Syrian Arab Republic
Syrian Petroleum Company
Syrian company for oil Transport

الجمهورية العربية السورية
الشركة السورية للبترول
الشركة السورية لنقل النفط

دفتر الشروط الفنية لتجهيز و صيانة خلية خط توتر متوسط 66 ك ف في محطة تحويل الرقة 1 الخاصة بمحطة ضخ العكيرشي وإعادتها إلى الخدمة مع كل مايلزم من اختبارات تشغيلية.

المقدمة:

تعتزم الشركة السورية لنقل النفط – بانياس ، بتجهيز و صيانة خلية خط توتر متوسط 66 ك ف في محطة تحويل الرقة 1 الخاصة بمحطة ضخ العكيرشي. على اساس مفتاح باليد.

الأعمال المطلوبة لتجهيز وصيانة خلية خط التوتر 66 ك ف في محطة تحويل الرقة1 خاصة بمحطة ضخ العكيرشي

- توريد جميع المواد اللازمة وتنفيذ كامل الأعمال المدنية والكهربائية لتجهيز خلية خط توتر متوسط 66 ك ف
- توريد وفق جدول الكميات ويشمل الأعمال التالية.
- توريد وتركيب قواطع الي بالاثي توتر 66 ك ف ب.
- توريد وتركيب قواطع ثلاثي سكيني 66 ك ف مع قواطع التأريض
- توريد وتركيب قواطع ثلاثي سكيني 66 ك ف بدون أرضي.
- توريد وتركيب محولات التيار.
- توريد وتركيب محولات التوتر.
- توريد وتركيب مانعات الصواعق.
- توريد وتركيب لوحة الحماية ولوحة القيادة ولوحة تجميع الكابلات الخاصة بخلية 66 ك ف مع كل مايلزم للتشغيل في الخدمة.
- توريد وتركيب كابلات للتحكم.
- توريد وتركيب اكسسوارات التشغيل ولمبات البيان وقواطع التحكم وريليات التشغيل والفصل والتحكم والحماية وكل مايلزم.
- توريد الاختبارات اللازمة للوضع بالخدمة.
- تقديم مخططات التصميم الكهربائية ومخططات التحكم اللازمة.

ثالثا المعايير والمواصفات العامة وفق متطلبات دفاتر الشروط الفنية للشركة السورية للكهرباء- إدارة نقل الكهرباء :

محتويات دفتر الشروط الفني على الشكل التالي :

المحتوى	الكتاب
مخطط(single-line diagram) لخلية الخط	Book 1-A
المواصفات الفنية العامة (هذا هو الجزء الذي يحوي مواصفات المواد)	Book 1-B
جداول الضمانات الفنية (Guarantee Schedules) التي يعبّئها المورّد	Book 2
(SCHEDULES OF PRICES OF EQUIPMENT FOR ONE OHL BAY(66) kV) جداول الأسعار و الكميات المطلوبة التي يعبّئها المورّد	Book 3

فيما يلي ملخص المواصفات الفنية لكل مادة/تجهيز مطلوب كما وردت في1 B-Book .

البند	الوحدة	القيمة
أعلى(Highest system voltage) جهد للمنظومة	kV	72.5
(Nominal/Service voltage) الجهد الاسمي للخدمة	kV	66
التردد	Hz	50
تيار القصر الاسمي، لمدة 1 ثانية	kA	31.5
تأريض المحايد	—	مؤرض تأريضاً فعالاً (Effectively Earthed)
التوزيعة (Configuration)	—	قضيب تجميع مقسم (Double Sectional Busbar)
النوع	—	خارجي (Outdoor)
المسافات العازلة (Clearances)	—	وفق IEC 71.5

- تُصمَمَ وتُصنَّع وتُختبر النواقل والملحقات (busbar) وفق IEC 111 – 14 - 207
- تلتزم كل لوحة التوزيع بـ.IEC694 .
- جميع الأجزاء الحاملة للتيار (قواطع، سكاكين فصل، قضبان تجميع، محولات تيار، وصلات...) يجب أن تتحمل التيار الاسمي باستمرار دون تجاوز درجات الحرارة المحددة في مواصفات.IEC

النوع: خارجي، ثلاثي الطور، غاز SF6، مناسب لإعادة الغلق السريع التلقائي (reclosing-auto) والتشغيل عن بعد.

المعايير المرجعية: IEC 56, 144, 694, 815, 1233 .

