SYRIAN ARAB REPUBLIC
MINISTRY OF ELECTRICITY
PUBLIC ESTABLISHMENT FOR TRANSMISSION AND DISTRIBUTION OF ELECTRICITY (P.E.T.D.E)
STUDIES DIRECTORATE

TECHNICAL CONDITIONS AND SPECIFICATIONS FOR SUPPLY OF ALUMINIUM / STEEL CONDUCTORS (120/20) Sq. mm FOR 66 KV O.H.T.L FOR AL MOTAWSSET PETROLEUM COMPANY

الجمهورية العربية السورية

وزارة الكهرباء

المؤسسة العامة لنقل وتوزيع الكهرباء

مديرية الدراسات

دفتر الشروط الفني الخاص لتوريد ناقل20/120 مم2 ألمنيوم/فولاذ لإنشاء خطوط نقل القدرة 66ك.ف لصالح شركة المتوسط للنفط

OBJECT :

The scope of calling of tenders is to supply power conductors for 66 k.v for overhead transmission line according to the following specifications:

TECHNICAL SPECIFICATION

1- General conditions

1 .1 Standards :

- Supplies shall meet the standards explicitly indicated in the specifications And the bidder shall specify those specifications in his quotation.
- Reference to the German standards (DIN and VDE) and IEC standard shall be preferred .

- The bidder shall indicate in his quotation the standard which he under takes .

- All materials , finished products and test methods shall meet the chosen standard as much as this standard shall not contradict with the specifications.

1.2.**Tolerances** :

-The tolerances applicable to nominal data to the guarantees shall be those indicated in the present specification.

-If the specification gives no relevant indications, the tolerances allowed shall be given in the applicable standards.

1.3.Penalties

- Compensation for exceeding permitted tolerances by means of penalties shall be excluded.

الموضوع :

الغاية من طلب العروض توريد الناقل لخطوط نقل القدرة لتوتر 66 ك.ف وفقاً" للمواصفات التالية:

المواصفات الفنية :

1- شروط عامة :

1-1 النورمات :

يجب أن تطابق المواد الموردة وبشكل واضح النورمات المشار إليها في المواصفات الواردة في دفتر الشروط الفني ويجب على العارض أن يحدد هذه المواصفات في عرضه .

يفضل استخدام النورم الألماني (VDE , DIN) أو الـ IEC كمرجعية أو أي نورم آخر. .

ويجب على العارض أن يشير في عرضه إلى النورم الذي تم اعتماده.

جميع المواد , المنتجات تامة الصنع , وطرق الاختبار يجب أن تتوافق مع النورمات التي تم اختيارها طالما أن هذه النورمات لا تتعارض مع المواصفات .

2-1 التسامح :

التباينات المسموح بها للقيم الاسمية المطلوب تحقيقها يجب أن تكون حسب المشار إليها في المواصفات المقدمة .

إذا لم تحوي المواصفات المؤشرات المطلوبة يؤخذ التباين المسموح به من النورم المطبق .

3-1 العقوبات :

لا يمكن التعويض عن الزيادة في قيم التباين المسموح به عن طريق العقوبات وسوف يستبعد العرض المتضمن ذلك.

2- Scope of supply

The power conductor to be supplied comply with the characteristics as follows:

-The rolling and drawing of individual strands .

-Hot dip galvanization of steel wire.

-Stranding of cables.

-Greasing of space steel between aluminum .

-All current scope inspection as well as acceptance tests .

-The contractor shall also supply the cable lengths necessary to carry out all the prescribed tests.

3. Cable characteristics

3.1 Power conductor:

1-Nature of conductor	aluminum/steel
2- Overal cross section (sq.mm)	141.4
-aluminum section (sq.mm)	121.6
- steel section (sq.mm)	19.8
3- Number and diameter of strands	
- aluminum (pes X mms)	26 x 2.44
- steel (pes X mms)	7 x 1.90
4- Overall cable diameter (mm)	15.5
5- Tension breaking stress of cable (kg/sq.mm)	31.23
6- Modules of elasticity (kg/ sq.mm)	7700
7- Linear expansion factor per 1/ C°	18.9 X10-6
8- Mass of conductor (kg/km)	494

2- الهدف من التوريد

يجب أن تتطابق أمراس نقل القدرة الموردة مع المواصفات التالية :

- الدرفلة والسحب للناقل الإفرادي .

- الغلفنة بطريقة التغطيس الساخن لناقل الفولاذ.

- جدل الكابلات .

- تشحيم الفولاذ الموجود بين نواقل الألمنيوم .

