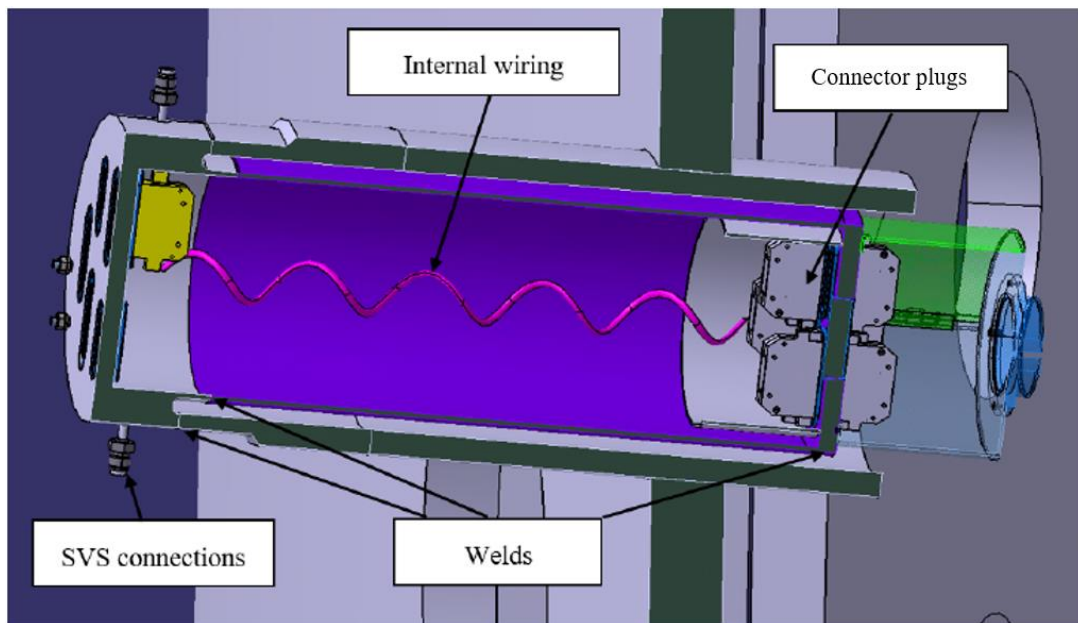
**Figure 2** Overview of the ITER Cryostat and the Cryostat Electrical Feedthroughs

The key features of the preliminary design include:

- A fully welded 304L stainless steel containment based around standard plate where possible, welded to the cryostat stub (DN 200 Schedule 80 pipe stub).
- A double vacuum boundary, leak tight to  $1 \times 10^{-9} \text{ Pa.m}^3.\text{s}^{-1}$  air equivalent (or  $2.69 \times 10^{-9} \text{ Pa.m}^3.\text{s}^{-1}$  He equivalent), with an interspace connected to the Service Vacuum monitoring System.
- Commercially available sealed UHV vacuum feedthrough elements (based on the sub-D international standards in the preliminary design), will be used to provide the electrical connections to the diagnostic systems.
- For cable connections to the feedthroughs metal bodied plugs will be used including spring latch lock fixings to allow rapid connection/disconnection. All conductors will be crimped to female pins and mounted in PEEK insulated bodies.
- N-Type feedthroughs are required for thermocouple signals to ensure the required accuracy.
- The internal wiring is commercially available polyimide insulated wires/cables, with screens.
- A full penetration butt weld is required for installation of EFT to the cryostat stub, for which proper weld preparation and subsequent inspection/Non-Destructive Testing is needed.



**Figure 3** Side view of the Cryostat Electrical Feedthrough (as installed)



**Figure 4** Section view of the Cryostat Electrical Feedthrough (as installed)

### 3.2 Scope of this contract

The scope of this Contract titled “Cryostat electrical feedthrough final design and manufacture” relates to the Electrical Feedthroughs (EFT) on the Cryostat boundary.

The design presented at the Preliminary Design Review (PDR) needs to be further developed and constructability studies need to be performed leading to a Final Design Review which will endorse the design. This will be followed by the manufacturing and delivery to IO of 10 (ten) EFT units.

In summary, the Contract includes three main phases:

- Final Design development and review, including assessment of the input technical requirements, development of a design solution meeting those requirements, modification/creation of 3D models and documentation as input to the Final Design Review (FDR)
- Prototyping and testing of the proposed final design, to gain feedback and inform subsequent design modifications if required
- Manufacturing of the EFT units, based on the design endorsed at the FDR

The ITER Organization will prepare a Technical Specification for the work to be performed, which will include the detailed requirements, specific scope, the organization of the task and a description of the deliverables.

## 4 Procurement Objective & Process

The objective is to award a Contract through a competitive bidding process.