البند	الوحدة	القيمة
أعلى جهد للمنظومة	kV	72.5
جهد الخدمة	kV	66
مقدرة تحمل الصاعقة 1.2/50 µs (BIL)	kV (peak)	325
مقدرة التحمل بتردد الشبكة لمدة دقيقة	kV	140
التيار الاسمي المستمر	A	1600 (وللقاطع الوصل/1250 :Coupler)
تيار القطع الاسمي (متماثل/غير متماثل)	kA	31.5 عند 72.5 kV، وفق IEC 56
تيار القصر القصير الاسمي، 1 ثانية	kA	31.5 عند 72.5 kV
تيار الإغلاق الاسمي (Making current)	kA (peak)	79
أقصى فرط جهد ناتج عن مناورات المكثفات/المحاثات	p.u	أقل من 2.5
درجة الحماية	—	IP 54
دورة التشغيل الاسمية	—	–3min –CO –0.3s –O CO
جهد تغذية آليات الإغلاق/الفتح	DC V	220/110

متطلبات فنية إضافية أهمها:

-إمكانية القيام بـ 20 عملية قطع دارة قصر كاملة على نفس مجموعة التماسات والفوهات (nozzles)، و5000 عملية ميكانيكية على الأقل (تحمّل ميكانيكي ممتد).

-قاطعان لملف الفصل (Trip coils) اثنان مستقلان يعملان بجهدي تحكم منفصلين (Trip 1/Close من مصدر، و2 Trip من مصدر آخر).

-عداد لعدد عمليات الإغلاق، سخان رطوبة داخلي (space heater)، تلامسات مساعدة.

-جهاز مراقبة كثافة غاز SF6 بمستويين (تنبيه لإعادة التعبئة، وحجب/فصل طارئ عند الانخفاض الحرج)، مع مقياس ضغط معوّض حرارياً.

-نوع منخفض الضغط (pressure puffer-single low) أو النوع الحراري (thermal blast).

-خزانة تحكم بأبواب مفصلية IP54، قفل بثلاث نقاط (أعلى/أسفل/وسط)، مع شحن نابض كهربائي أوتوماتيكي وإمكانية شحن يدوي بمرفق (crank) مع قطع دارة المحرك الكهربائي أثناء استخدام المرفق.

-تلامسات حرة الجهد (NC+NO) للإشارة عن بعد بحالة (مفتوح/مغلق/فشل إتمام العملية).

البند	الوحدة	القيمة
أعلى جهد للمنظومة	kV	72.5
جهد الخدمة	kV	66
مقدرة تحمل الصاعقة (للأرض / بين الطور)	kV (peak)	325
مقدرة تحمل الصاعقة (على التماسات المفتوحة)	(peak) kV	375
التحمل بتردد الشبكة لدقيقة (للأرض/بين الطور)	kV	140
التحمل بتردد الشبكة لدقيقة (على التماسات المفتوحة)	kV	160
التيار الاسمي المستمر	A	(Coupler: 1250) 1600
تيار القصر القصير، 1 ثانية	kA	31.5 عند 72.5 kV
تيار الذروة لتيار القصر	kA (peak)	79
آلية التشغيل	—	محرك كهربائي (motor)
جهد التغذية	AC V	220

متطلبات فنية:

- نوع خارجي، تُفتح وتُغلق أثناء وجود التيار (تحت الحمل)، وقادرة على قطع تيار شحن قضبان التجميع والتيار المغنطيسي لمحول القدرة.
- ذاتية القفل في وضعَي الفتح والإغلاق، ولا تنفتح بفعل قوى التيار المار بها.
- يُقبل النوع الدوّار (Rotary type).
- تشغيل كهربائي محلي/عن بعد ويدوي، مع منع التشغيل المزدوج المتزامن محلياً وعن بعد.
- تفتح/تغلق الأقطاب الثلاثة معاً بشكل متزامن.
- يمكن تجهيزها بمجموعة أو مجموعتين من سكاكين التأريض بتصنيف مناسب لتيار القصر، تعمل بمحرك كهربائي محلياً مع إمكانية تشغيل يدوي طارئ، ومؤمّنة ضد إعادة الفتح.
- يجب أن تبقى صالحة للخدمة دون تشغيل أو صيانة لمدة تصل إلى سنة كاملة دون أن تفقد قدرتها على حمل التيار الاسمي وتيار القصر.
- تشحيم دائم لمحامل السكاكين (free-maintenance).
- معجون التماس (Contact paste): نقطة انصهار أعلى من 100°م، غير سام وغير قابل للاشتعال، يقاوم التآكل، يُطبَّق ضمن مجال حرارة -10°م إلى +55°م، متعادل كيميائياً مع الألمنيوم والنحاس.

