وزارة الكهربـاء

المؤسسة العامة لنقل وتوزيع الكهرباء

دفتر الشروط الفني الخاص لتوريد نواقل ألمنيوم / فولاذ متعددة المقاطع وناقل حماية فولاذي لخطوط نقل القدرة الهوائية (66-230-400) ك.ف

اعداد

عضو	عضو	عضو	عضو	عضو	رئيس لجنة دفاتر الشروط
م م ربيع سنجر	السيد شاكر زنجاني	م. محمد يونس	م. عمار ملحم	م. محمد راجح	م. راتب فارس

مصدق

المدير العام

للمؤسسة العامة لنقل وتوزيع الكهرباء

المهندس خالد أبو دي

الموضوع :
توريد نواقل المنيوم / فولاذ وناقل حماية فولاذي لخطوط نقل القدرة الهوائية (٦٦ ـ ٢٣٠ ـ ٤٠٠) ك.ف والمبينة في الجدول التالي:

نوع المرمى	AL/ST	AL/ST	AL/ST	ST
المقطع (مم٢)	240/40	400/51	550/70	70

وفقاً" للمواصفات التالية:

المواصفات الفنية :

١ـ الشروط العامة :
يجب أن تطابق المواد الموردة أحد النورمات التالية (IEC61089 -IEC 888- DIN48201 DIN50182 - DIN48204) المشار إليها في المواصفات الواردة في دفتر الشروط الفني ويجب على العارض أن يحدد هذه المواصفات في عرضه .
يجب على العارض أن يشير في عرضه إلى النورم الذي تم اعتماده.
كافة المواد , وطرق الاختبار يجب أن تتوافق مع النورمات التي تم اختيارها طالما أن هذه النورمات لا تتعارض مع المواصفات الفنية وفي حال حدوث ذلك يجب أن نعتمد المواصفات الفنية .
يجب أن تتوافق مواصفات النواقل **مع آخر نسخة من المواصفات القياسية** وذلك لما لم يتم ذكره في دفتر الشروط الفنية .
التسامح المقبول على القيم الاسمية عن القيم الواردة في دفتر الشروط هو التسامح المذكور في هذه المواصفات .
في حال عدم ورود التسامحات في هذه الشروط يؤخذ بالتسامحات التي تحددها النورمات المطبقة ,
علما" أن أي تجاوز للحدود المسموح بها في المواصفات لن يتم قبوله .

٢ـ التطابق مع النورمات :
يجب أن تتطابق أمراس نقل القدرة ونواقل الحماية الموردة مع المواصفات التالية :
- لف وسحب الأسلاك المفردة التي سيتشكل منها الناقل .
- تطبيق عملية الغلفنة بطريقة التغطيس الساخن لناقل الفولاذ.
- جدل الكابلات .
- تشحيم الفراغ بين أسلاك الألمنيوم والفولاذ .
- إجراء الاختبارات حسب النورمات المذكورة أعلاه .
- إجراء اختبارات تجانس الغلفنة من ناحية الوزن و التصاق طبقة الغلفنة على المعدن.
- على المتعاقد تقديم الأمراس اللازمة لتنفيذ الاختبارات المقررة .
- إن تكاليف هذه الخدمات والتوريدات يجب أن تدخل ضمن الأسعار الافرادية المبينة في جدول الأسعار .

٣ـ متطلبات خاصة :

١ـ يجب أن تكون الأسلاك خالية من الخدوش والحواف الخشنة التي يمكن ان تحدث خلال عملية تسحيب الاسلاك اوأي خدوش سطحية أخرى .
كما يجب أن يكون مقطع الأسلاك أقرب ما يكون إلى الشكل الدائري التام ويجب أن يكون لف الطبقات المتتاليةذو اتجاه عكسي .
٢ـ العدد المسموح به وطرق تنفيذ اللحام للأسلاك الافرادية (الشعيرات) من الناقل يجب أن تتطابق مع نشرة النورم IEC 888الموصى به.

