دفتر الشروط الفني الخاص

باستبدال لوحات التغذية الكهربائية

لوحدة الصهر في قسم حمض الكبريت

المديرية التجارية	
	الوارد رقم
١٦٠٧	الصادر رقم
٢٠٢٢/٢/٢٨	التاريخ

الموضوع:

تقديم وتركيب لوحات كهربائية ٠,٤ ك.ف PMCC كاملة التجهيز من النوع القابل للسحب fully withdrawable مع جميع تجهيزاتها الأساسية والمساعدة والملحقة حسب مخطط اللوحات المرفق لمحطة كهرباء وحدة الصهر والوحدة/ ١٠٣/.

- توتر عزل الدارة الرئيسية ١٠٠٠ فولت البارات الرئيسية مصممة لتيار 1250A ولتحمل الدارة القصيرة 50KA/1Sec والبارات نحاسية.

أولاً: توصيف التوريدات والعمل المطلوب:

- فك كابلات القدرة والتحكم على مرابط التوصيل وترقيمها بشكل يضمن إعادة وضعها.
- فك اللوحات القديمة كاملة في موقع محطة كهرباء وحدة الصهر والوحدة/١٠٣ /ونقلها إلى مستودعات الشركة.
- تقديم اللوحات الجديدة والقواطع جاهزة للتركيب في الموقع ومختبرة من قبل الصانع وتركيبها في مواقعها على أن تكون الحمايات معايرة بما يتناسب مع الأعمال المتعددة على مخطط اللوحات المرفق ويكون تجميع اللوحات بحيث يسمح بإعادة توصيل الكابلات القائمة حالياً وأي إجراءات أو أعمال تتطلب إعادة توصيل الكابلات إلى اللوحات الجديدة تقع على عاتق المتعاقد.
- إجراء أي تعديلات لازمة على الأرضية في الموقع بحيث تمكن من تركيب اللوحات الجديدة مكان القديمة.
- إجراء أي تعديلات لازمة لربط بارات اللوحات الجديدة إلى مصادر التغذية القائمة في وحدة الصهر والوحدة ١٠٣.
- إجراء أي تعديلات على كابلات التحكم بحيث تمكن من تشغيل وإيقاف المحرك الكهربائي وفقاً لترابطاته القائمة بما يتناسب مع تجهيزات اللوحات الجديدة وبحيث يشمل ذلك تركيب لوحة مفاتيح محلية Start /Stop

مع كباسة إيقاف طارئ لكافة المحركات المطلوبة في الجدول وتركيبها في غرفة التحكم الرئيسية.

- تقديم وتركيب محولات التيار الإضافية اللازمة لهذا العمل بحيث يكون التيار الثانوي 5A .
- جميع مقاييس الأمبير مناسبة لإقلاع المحركات الكهربائية والمقاييس ذات مجال قياس Over scale لايقل عن مثلي الحد الأعلى لكل مقياس.
- توصيل كابلات التحكم والقدرة إلى مرابطها.
- إجراء الفحوصات اللازمة للوحات في الموقع وبالأخص اختبارات العازلية.
- إجراء فحوصات الجاهزية للاستثمار.
- وضع اللوحات وتجهيزاتها والقواطع بالخدمة.
- تدريب العناصر الفنية في الموقع على أعمال اللوحات وتجهيزاتها والقواطع من حيث استثمارها وأعمال الصيانة لها.
- ضمان اللوحات وتجهيزاتها والقواطع بعد وضعها في الاستثمار وذلك لمدة عام تشغيل بعد الاستلام الأولي والذي يتم بعد وضعها فترة اختبار لمدة شهر كامل بدون أي أعطال ونجاح التجربة.
- تجهيز مقاييس أمبير محلية للدارات (5-4-3) لوحدة الصهر.

ثانياً: الشروط الفنية لتقديم وتركيب اللوحات PMCC :

١. الستاندرات المعتمدة IEC أو مايعادلها.

٢. الظروف المناخية: يجب أن تقدم اللوحات مناسبة للعمل في الظروف المناخية التالية:

- التركيب داخل المبنى.
- وجود مواد كيميائية وأبخرة حمضية وغبار وسط ملوث.
- درجة الحرارة C^{o}(+45~5-).
- الرطوبة النسبية حد أقصى ٩٠%.

المواد الإنشائية للوحات:

- اللوحات ذات درجة حماية للغلاف لا تقل عن IP44.
- تكوين اللوحات هي لوحات PMCC من النوع المدعم بذاته Self standing تركيب أرضية بوضع شاقولي من النوع المسبق الصنع

المكون من صفائح معدنية (فولاذية) لتركيب قطاعات شاقولية وعوارض بحيث تربط المقاطع الشاقولية مع بعضها بواسطة براغي ربط ويشمل التوريد جميع المثبتات وبراغي الربط وبحيث تكون كل لوحة PMCC مغلفة بصفائح معدنية ما عدا مكان دخول الكابلات ووجود فتحات تهوية حسب الحاجة. وبحيث تتكون كل لوحة شاقولية من ثلاث حجرات:

١- الحجرة الأولى: تحتوي على جرارات مجهزة بقطعها الكهربائية اللازمة.