البند	الوحدة	القيمة
أعلى جهد للمنظومة	kV	72.5
جهد الخدمة	kV	66
مقدرة تحمل الصاعقة	kV	325
التحمل بتردد الشبكة لدقيقة	kV	140

البند	الوحدة	القيمة
النوع	—	سعوي (capacitive) أو حثّي (inductive)
الجهد الابتدائي الاسمي	kV	3√/66
الجهد الثانوي الاسمي	V	3√/100 و 3√/100
معامل الجهد	—	1.2
دقة القياس والحمل (Burden)	—	يحدده المورّد بما لا يقل عن 50VA 0.5+3P للقياس و50VA 0.5+3P للحماية
السعة الكلية (النوع السعوي)	pF	أكثر من 8000
مخرج لأنظمة PLC (النوع السعوي)	—	يجب توفيره

متطلبات فنية:

- أحادي الطور، بورسلان، للاستخدام الخارجي، ذاتي القاعدة (standing-self)، مملوء بالزيت ومحكم الغلق (hermetically sealed).
- توفير مخرج لأنظمة PLC وإمكانية تركيب مصيدة خط (line trap) في حال النوع السعوي.
- لا تُقبل محولات الجهد والتيار المدمجة (Combined VT/CT).
- المورّد مسؤول عن حساب وتحديد المقاسات وتقديم أوراق الحسابات لاعتمادها من PETDE.
- خزانة ثانوية تضم لوحة أطراف، شريط قصر للحمل، وجهاز حماية للدارة الثانوية (بدون فيوز/fuseless) مع جهاز للتحكم بتيار القصر الثانوي.

البند	الوحدة	القيمة
أعلى جهد للمنظومة	kV	72.5
التحمل بتردد الشبكة لدقيقة	kV	140
مقدرة تحمل الصاعقة	kV (peak)	325
عدد الأنوية (Cores)	—	3
التيار الابتدائي الاسمي	A	Coupler: نواتان (1600-800)؛ الفيدرات الصادرة: 3 أنوية (1200-600-300)؛ فيدر المحول: 3 أنوية (600-300)
التيار الثانوي الاسمي	A	1
تيار الذروة الديناميكي	kA	79
التيار الحراري المستمر	—	120٪ من التيار الاسمي
تيار القصر القصير (1 ثانية)	kA	31.5 عند 72.5 kV
دقة القياس والحمل	—	نواة القياس VA(30–20)5P20

القيمة	الوحدة	البند
للفيدر/المحول؛ نواة الوصل (Coupler) cl0.5 Fs=5 VA(30–20)		

القيمة	الوحدة	البند
750	V	أعلى جهد
حسب المخطط أحادي الخط	A/A	النسبة
30–20	VA	الحمل (Burden)
5/0.8	kA/s	التيار الحراري

متطلبات فنية عامة لـ CT:

- زيتي/بورسلان، للاستخدام الخارجي، وفق IEC-185
- لا تُقبل محولات التيار من نوع Bushing CT ولا المدمجة (VT/CT معاً).
- أحادي القطب، محكم الغلق، مثبّت على قاعدة.
- تصنيف القصر لملف الأولي يساوي تصنيف القاطع المرافق له.
- تأريض الملف الثانوي من نقطة واحدة فقط ويمكن الوصول إليه أثناء التشغيل.
- توضيح القطبية والطور ورقم التفرع (Tap) على كل ملف ثانوي.
- ناقل تأريض الملف الثانوي: مضفور (stranded)، مقطع لا يقل عن 4 مم².
- محولات التيار من نوع resin-Cast: تستخدم لحماية خزان المحول الرئيسي/محول التأريض المساعد، ولنقطة المحايد.
- عوازل بورسلان بنية اللون (brown glazed)، مطابقة لـ IEC.
- مؤشر مستوى الزيت وسدادات تعبئة/تصريف للنوع الزيتي.
- تصنيع واختبار وفق IEC 44-1, 296 و ISO 1461.