- إجراء الاختبارات التي تطلب عادة في طلب العروض بالإضافة لتجارب القبول.

- يجب أن يقدم المتعهد إضافة لذلك أطوال الأمراس اللازمة لتنفيذ الاختبارات المقررة .

3- خصائص الكابل

3-1 ناقل القدرة :

1- طبيعة الناقل	ألمنيوم / فولاذ
2- المقطع الكلي مم2	141.4
- مقطع الألمنيوم (مم2)	121.6
- مقطع الفولاذ (مم2)	19.8
3- عدد وقطر الجدلات	
- ألمنيوم (مم xعدد)	26 x2.44
- فولاذ (مَم xعدد)	7 x 1.90
4- القطر الكلي (مم)	15.5
5- إجهاد القطع للناقل (كغ/مم2)	31.23
6- عامل المرونة (كغ/مم2)	7700
7- عامل التمدد الطولي	
1° / C°	18.9×10^{-6}
8- الوزن الطولي للناقل (كغ/كم)	494

9 - Maximum electrical resistance at 20 C°(ohm/km)	0.2374
10-Lay direction of external layer :	left
11- Minimum breaking load (kgs)	4565
12- Allowable maximum current load (amp)	304

3.2. **Standards:**

The complete cables shall comply with the provisions of the DIN standards 48201-48204 - BSEN50189 and IEC recommendation 888, except if otherwise stated in this specification.

3.3. **Special requirements**:

3.3.1.The wires shall be free of scratches and burrs caused during drawing and of any other superficial defects.
The cross section of wires shall be as close as to that of a perfect circle.
success layers shall have opposite direction of lay .

3.3.2.The permissible number and execution methods of welds in individual wires of the cables shall comply with the provisions of IEC recommendation 888 . however, no welds shall admitted in the outer – lay wires nor in steel wires .

3.3.3.All steel wires shall be hot- dip galvanized.The coating shall have a uniform thickness and shall be perfectly smooth.There shall be no bare sections due to peeling or any other causes.
After galvanization, steel wires shall not undergo any heat treatment.

9- المقاومة الكهربائية العظمى عند درجة حرارة (20) درجة مئوية	0.2374 (اوم/كم)
10- اتجاه اللف للطبقة الخارجية	يسار
11- قوة القطع الأصغرية (كغ)	4565
12- تيار الحمل الأعظمي المسموح به (أمبير)	304

2-3 **النورمات :**

يجب أن يتوافق الناقل مع نشرة النورمات
DIN 48204 - IEC 888 – -DIN 48201
BSEN50189
ما لم يذكر خلاف ذلك في دفتر الشروط هذا .

3-3 **المتطلبات الخاصة**

3-3-1 يجب أن تكون الأسلاك خالية من الخدوش والتشويه من جراء عملية السحب وأي عيوب سطحية (خارجية) .
يجب أن يكون مقطع الناقل أقرب ما يكون إلى الشكل الدائري التام.
يجب أن تكون الطبقات المتعاقبة ذات اتجاه عكسي للف .

3-3-2 العدد المسموح به وطرق التنفيذ للحام للنواقل الفردية (الشعيرات) من الناقل يجب أن تتطابق مع نشرة النورم IEC 888 الموصى به.

على أي حال لا يجب أن ينفذ أي لحام على الطبقة الخارجية للأسلاك ولا حتى في الناقل الفولاذي .

3-3-3 جميع الأسلاك الفولاذية يجب أن تغلفن بطريقة التغطيس الساخن ويجب أن تكون للطبقة الخارجية سماكة منتظمة وأن تكون ملساء تماما" .
يجب أن لا يكون هناك أي جزء عاري من جراء التقشير أو أي سبب آخر.

ويجب ألا تخضع الأسلاك الفولاذية إلى أي معالجة حرارية بعد الغلفنة .