٢- الحجرة الثانية: مكونة من حجرة شاقولية على ارتفاع اللوحة خاصة لدخول الكابلات وإجراء التوصيلات.

٣- الحجرة الثالثة: للبارات وهي فوق الحجرتين السابقتين وقابلة للفتح من الأمام.

- جميع القطع المعدنية يجب أن تعالج بطريقة مناسبة لمنع التآكل والمعالجة تتضمن:
  - معالجة معدنية + طبقة أساس للصدأ قبل الدهان النهائي.
  - إضافة إلى دهان خارجي للوقاية من الرطوبة والزيت.
  - جميع البراغي والعزق يجب أن تكون مطلية بالكادميوم.
  - تشكل اللوحات على شكل خلايا وإمكانية الوصول إلى الخلايا سهلة.
  - الخلايا خاصة لجرارات قابلة للسحب.
  - الحجرات الخاصة بالبارات والكابلات يجب أن تعزل عن بعضها بواسطة صفائح تقسيم معدنية.
  - تشكل الخلايا بحيث تمنع انتشار اللهب من مكان حصوله في تلك الخلية إلى خلية أخرى وإلى حجرة البارات وتمنع انتقال غازات التأين من جرار معين إلى حجرات البارات ومن خلية جرار إلى خلية جرار آخر وبحيث تسمح الوصول إلى خلية فارغة رفع منها الجرار بدون احتمال تماس مع البارات.

القواطع الآلية ثلاثية الأقطاب الهوائية قابلة للسحب:

Three pole automatic air circuit breakers

يتكون القاطع من جزأين :

أ- جزء ثابت ويكون على جسم اللوحة ويثبت عليها ويحمل ستة أقطاب مشابك اتصال ثابتة للقدرة ومشابك اتصال ثابتة للتحكم وذلك للربط مع مشابك القدرة والتحكم المتحركة المركبة على جرار القاطع.

ب-جزء متحرك يركب داخل الجزء الثابت قابل للسحب ويحتوي على التجهيزات الخاصة بالحمايات وعلى آلية الوصل والفصل ومشابك اتصال متحركة قدرة ومشابك اتصال متحركة تحكم.

يجب أن تكون هذه القواطع متوافقة مع الستاندر العالمي IEC وبالأخص ستاندر IEC6047 وكل قاطع منها:

- مجهز بريليات للفتح والإغلاق عن بعد.
- Shunt opening and closing releases.
- مجهز بمحرك للشحن الآلي لنوابض الإغلاق للقاطع.
- Geared motor for automatic charging of closing springs.
- مجهز بعداد لمرات الفتح والإغلاق.
- Operation counter.
- مجهز بكباس لاختبار جاهزية بلوك الحماية.
- مجهز بجاك لوصل جهاز لاختبار حمایاته والتأكد من المعايرة ويقدم جهاز اختبار عدد /٢/ مع القواطع.
- مجهز بأقفال وترابطات مناسبة لوضعيات استثماره وهي:

أ- وضعية القاطع معشق داخل الخلية بوضع الجاهزية حيث يمكن فتح وإغلاق القاطع (Plugged-in).

ب-وضعية القاطع مسحوب داخل الخلية بوضع اختبار حيث يمكن تجريب تحكم القاطع بدون إيصال التغذية للحمل Test position.

ت-وضعية القاطع مسحوب داخل الخلية Withdrawn.

ث-وضعية القاطع مرفوع من الخلية Removed.

- مجهز بوحدة حماية تؤمن الحماية من زيادة الحمل-زيادة التيار بتأخير زمني قابل للمعايرة-الدارة القصيرة- تيار الخطأ الأرضي و

Self-protection against excessive temperature rise

- الحمايات قابلة للمعايرة وفق القيم المبينة في الجدول المرفق .
- القاطع مجهز بمحولات التيار المناسبة لعمله.
- القاطع ذو درجة حماية IP أكبر مايمكن ومناسب للعمل في وسط درجة حرارة المحيط $(-5\sim+45)C^{o}$.
- مناسب لموقع ارتفاعه عن سطح البحر /٥٠٠/متر.
- للقاطع تماسات كهربائية مساعدة 2No+2Nc على الأقل.
- القاطع مجهز بتماس تأريض لجسم القاطع قابل للسحب معه.
- القاطع قابل للتغذية من الأعلى ومن الأسفل دون أي تأثير على عمله.
- يتميز القاطع بإمكانية معرفة جاهزية الوصل – الفصل العادي – الفصل بفعل الحمايات.
- القاطع مجهز بإمكانية لإعادة وضع الحمايات بعد الفصل بفعل الحمايات.
- القاطع مجهز بمفتاح أو كبسة لإزالة إشارة العطل بعد إزالة سبب العطل وتكون التجهيزات اللازمة لذلك ثابتة على القاطع.
- القاطع يتصف بقلة الضياعات الكهربائية وقابل للقفل لمنع تشغيله أثناء إجراء الصيانة اللازمة.
- القاطع قابل للتهيئة يدوياً وكذلك آلياً بواسطة محرك كهربائي.
- القاطع ذو موثوقية عالية ويتحمل ظروف العمل في الأجواء المغبرّة والرطبة والحاوية على أبخرة مواد كيميائية حيث أن الجو المحيط يحتوي على غبار وآثار غازات الفلورو الكبريت.
- القاطع يتحمل أكبر ما يمكن من عمليات الوصل والفصل للدارة القصيرة.
- القاطع سهل الفك والتركيب للصيانة وقابل للسحب من الخلية الثابتة.
- العمر الكهربائي والميكانيكي للقاطع أطول ما يمكن.
- توتر التحكم 220V AC والتردد 50 Hz ويتم التغذية مباشرة من ضمن القاطع.