القيمة	الوحدة	البند
فيدر الخط الصادر 66 kV وفيدر محول القدرة 66 kV	—	موقع التركيب
72.5	kV	أعلى جهد للمنظومة
66	kV	الجهد الاسمي التقريبي
10	kA	تيار التفريغ الاسمي
3	—	صنف تفريغ الخط (Line discharge (class

البند	الوحدة	القيمة
جهد التشغيل المستمر (COV)	kV	60

- جميع المرحّلات (Relays) يجب أن تكون رقمية (Numerical) قادرة على التواصل مع نظام التحكم المركزي CSCS، باستثناء المرحلات المساعدة/التكرار/الفصل البسيطة التي يمكن أن تكون من نوع مغناطيسي تقليدي.
- المرحلات الرقمية (الفرقية، المسافية، فرط التيار) للجهد 66 kV يجب أن تتضمن مسجّل أعطال (fault recorder).
- إثبات خبرة تشغيلية: 10 مرحلات على الأقل من كل نوع بلا أعطال لمدة 3 سنوات في دولتين مختلفتين على الأقل.
- زمن إخلاء العطل 100 ms :(Fault clearance time) كحد أقصى للعناصر التي تحدّها قواطع ضمن المحطة نفسها؛ زيادة 20 ms إضافية مسموحة للخطوط الرابطة بين محطات مجاورة (بشرط ألا تقل الممانعة التسلسلية الموجبة عن 10 أوم).
- تُركّب أنظمة الحماية ضمن خزائن قياس 19 إنش قابلة للسحب (withdrawable modules)، مع قفل ميكانيكي وعدم إمكانية سحب الوحدة دون قصر دارات محولات التيار المرتبطة بها أولاً.
- واجهة تشغيل محلية متكاملة لكل مرحّل (بدون معدات خارجية)، مع مؤشرات عطل، إعدادات، وتعريف واضح.
- عمر تصميمي للحماية: 15 سنة كحد أدنى، ويفضّل 20 سنة.

المتطلبات البيئية للحماية:

البند	القيمة
حرارة التشغيل (تجهيزات داخلية)	-5°م إلى +50°م
حرارة التشغيل (تجهيزات خارجية)	-10°م إلى +55°م
حرارة التخزين/النقل	-25°م إلى +70°م
الرطوبة النسبية	حتى 93٪ (IEC 68-2-3، 56 يوم)
درجة الحماية للغلاف	IP 50 (إن كان غلاف المرحّل أقل يجب توفير خزانة IP50)
جهد التغذية الاسمي DC	110V
الاهتزاز/الصدمات/الزلازل	وفق IEC 255-21-1/2/3 صنف 1

يتضمن الملف أيضاً جدول ضمانات للهياكل الفولاذية (البند 2.2-10 في Book 2) الحاملة للتجهيزات أعلاه ضمن الساحة الخارجية.

جميع خطوط 66 kV الهوائية تُجهَّز بلوحة حماية تضم بالإضافة للحماية الرئيسية: مرحّل مراقبة دارة الفصل (TCS) مزدوج، مرحّل فصل (Trip relay) مزدوج، مرحّل قفل (out relay-Lock)، مفتاح اختبار لكل مرحّل حماية رئيسي، وقابس اختبار لكل محطة.

- 3 مناطق قياس أمامية مستقلة على الأقل + منطقة عكسية واحدة (3F + 1R).
- لا تعمل عناصر المنطقة 1 والمنطقة 2 إطلاقاً للأعطال العكسية حتى عند سقوط الجهد للصفر على الأطوار الثلاثة.
- العمل عند مستويات تيار أعلى من 20٪ من التيار الاسمي للمرحّل، ومناسبة للخطوط الهوائية القصيرة.
- المنطقة 3 غير اتجاهية (directional-non) وقابلة للإزاحة أمامياً وخلفياً بشكل مستقل.
- حساسية تيار العطل ≥ 0.2 In، وزمن فصل ≥ 25 ms (مقاساً عند أطراف خرج المرحّل).
- حصانة ضد أخطاء العابر لمحولات الجهد السعوية (CVT transients) مع دليل اختبار من المورّد.
- خصائص مطلوبة: Power Swing Blocking، كشف فشل الفيوز (Fuse failure)، Zone extension لإعادة الغلق الأحادي/الثلاثي، تسريع الفصل (Permissive/Blocking Intertripping)، مراقبة ذاتية مستمرة، إعدادات مستقلة لحماية الأعطال الأرضية الاتجاهية عن أعطال الطور.
- مقبس وقابس للحقن الثانوي (secondary injection) للاختبار.
- محدّد موقع العطل (fault locator) ومسجّل اضطراب (disturbance recorder) مدمجَين، مع خطأ قياس أقل من 3٪ وعرض المسافة بالكيلومترات.
- وضع Weak infeed وEcho logic، ونطاق كامل من مخططات نقل الحماية عن بعد (tele-protection).
- دالة حماية أرضية اتجاهية احتياطية بخاصيتي زمن معكوس وزمن ثابت، وحماية حمل زائد، وحماية طوارئ لفرط التيار/ الأعطال الأرضية عند فشل محولات الجهد.
- إعادة غلق أحادية / ثلاثية الطور سريعة ومؤقتة مع دالتي فحص الجهد والتزامن (check-Synchro).
- مجموعتا إعداد (setting groups) مستقلتان على الأقل.
- مسجّل أعطال بذاكرة دائرية لا تقل عن 10 ثوانٍ، يسجّل 8 إشارات تناظرية و16 إشارة رقمية على الأقل، مع دمغة وقت وتاريخ حقيقيين.
- مدخلات الجهد الاسمية: 100/√3 - 100/√3 V، التيار الاسمي: 5A، التردد: 50Hz، وتحمّل حمل زائد ≤ 2In باستمرار، وفرط جهد مسموح >1.2Un.