يجب أن لا ينفذ أي لحام على الطبقة الخارجية للأسلاك ولا حتى في الناقل الفولاذي .
٣- جميع الأسلاك الفولاذية يجب أن تغلفن بطريقة التغطيس الساخن وطبقة الغلفنة الخارجية يجب ان تكون متماثلة السماكة وناعمة بصورة ثابتة .
يجب ألا تتواجد أجزاء غير مغلفنة من السلك المفرد جراء التقشير أو أي سبب آخر.
ويجب ألا تخضع الأسلاك الفولاذية إلى أي معالجة حرارية بعد الغلفنة .
٤- يجب أن تكون الأمراس متينة بحيث لا تتعرض للفتل أثناء فكها من البكرات الملفوفة عليها وأثناء عمليات مد الشبكة .
٥- تشحيم النواقل :
يجب أن تشحم النواقل فقط في المنطقة مابين النواة الفولاذية وأسلاك الألمنيوم و بطبقتين على الأقل.
يجب أن يكون التشحيم ثابت ومحايد (لا يتفاعل) مع الألمنيوم والزنك وألا تقل درجة حرارة انصهار الشحم عن ١٠٠ درجة مئوية.
يجب أن يحدد العارض درجة انصهار الشحم بشكل دقيق بالإضافة لوزن الشحم على المتر الطولي من الامراس.

يجب أن يتمتع الشحم المستخدم بالخصائص التالية :

- تفاعلها مع الفضة : لايوجد
- درجة حرارة الانصهار **لا تقل عن ١٠٠ درجة مئوية**
- نفاذية الماء : لاتمتص الماء بعد تعرضه لـ ٤٨ ساعة من الغمر بالماء
- المرونة : عالي التماسك والمرونة عند درجة حرارة استخدام صغرى (-٥) درجة مئوية
- الحموض اللاعضوية : لا يوجد
- الحموض العضوية (SO3) : أقل من ٠,١٪
- الصدأ: لا يوجد
- نسبة الرماد : لا يزيد عن ٠,٥٪
- احتواء الكبريت ومركباته : لا يوجد

٤- المخططات والمعلومات المختلفة التي يجب أن ترفق بالعرض :

بالإضافة إلى الخصائص الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية للنواقل , على العارض أن يتقدم بالمعلومات التالية :
١- المخططات التفصيلية لبكرات النواقل .
٢- وزن البكرة (فارغة – ممتلئة)
٣- أي معلومات مطلوب تقديمها للاستخدام لاحقا" وخاصة قيمة قوة الشد الأعظمية المطبقة على الناقل أثناء عملية سحبه عن البكرة .

٥- الاختبارات :

إن جميع الاختبارات المطلوب إجراؤها بالإضافة لاختبارات القبول قبل وأثناء التصنيع يجب أن تتوافق مع المواصفات القياسية المذكورة أعلاه .
سوف تنتدب المؤسسة مندوبين إلى المعمل المورد للمشاركة في اختبار النواقل .

٦- 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 بألواح خشبية.
- يجب أن تكون البكرات قوية بشكل كاف لكي تتحمل وزن الناقل.

- **تزود كل بكرة بلوحة اسمية تحمل المعلومات التالية :**

- نوع الناقل

- مقطع الناقل

- طول النواقل على البكرة

- الوزن الكلي للنواقل

- وزن البكرة

٧- شروط العرض :

يتم تحديد الوزن الفعلي الصافي للمتر الطولي للناقل بناءً على إختبارات القبول **وذلك بوزنه مشحما"** .

الوزن الوسطي سيؤخذ كأساس لتسعير الدفعات المختلفة .

وحدة السعر بالكيلو غرام من المرس هي للمادة الصافية واصلة إلى أرض الموقع .

يجب أن يتضمن العرض سعر البكرات .

٨- الوثائق التي يجب ارفاقها بمغلف الأوراق الثبوتية :

١- جداول الضمان الفني لنواقل القدرة .