The procedure is comprised of the following four main steps:

- Step 1- Prior Information Notice (PIN) to be published on the IO Webpage and that of the DAs

The Prior Information Notice is the first stage of the process. The IO formally invites interested candidate companies to indicate their interest in the competitive process,

within **10 working days**, by returning to the Procurement officer in charge the following information by the date indicated under paragraph 5 below:

- Name of candidate company
- Country of registration
- Point of contact name, email, title, and phone number.

**Special attention:**

**Interested candidate companies are kindly requested to register in the IO Ariba e-procurement tool called “IPROC”, if not so done yet. The process for how to do this is described at the following link: <https://www.iter.org/fr/proc/overview>.**

**When registering in Ariba (IPROC), candidate suppliers are kindly requested to register at least one contact person. This contact person will be receiving the notification of publication of the Request for Proposal and will then be able to forward the tender documents to colleagues if deemed necessary.**

➤ Step 2 - Request for Proposals

After the full registration of interested candidate companies, the Request for Proposals (RFP) will be published in “IPROC”. This stage allows interested candidate companies who have indicated their interest to the Procurement Officer in charge AND who have registered in IPROC to receive the notification that the RFP is published. They will then prepare and submit their proposals in accordance with the tender instructions detailed in the RFP.

**Only companies registered in this tool will be invited to the tender and a registered company can only submit a proposal in their name or as the leading entity of a consortium for this tender.**

➤ Step 3 – Tender Evaluation Process

Tenderers proposals will be evaluated by an impartial evaluation committee of the IO. Tenderers must provide details demonstrating their technical compliance to perform the work in line with the technical scope and in accordance with the particular criteria listed in the RFP.

➤ Step 4 – Contract Award

The award will be done on the basis of best value for money or lowest price technically compliant offer as described in the published RFP.

## 5 Procurement Timetable

The tentative timetable is as follows:

Milestone	Date
Publication of the Prior Indicative Notice (PIN) on the IO Webpage and communications with DAs	2 September 2022
Deadline for Submission of expression of interest form	16 September 2022
Request for Proposals (RFP) publishing on IPROC	30 September 2022
Tender Submission in IPROC	11 November 2022
Tender Evaluation & Contract Award	09 December 2022
Contract Signature	End of December 2022
Contract Commencement	January 2023

## 6 Contract Duration and Execution

The estimated contract duration shall be 36 months.

## 7 Experience

The tenderers shall demonstrate their knowledge, experience and capabilities in the implementation of Services and Supplies in accordance with the IO technical requirements in English.

The working language of ITER is English, and a fluent professional level is required (spoken and written).

## 8 Candidature

Participation is open to all legal entities participating either individually or in a grouping/consortium. A legal entity is a company or organization that has legal rights and obligations and is established within an ITER Member State.

Legal entities cannot participate individually or as a consortium partner in more than one application or tender of the same contract. A consortium may be a permanent, legally established grouping, or a grouping which has been constituted informally for a specific tender procedure. All members of a consortium (i.e. the leader and all other members) are jointly and severally liable to the ITER Organization.

In order for a consortium to be acceptable, the individual legal entities included therein shall have nominated a leader with authority to bind each member of the consortium, and this leader shall be authorised to incur liabilities and receive instructions for and on behalf of each member of the consortium.

It is expected that the designated consortium leader will explain the composition of the consortium members in its offer. Following this, the Candidate's composition must not be modified without notifying the ITER Organization of any changes. Evidence of any such authorisation shall be submitted to the IO in due course in the form of a power of attorney signed by legally authorised signatories of all the consortium members.

Any consortium member shall be registered in IPROC.

## **9 Sub-contracting Rules**

Subcontracting means that the Contractor has entered into a contract with a third party to execute a specified portion of the scope of this tender. Procurement of raw materials and/or off the-shelf products will not be considered as subcontracting.

The maximum percentage of sub-contracting is 30 % of the total contract price.

All sub-contractors who will be taken on by the Contractor shall be declared with the tender submission in IPROC. Each sub-contractor will be required to complete and sign forms including technical and administrative information which shall be submitted to the IO by the tenderer as part of its tender.

The IO reserves the right to approve (or disapprove) any sub-contractor which was not notified in the tender and request a copy of the sub-contracting agreement between the tenderer and its subcontractor(s). Rules on sub-contracting are indicated in the RFP itself.

<b>Expression of Interest</b>
-------------------------------

To be returned by e-mail to: [Lijun.Liu@iter.org](mailto:Lijun.Liu@iter.org) copy [Brigitte.Boutiere@iter.org](mailto:Brigitte.Boutiere@iter.org)

**IO/22/OT/10024325/LLU**

**Cryostat electrical feedthrough final design and manufacture**

Procurement Officer in charge: Lijun Liu

☐ We acknowledge receipt of all tender documents for the above mentioned tender.  
(In event of missing documents, contact the ITER Officer in charge)

☐ We intend to submit a tender

**Contact Person for this solicitation Process:**

Name: ..... Tel: .....

Position: ..... E-mail address: .....

Signatory Name: .....

Company Stamp

Title: .....

Signature: .....

Date: .....