- مرحّل احتياطي ثلاثي القطب لفرط التيار متصل بمحولات التيار على طرفي الجهد العالي والمنخفض للمحول، غير متأثر بتيار الاندفاع (inrush).
- حماية أرضية حساسة على كل فيدر صادر لكشف أعطال المقاومة العالية.
- وظيفة "فشل القاطع" (Breaker Failure) لفصل الجهد العالي بعد تأخير زمني عند فشل قاطع الجهد المتوسط.
- حماية فرط تيار لحظية F50/50N وزمنية F51/51N بمرحلتي التقاط (I> وI>>) وزمنين (ثابت أو معكوس).
- مرحّل أرضي حساس عند نقطة المحايد لمحول التأريض المساعد للكشف عن أعطال المقاومة العالية والفصل بتأخير طويل كحماية احتياطية.
- الخصائص الزمنية المعتمدة (Dependent Time / Inverse): وفق البند 3.1 من IEC 255-3 (عادي، شديد الانعكاس، فائق الانعكاس)، مجال ضبط التيار 50–200٪ أو 10–240٪ على 6 درجات

متساوية على الأقل، عامل الزمن 0.1 (Time Multiplier)–1.0 بخطوات لا تتجاوز 0.025، نسبة إفلات ≤ 90٪، تجاوز (overshoot) لا يتجاوز 30ms.

- الخصائص الزمنية المستقلة (Independent/Definite Time): مجال زمني 0.1–10 ثانية بخطوات لا تتجاوز 0.05 ثانية (أو 10–1000 ثانية بخطوات ≥5 ثوانٍ)، تجاوز فرط تيار عالي التقاط لا يتجاوز 5٪ عند X/R حتى 30، زمن تشغيل عنصر الالتقاط العالي ≥30 ms عند 5 أضعاف الضبط.
- قياس/ توقيت منفصل لكل طور، مؤشر LED منفصل للبدء والفصل لكل طور، وحدة قابلة للسحب (withdrawable) مع تلامسات قصر خاصة لدارات التيار، ووظيفة مراقبة ذاتية مع لمبة إنذار وتلامس خرج عند وجود عطل داخلي.

(5.13) [illegible]

- كابل 380V الرابط بين محولات خدمة المحطة والتجهيزات الخارجية المساعدة ولوحة التوزيع: أربعة أنوية معزولة بلاستيكياً NYY.
- كابلات القدرة حتى 380V: عزل PVC درجة 1000V/500، مطابقة IEC 227 وIEC 228، وألوان العزل وفق IEC 304.
- تُمدّد الكابلات ضمن قنوات خرسانية مسلحة تحت الأرض أو في خنادق، وتُعلَّم بشكل واضح.
- كابلات التحكم والقياس والإنذار والتغذية AC/DC (باستثناء تغذية التدفئة/الإضاءة) يجب أن تكون محمية من التداخل الكهرومغناطيسي بشاشة نحاسية مستمرة مؤرَّضة من الطرفين.
- المورّد مسؤول عن فحص جميع الكابلات من حيث تحميل محولات الجهد والتيار، وهبوط الجهد على دارات التحكم والفصل DC.
- الموصلات متعددة الأنوية: نحاس مصمت أو مضفور، مقطع لا يقل عن 1.5 مم² (وأكبر من 4 مم² يجب أن يكون مضفوراً).
- يُعلَّم كل كابل وأنويته بشكل فردي ومرقَّم.
- كابلات التحكم والإشارة تُركَّب مع احتياط لا يقل عن 10٪ من الأنوية الفارغة.
- لا تُخلَط كابلات التحكم مع كابلات القدرة 20 kV، وتوضع على سلالم كابلات (cable trays) في القنوات الرئيسية لكل جسر (bay) وفي القناة الرئيسية للمحطة.