٢- جدول الضمان الفني لناقل الحماية .

مواصفات النواقل

نوع الناقل	المقطع مم٢	المساحة الكلية مم٢	عدد الجدلات وقطرها عدد/مم		القطر الكلي مم	وزن المتر الطولي كغ/م	المقاومة الكهربائية عند درجة C° ٢٠ أوم/كم	عامل المرونة كغ/مم٢	عامل التمدد الطولي (1/C°)	النورم المعتمد	قوة القطع الأصغري daN	تيار الحمل الأعظمي A	الكمية طن
			AL	ST									
AL/ST	٤٠/٢٤٠	٢٨٢,٥	٣,٤٥*٢٦	٢,٦٨*٧	٢١,٩	٠,٩٨٧	٠,١١٨٨	٧٧٠٠	١٠*١١,٩ -٦	٤٨٢٠٤DIN	8640	٦٤٥	٢٤
AL/ST	٥١/٤٠٠	٤٤٥,٧	٣,٠٥*٥٤	٣,٠٥*٧	٢٧,٥	١,٥٢	٠,٠٧٣٢ ٧	٧٠٠٠	١٠*١٩,٣ -٦	٤٨٢٠٤DIN	١٢٤٢٠	٧٩٥	٧٤٠
AL/ST	٧٠/٥٥٠	٦٢١,٣	٣,٦*٥٤	٣,٦*٧	٣٢,٤	٢,٠٩٢	٠,٠٥٢٥ ٩	٦٨٧٠	١٠*١٩,٣ -٦	٤٨٢٠٤DIN	١٧٠٦٠	١٠٥٠	٦٤٠
ST	٧٠	٦٥,٨٢	٢,١٠*١٩		١٠,٥	0.523	٢,٥	١٩٣٣٠	١٠*١١ -٦	DIN 48201 IEC 888	٨٢٥٣	[illegible]	١٢٠

٩- مواصفات النواقل :

جدول الضمان
لناقل ألمنيوم/فولاذ مقطع ٢٤٠/٤٠ مم٢

الجدول رقم ١		
	ACSR 240/40	القيم
1	مواصفات الناقل	
	المقطع الكلي	282.5 mm2
	عدد جدائل الألمنيوم	26
	عدد جدائل الفولاذ	٧
	قطر جدلة الألمنيوم	3.45 mm
	قطر جدلة الفولاذ	2.68 mm
	القطر الكلي للناقل	21.9 mm
	وزن الناقل بدون تشحيم	-- kg /m
	وزن الناقل بعد التشحيم	-- kg /m
	قوة القطع الأصغري	٨٦٤٠ daN
	عامل المرونة	7700 kg/mm2
	عامل التمدد الطولي	18.9 X 10-6 1/ c°
	المقاومة الكهربائية عند درجة ٢٠ C°	0.1188 ohm /km
	درجة التشحيم	--
	درجة انصهار الشحم	-- c°ō
2	بكرات النواقل	
	طول المرمى على البكرة الواحدة	m
	وزن البكرة	kg
	قطر البكرة	mm x mm

جدول الضمان

لناقل ألمنيوم/فولاذ مقطع ٥١/٤٠٠ مم٢

الجدول رقم ٢		
	ACSR400/51 mm2	القيم
1	مواصفات الناقل المقطع الكلي عدد جدلات الألمنيوم عدد جدلات الفولاذ قطر جدلة الألمنيوم قطر جدلة الفولاذ القطر الكلي للناقل وزن الناقل بدون تشحيم وزن الناقل بعد التشحيم قوة القطع الأصغري عامل المرونة عامل التمدد الطولي المقاومة الكهربائية عند درجة ٢٠ C° درجة التشحيم درجة انصهار الشحم	445.7 mm2 54 7 3.05 mm 3.05 mm 27.5 mm -- kg /m -- kg /m 12420 daN 7000 kg/mm2 19.3 X 10-6 1/ c° 0.07327 ohm /km -- -- c°ó
2	بكرات النواقل طول المرس على البكرة الواحدة وزن البكرة قطر البكرة	m kg mm x mm