Acceptance tests shall be carried out on the uniformity , the weight and adherence of the zinc coating .	اختبارات القبول سوف تجرى على الانتظام بالشكل والوزن و التصاق الغطاء الزنكي (الغلفنة).
3.3.4.All cables shall be made inert ,i.e. they shall not tend to twist during unrolling and stringing operations.	3-3-4 يجب أن تكون الكابلات متينة بحيث لا تتعرض للفتل أثناء فكها من البكرات الملفوف عليها وأثناء عمليات مد الشبكة .
3.3.5. Lubricating of cables: The cables shall only be greased between the steel core and the aluminum wires at least two layers. the grease shall be stable and neutral with respect to aluminum and zinc and its dripping point shall not be less than 100 C°. Tenderers shall specify the exact drip point as well as weight of grease per linear meter of cable. The grease shall have the following characteristics: -Corrosion on silver and sample : - nil -minimum temperature below which grease shall not run: 90 C° -permeability to water : no water absorption after 48 hour of immersion - elasticity : high adherence and high elasticity at minimum utilization temperature of -5C° - inorganic acidity : nil - organic acidity : expressed in terms of SO3 shall be less than 0.1% - corrosively : nil - ash content : 0.5% maximum - sulfur and sulfur compound content : nil	3-3-5 تشحيم النواقل : يجب أن تشحم النواقل فقط في المنطقة مابين النواة الفولاذية وأسلاك الألمنيوم وعلى الأقل بطبقتين . يجب أن يكون التشحيم ثابت ومحايد (لا يتفاعل) مع الألمنيوم ومادة الغلفنة وأن تكون درجة حرارة انصهار الشحم ليس أقل من 100 درجة مئوية. يجب أن يحدد العارض درجة الانصهار الفعلية للشحم بالإضافة لوزن الشحم على المتر الطولي من الكابل . يجب أن يتمتع الشحم بالخصائص التالية : - قابلية للصدأ : لايوجد - درجة الحرارة الدنيا التي لن ينصهر الشحم عندها 90 درجة مئوية - النفوذية بالنسبة للماء : غير نفوذ للماء بعد تعرضه لـ 48 ساعة من الغمر بالماء - المرونة : عالي التماسك والمرونة عند درجة حرارة استخدام صغرى (-5) درجة مئوية - الحموض اللاعضوية : لا يوجد - الحموض العضوية (SO3) : أقل من 0.1% - الصدأ : لا يوجد - نسبة الرماد : 0.5% على الأكثر - المحتويات من الكبريت ومركباته : لا يوجد
4.Drawings and miscellaneous information to be supplied by tendered: Besides the physical , mechanical and chemical characteristics of the cables , Bidder shall supply data as follows: 1-Detail drawings of cable – drums	**4- المخططات والمعلومات المختلفة التي يجب أن تقدم من قبل العارض :** بالإضافة إلى الخصائص الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية للنواقل , على العارض أن يتقدم بالمعلومات التالية : - المخططات التفصيلية لبكرات النواقل

2-Drum weight , empty and full
3-Any information required for subsequent handling and in particularly the maximum tension of cables being pulled of the cable drum.

5.Tests:

All tests before and during fabrication as well as acceptance tests shall be in compliance with above motioned standards .
(M.P.C) delegation to participate in testing of cables :
(M.P.C) will depute three engineers each for one weak to the supplier's Country to participate in testing of cables .
The contractor will bear their air tickets and their living expenses abroad .
He has to inform the (M.P.C) tow months before date of testing .

6.Packing :

cables shall be supplied on wooden or steel drums with round flanges of strong material providing adequate protection of cables during transportation and stringing operation .
the outer layer of cables shall be protected with wooden planks.
drum boxes shall be sufficiently strong to support the weight of the cable.
at the location of drum boxes flanges shall be reinforced with steel plates.

each drum shall have a rating plate bearing following information :

-nature of the cable;

-cable section;

-length of cable on drum;

-total weight of cable;

-weight of drum ;

- وزن البكرة فارغة – ومحملة بالأمراس
- أي معلومات مطلوب تقديمها للاستخدام لاحقا" وخاصةً قيمة قوة الشد الأعظمية للناقل الذي سيتم سحبه من البكرة .

5- الاختبارات

جميع الاختبارات قبل وخلال عملية التصنيع و اختبارات القبول، يجب أن تتطابق مع المواصفات القياسية المذكورة أعلاه.
تقوم شركة المتوسط للنفط بتفويض من يمثلها لحضور الاختبارات.
تنتدب شركة المتوسط للنفط ثلاثة مهندسين و لمدة اسبوع إلى بلد المصنع للمشاركة في اختبارات الأمراس و كافة النفقات المترتبة من تذاكر الطائرة وتكاليف الإقامة تقع على عاتق المتعاقد والذي ينبغي عليه إبلاغ المؤسسة بموعد الاختبارات قبل موعد إجرائها بشهرين.

6- التغليف :

يجب تقديم النواقل (الأمراس) على بكرات معدنية أو خشبية ذات حواف دائرية (فلنشات) من مادة قوية تؤمن الحماية المناسبة للنواقل أثناء عمليات النقل وعمليات مد الشبكة .