[illegible]

Book 2 عبارة عن استمارات فنية (Guarantee Schedules) يوقّعها ويعبّئها مقدّم العرض لكل مادة، تحتوي على عشرات البنود التفصيلية (الأبعاد، الأوزان، الأزمنة، شهادات الاختبار...). الجدول التالي يلخّص القيم التي حدّدتها PETDE كحدّ أدنى مُلزم ضمن هذه الاستمارات (بقية الحقول تُترك فارغة ليعبّئها مقدّم العرض بقيم منتجه):

[illegible]

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
الجنسية المصنّعة	دولة أوروبا الغربية
شهادة ISO 9001	إلزامية التقديم
نوع القاطع	SF6
التردد الاسمي	Hz 50
الجهد الاسمي للخدمة / أعلى جهد	kV / 72.5 kV 66

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
التيار الاسمي (الوصل / الخط / المحول)	A 1250 / A / 1250 A 1600
تيار القطع المتماثل (rms)	kA 31.5
تيار الإغلاق والذروة	kA (peak) 79 <
تيار القصر القصير 1 ثانية	kA 31.5 <
التحمل بتردد الشبكة (للأرض / بين التماسات المفتوحة)	kV 160 ≤kV / 140 <
مقدرة تحمل الصاعقة	kV (peak) 325 <
دورة التشغيل الاسمية	CO –3min –CO – 0.3s –O
أقل زمن بين عمليتي فتح/إغلاق متتاليتين	sec 0.3 <
زمن الانتظار (Dead time) لإعادة الغلق	ms 300 >
نوع آلية التشغيل	نابض (Spring)
جهد تشغيل ملف الإغلاق/الفصل	VDC 110/220، هامش (-20٪ إلى +10٪) للإغلاق، (-30٪ إلى +10٪) للفصل
مسافة التسرّب (Creepage) إلى الأرض	mm 1813 <
المسافات الفاصلة (بين الأطوار / حي-أرض)	mm 630 < لكل منهما
إنذار انخفاض ضغط الغاز (مرحلتان)	نعم لكلتا المرحلتين

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
الجهد الاسمي	kV 66
التيار الاسمي (الوصل / أخرى)	A / > 1250 A 1600 <
مقدرة تحمل الصاعقة (أرض/تماسات مفتوحة)	kV / > 375 kV (peak) 325 <
التحمل بتردد الشبكة (أرض/تماسات مفتوحة)	kV / > 160 kV 140 <
تيار القصر القصير (السكين / سكين التأريض)	kA / > 31.5 kA 31.5
تيار الذروة (السكين / سكين التأريض)	kA 79 < لكل منهما
آلية التشغيل	محرك كهربائي (Motor)
جهد تشغيل ملف/محرك	VDC 110/220 بهامش (-20٪, +10٪)
المسافات (حي-أرض / بين الأطوار / بين تماسات مفتوحة)	mm 630 < لكل منها
مسافة التسرّب للعوازل الحاملة	mm 1813 <

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
مادة سطح التماس	فضة (Silver)
تيار القصر القصير	kA 31.5
تيار الذروة	kA (peak) 79

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
التحمل بتردد الشبكة عبر الفتحة المفتوحة	> 140 kV
مقدرة تحمل الصاعقة عبر الفتحة المفتوحة	> 325 kV (peak)
جهد تشغيل الآلية	220 VAC بهامش (-20٪, +10٪)
مسافة التسرّب	> 1813 mm

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
مادة العزل	بورسلان (Porcelain)
التردد الاسمي	50 Hz
أعلى جهد للمنظومة	72.5 kV
التحمل بتردد الشبكة / الصاعقة	> 140 kV (peak) / > 325 kV
الجهد الابتدائي / الثانوي الاسمي	66/√3 kV / 100/√3 V
الخرج الاسمي/دقة القياس	50 VA، 3P-0.5
خطأ النسبة عند 105٪ و5٪ من الجهد الابتدائي	< 1٪
مسافة التسرّب / مسافة القفز الشراري	> 1813 mm / > 630 mm