جدول الضمان
لناقل فولاذ مقطع ٧٠ مم٢

الجدول رقم ٦		
القيم	St ٧٠ mm2	
1	مواصفات الناقل	
	المقطع الكلي	65.82 mm2
	عدد جدلات الفولاذ	19
	قطر جدلة الفولاذ	2.10 mm
	القطر الكلي للناقل	10.5 mm
	وزن الناقل بدون تشحيم	-- kg /m
	وزن الناقل بعد التشحيم	-- kg /m
	قوة القطع الأصغري	8203 daN
	عامل المرونة	19330 kg/mm2
	عامل التمدد الطولي	11 X 10-6 1/ c°
	المقاومة الكهربائية عند درجة C° ٢٠	2.5 ohm /km
	درجة التشحيم	--
	درجة انصهار الشحم	-- c°ْ
2	بكرات النواقل	
	طول المرس على البكرة الواحدة	m
	وزن البكرة	kg
	قطر البكرة	mm x mm

جدول الضمان
لناقل ألمنيوم/فولاذ مقطع ٥٥٠/٧٠ مم٢

الجدول رقم ٣		
	ACSR550/70 mm2	القيم
1	مواصفات الناقل المقطع الكلي عدد جدلات الألمنيوم عدد جدلات الفولاذ قطر جدلة الألمنيوم قطر جدلة الفولاذ القطر الكلي للناقل وزن الناقل بدون تشحيم وزن الناقل بعد التشحيم قوة القطع الأصغري عامل المرونة عامل التمدد الطولي المقاومة الكهربائية عند درجة ٢٠ C° درجة التشحيم درجة انصهار الشحم	621.3 mm2 54 7 3.6 mm 3.6 mm 32.4 mm -- kg /m -- kg /m ١٧٠٦٠ daN 6870 kg/mm2 19.3 X 10-6 1/ c° 0.05259 ohm /km -- -- c° ó
2	بكرات النواقل طول المرس على البكرة الواحدة وزن البكرة قطر البكرة	m kg mm x mm

جدول الضمان
لناقل فولاذ مقطع ٧٠ مم٢

الجدول رقم ٦		
القيم	St ٧٠ mm2	
1	مواصفات الناقل	
	المقطع الكلي	65.82 mm2
	عدد جدلات الفولاذ	19
	قطر جدلة الفولاذ	2.10 mm
	القطر الكلي للناقل	10.5 mm
	وزن الناقل بدون تشحيم	-- kg /m
	وزن الناقل بعد التشحيم	-- kg /m
	قوة القطع الأصغري	82٠٣ daN
	عامل المرونة	19330 kg/mm2
	عامل التمدد الطولي	11 X 10-6 1/ c°
	المقاومة الكهربائية عند درجة ٢٠ C°	2.5 ohm /km
	درجة التشحيم	--
	درجة انصهار الشحم	-- c°ó
2	بكرات النواقل	
	طول المرس على البكرة الواحدة	m
	وزن البكرة	kg
	قطر البكرة	mm x mm

جدول الكميات والأسعار لتوريد نواقل المنيوم /فولاذ متعددة المقاطع وناقل حماية فولاذى لخطوط نقل القدرة الهوائية (٦٦-٢٣٠-٤٠٠) ك.ف

نوع الناقل	الوحدة	الكمية	السعر الافرادي واصل مستودعات المؤسسة (ل.س)	السعر الاجمالي واصل مستودعات المؤسسة (ل.س)
240/40 AL/ST	طن			
400/51 AL/ST	طن	١٠٠٠		
550/70 AL/ST	طن			
70 ST	طن			
المجموع الكلي (ل.س)				

المجموع الكلي :

ملاحظة : هذه الأسعار تتضمن سعر الأمراس واصلة إلى مستودعات المؤسسة .