الطبقة الخارجية للناقل يجب أن تحمى بصفائح خشبية.
يجب أن تكون علب البكرات متينة بشكل كاف لكي تتحمل وزن الناقل.
في مكان تركيب علب البكرات يجب أن يتم تدعيم الفلنشات بواسطة صفائح فولاذية .

يجب أن تزود كل بكرة بصفيحة معدنية اسمية تحمل المعلومات التالية :

- نوع الناقل

- مقطع الناقل

- طول النواقل على البكرة

- الوزن الكلي للنواقل على البكرة

- وزن البكرة

7- Bids conditions:

The actual net weight of metal per meter of cable shall be determined upon acceptance tests by weighing the completely degreased cable .
the average weight shall be taken as a basis for invoicing the various batches.

Unit prices per kg of cable shall be understood of material free and unloaded on site.

The price of cable drums shall be in the bids.

8-Bid documents:

1-Guaranteed technical characteristics for power conductor
Schedules AB-1.1, AB-1.2

2-Schedule of unit prices and quantities.
Schedules AB –2.1

7- شروط العرض :

يتم تحديد الوزن الفعلي الصافي للمتر الطولي للناقل من الكابل بناءً على إختبارات القبول عن طريق وزن كامل النواقل بعد إزالة الشحم عنها .

الوزن الوسطي سيؤخذ كأساس لتسعير الدفعات المختلفة .

السعر للكيلو غرام الواحد من الناقل المقصود به سعر المادة الصافي ومنزلا" إلى الموقع للمادة ودون تحميل في الموقع .

يجب أن يتضمن العرض سعر بكرات النواقل .

8- وثائق العرض :

1- جدول الضمان الفني لناقل القدرة
الجدول رقم AB1.1 , AB1.2

2- جدول الكميات والأسعار
الجدول AB –2.1.

guaranteed technical characteristics

For supply cable conductor 120/20 mm2 A.C.S.R

Schedule N . AB – 1.1		
N	**Cable (ACSR) 120/20**	**Conductors**
AB-1.1-1	**Characteristics of cable**	
	Total section	141.4 mm2
	Aluminum section	121.6 mm2
	Galvanized steel section	19.8 mm2
	Number of aluminum strands	26
	Number of steel strands	7
	Diameter of aluminum strands	2.44 mm
	Diameter of galvanized steel strands	1.90 mm
	Diameter of complete cable	15.5 mm
	Mass of non- greased cable	0.494 kg /m
	Mass of greased cable	1.013 kg /m
	Minimum tensile strength	4565 kg
	Elasticity modulus	7700 kg/mm2
	Linear expansion factor	18.9 X 10-6 1/ c°
	Direct current resistance at+20 c°	0.2374 ohm /km
	Resistively	0.028264 ohm /mm2 /m (for Aluminum)
	Mark of grease	Case2
	Dripping point of grease	120 c°°
	Lay direction of external layer	left
AB- 1.1-2	Cable drums	
	Length of cable per drum	8000 m
	Gross mass per drum	4265 kg
	Dimensions of drums	2000mm x1160 mm

guaranteed technical characteristics

For supply cable conductor 120/20 mm2 A.C.S.R

Schedule N. AB 1-2		
N	**Cables(ACSR)**	**Conductors**
AB 1-2-1	characteristics of aluminium strands - tensile strength prior to stranding after stranding - minimum extension after rupture prior to stranding after stranding	 16.84 kg/sq.mm 15.96 kg/sq.mm % %
AB 1-2-2	characteristics of steel strands - tensile strength prior to stranding after stranding - minimum extension after rupture prior to stranding after stranding	 143.87 kg/sq.mm 136.67 kg/sq.mm % %

SCHEDULE OF QUANTITES AND PRICES
FOR POWER CONDUCTOR USED FOR 66KV O.H.T.L.

SCHEDULE No. .AB – 2.1

ITEM	Unit	Quantity	unit price	total price
			P.E.T.E WAREHOUSES	P.E.T.E WAREHOUSES
1-Aluminium/Steel Conductor A.C.S.R 120/20mm2	Ton	218		
2-Testing expenses		Travelling and residence expenses of three deputed representatives		
Total				

إعداد رئيس شعبة خطوط 66 ك.ف
المهندس أنور محمد

تدقيق رئيس دائرة الخطوط
المهندس محمد راجح

مدير الدراسات
المهندس علي محفوظ

مصدق
المدير العام
للمؤسسة العامة لنقل وتوزيع الكهرباء
تكليفا"المهندس احمد سلامانة