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
مادة العزل	بورسلان
أعلى جهد للمنظومة	72.5 kV
مقدرة تحمل الصاعقة / بتردد الشبكة	> 325 kV (peak) / > 140 kV
التيار الثانوي الاسمي	1 A
قدرة التحميل الزائد عند 45°م	> 120٪
مسافة التسرّب / القفز الشراري	> 1813 mm / > 630 mm

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
التردد الاسمي	50 Hz ± 5٪
أعلى جهد للمنظومة	72.5 kV
أقصى جهد تشغيل مستمر	تقريباً 60 kV
النوع	خارجي، تركيب على قاعدة (Pedestal)
مسافة التسرّب	> 1813 mm
صنف التفريغ	الصنف 3
عداد الصواعق (Surge counter)	إلزامي التقديم

البند	القيمة المطلوبة من PETDE
المقطع الاسمي للموصل المرن	mm² 1250 <
القطر الكلي للموصل المرن	mm 40 <
عدد الموصلات لكل حزمة (Bundle)	2
القطر الخارجي لأنبوب القضيب	mm 80 <
المساحة المقطعية لأنبوب القضيب	mm² 1250 <
التيار المستمر عند 50°م (قضبان/وصلات)	A / > 1250 A 1600 <
أقصى إجهاد على سطح الموصل المرن	kV/mm 16.5 >

البند	عازل نمط العمود (Post)	سلسلة عوازل الشد/التعليق
مسافة القفز الشراري	mm 630 <	mm 630 ≤
مسافة التسرّب	mm 1813 <	mm 1813 ≤
أقصى حمل عامل (Cantilever)	N 3000 <	N 120000 < (الحمل الأقصى للسلسلة)
أدنى حمل انكسار	N 4000 <	—
التحمل بتردد الشبكة	kV 140 <	kV 140 <
مقدرة تحمل الصاعقة	kV (peak) 325 <	kV (peak) 325 <
مادة العازل	—	زجاج (Glass)

- الحد الأدنى لكمية طلاء التغليف بالزنك (Galvanizing): 600 غ/م² على الأقل. (باقي بنود المواد والسماكات والمقاومة تُحدَّد وتُعتمَد من التصميم التفصيلي للمورّد).

جميع استمارات مرحلات الحماية التالية تشترك في نفس الحدود الدنيا الأساسية، مع تخصيص كل نوع بوظيفته:

البند المشترك	القيمة المطلوبة
شهادة ISO 9001	إلزامية التقديم
التردد الاسمي	Hz 50
مدى الحرارة التشغيلي	-5°م إلى +50°م
جهد الاختبار (الصاعقة / بتردد الشبكة لدقيقة)	kV / 2 kV 5

- 2.3.2 — حماية فرط التيار والأعطال الأرضية الرقمية 66kV: تيار اسمي 1A، نسبة إفلات (Reset ratio) ≥95٪، مبدأ العمل رقمي (Numerical).
- 2.3.5 — الحماية الاتجاهية لفرط التيار والأعطال الأرضية 66kV: نفس البنية العامة (استمارة قياسية يعبّئها المورّد بالكامل تقريباً).
- 2.3.7 — حماية المسافة الرقمية: مبدأ العمل رقمي، الجهد الاسمي 100/√3 V، التيار الاسمي 1A (قابل للبرمجة)، عدد مناطق القياس الاتجاهية والنهائية: 3 أمامية + 1 عكسية (3F+1R).
- 2.3.9 — مركز القياس (Measuring Center) للوحة تحكم 66kV: جهد 100/√3 V، تيار 1A، دقة قياس Cl. 0.5، لا يقل عدد الكميات المقاسة عن 10 (تيار، جهد، قدرة فعالة/غير فعالة، طاقة،

معامل قدرة، جودة الطاقة حتى التوافقية 15، أقصى طلب، منحنى الحمل)، تعرفة لا تقل عن 3 مستويات، وخرج نبضي (pulse output).

- 2.3.12/2.3.11/2.3.10 — مرحلات الفصل والتحكم، القفل (out-Lock)، ومراقبة دارة الفصل (TCS): استمارات قياسية موحّدة البنية (الجهد/التيار الاسمي، زمن التشغيل والإعادة، تصنيف التلامسات، الوزن...) يحدّدها المورّد حسب طرازه المعروض ضمن الحد الأدنى العام أعلاه.

رابعا واجبات المتعهد:

- تقديم خطة تنفيذية وجدول زمني معتمد

- تنفيذ كافة الأعمال بدقة وحرفية واستخدام عمال ذوي خبرة لتنفيذ كافة الأعمال .

-تقديم كافة المخططات والبرشورات والنشرات الفنية الخاصة لكافة التجهيزات.

خامسا-مدة التنفيذ:

مدة التنفيذ شهر واحد من تاريخ تبليغ المتعهد أمر المباشرة أو تسليم موقع العمل أيهما ابعد وتتضمن كافة أعمال الدراسة والتنفيذ .

جدول الكميات لمشروع تجهيز وصيانة خلية خط التوتر المتوسط 66 ك ف الواصل بين تحويل الرقة 1 ومحطة الطبقة واعادته إلى الخدمة مع كل ما يلزم

	الشرح	الكمية	الواحدة	سعر الواحدة $ (للمعدات المستوردة)	السعر الإجمالي $ (للمعدات المستوردة)	سعر الواحدة (ل.س.جديدة)	السعر الإجمالي (ل.س.جديدة)
1	توريد وتركيب وتشغيل قاطع الي توتر 66 ك ف 1250 امبير/31.5 ك أ	عدد	1				
2	توريد وتركيب ومعايرة وتشغيل قاطع سكتي 66 ك ف مع قاطع التاريض	عدد	1				
3	توريد وتركيب ومعايرة وتشغيل قاطع سكتي 66 ك ف بدون تأريض	عدد	1				
4	توريد وتركيب محولات التيار	عدد	3				
5	توريد وتركيب محولات التوتر	عدد	3				
6	توريد وتركيب مانعات الصواعق	عدد	3				
7	توريد وتركيب لوحة الحماية مع كل ما يلزم	عدد	1				
8	توريد وتركيب لوحة القيادة مع كل ما يلزم	عدد	1				
9	توريد وتركيب لوحة تجميع الكابلات مع كل ما يلزم	عدد	1				
10	تقديم وتركيب كابلات للتحكم	مقطوع	1				
11	توريد وتركيب ومعايرة جهاز حماية مسافية	عدد	1				
12	تقديم وتركيب ومعايرة جهاز حماية تيارية وأرضية (Over current&Earthfault rely)	عدد	1				
13	تقديم وتركيب ريلية فصل رئيسية MASTER TRIP RELAYS	عدد	2				
14	تقديم وتركيب ريليات تحكم مساعدة للتحكم بجهد 220 فولت مستمر حسب حاجة المشروع	مقطوع					
15	تقديم وتركيب قواطع تحكم غير مستمر ومجهزة بمبيارات مناسبة لدارة التحكم ومزودة بتلامسات مساعدة	عدد	4				
16	تقديم وتركيب لمبات إشارة وبيان تعمل على توتر 220 فولت مستمر	عدد	12				
17	تقديم وتركيب مفاتيح قيادة وتحكم مع كل مايلزم	عدد	4				
18	تقديم وتركيب كبسات وصل وفصل مع كل مايلزم	عدد	4				
	المجموع						

- شروط عامة للتطبيق على جميع البنود

- جميع التجهيزات خارجية (Outdoor type) ومصممة لتحمل الشروط الجوية الموقعية.
- التزام صريح بمعايير IEC في التصميم والتصنيع والاختبار لكل عنصر.
- المورد (Contractor) مسؤول عن حسابات المقسات والتصنيف النهائي لمحولات الجهد والتيار وتقديمها لاعتماد PETDE قبل التصنيع.
- المورد يزود العدد والأدوات الخاصة (special tools) لكل من القواطع ومحولات الجهد والتيار.
- أرقام الواردة أعلاه هي حدود دنيا/مرجعية ("shall be equal to or better than") — أي أن عروض الموردين يجب أن تساوي أو تتفوق عليها، لا أن تقل عنها.

- المرفقات:

Technical Condition 1 + 2 + 3

66 KV O. H. L BAY.dwg

مصمم

مدير الهندسة

م. ماهر حاج محمد

رئيس دائرة الكهرباء

م.منير ابراهيم

مصدق

نائب الرئيس التقني

للشركة السورية للبترول

م. أحمد قبه جي