يتم التشغيل والفصل يدوياً على جسم القاطع مباشرة و كهربائياً بواسطة كباسات تشغيل وإيقاف تركب على اللوحة التي يركب فيها القاطع.

المواصفات الأساسية المطلوبة للقاطع الهوائي

جدول رقم /١/

القواطع الآلية ثلاثية الأقطاب هوائية قابلة للسحب Three pole automatic circuit beaker –with drawable				
	الرمز (الوحدة)			
1250	IU (A) =In	عند درجة حرارة ٤٥° At ambient 45C°	التيار الذي يتحمله القاطع باستمرار Rated uninterrupted current	
≥1000		At ambient 60C°		
(0.6-×IU 1)	Ir (%IU)	تيار العيار-قابل للمعايرة current setting adjustable		
660	Ue (v)	جهد الاستخدام الأسمي Rated service voltage		
1000	Uei (v)	جهد العزل الأسمي Rated insulation voltage		
≥8	Uimp (Kv)	جهد النبض الأسمي Rated impulse withstand voltage		
50	Hz	التردد Frequency		
≥60	Icu (KA)	التيار الأقصى لفصل الدارة القصيرة عند جهد الاستخدام الأسمى Rated ultimate breaking capacity at rated service voltage		
≥%80 Icu	Ics (%Icu)	التيار التشغيلي لفصل الدارة القصيرة عند جهد الاستخدام الاسمي Rated service short-circuit breaking capacity at rated service voltage		
≥50	I cw (Is)KA	التيار الأسمي الذي يمكن تحمله لزمن قصير (ثانية) Rated short-time with stand current (Is)		
B		صنف القاطع Utilization category		
(0.5-1Ir)	I1 (---)×Ir	حماية الحمل الزائد over load protection قابلة للمعايرة-Adjustable		بلوك الحمايات protection release
(2-10Ir)	I2 (---)×Ir	عيار قيمة تيار الفصل Current limit values	حماية من تيار الدارة القصيرة مع عيار تأخير زمني Selective short circuit protection	
0-300	T2 (ms)	عيار من الفصل trip time adjustment		
(2-15Ir)	I3 (---)×Ir	الحماية اللحظية من تيار الدارة القصيرة –قابلة للمعايرة Instantaneous short circuit protection -adjustable		
(0.2-1Ir)	I4 (---)×Ir	الحماية من تيار الخطأ الأرضي –قابلة للمعايرة Earth fault protection-adjustable		

المواصفات الأساسية للقواطع محكمة الإغلاق المركبة ضمن جرارات قابلة للسحب لدارات الخدمة

المواصفة Specification			الرمز(الوحدة)	القياس الثالث Size"1"	القياس الرابع Size"2"	القياس الخامس Size"3"	القياس السادس Size"4"
التيار الذي يتحمله القاطع باستمرار Rated uninterrupted current عند درجة حرارة ٤٥° At ambient 45°			IU (A) =In	100A	400A	250A	500A
تيار العيار-قابل للمعايرة current setting adjustable			Ir (%IU)	(0.6-1)× IU	(0.6-1)×IU	(0.6-1)×IU	(0.6-1)×IU
جهد الاستخدام الأسمي Rated service voltage			Ue (v)	≥500	≥500	≥500	≥500
جهد العزل الأسمي Rated insulation voltage			Uei (v)	≥600	≥600	≥600	≥600
التردد Frequency			Hz	50	50	50	50
التيار الأقصى لفصل الدارة القصيرة عند جهد الاستخدام الأسمى Rated ultimate breaking capacity at rated service voltage			Icu (KA)	≥45	≥45	≥45	≥45
التيار التشغيلي لفصل الدارة القصيرة عند جهد الاستخدام الاسمي Rated service short-circuit breaking capacity at rated service voltage			Ics (%Icu)	≥75% Icu	≥75% Icu	≥75% Icu	≥75% Icu
التيار الأسمي الذي يمكن تحمله لزمن قصير (ثانية) Rated short-time with stand current (Is)			Icw (Is)KA	≥35	≥35	≥35	≥35
صنف القاطع Utilization category				A	A	A	A
بلوك الحمايات protection release	حماية الحمل الزائد over load protection Adjustable-قابلة للمعايرة		I1 (---)×Ir	(0.5-1)×Ir	(0.5-1)×Ir	(0.5-1)×Ir	(0.5-1)×Ir
	حماية من تيار الدارة القصيرة مع عيار تأخير زمني Selective short circuit protection	عيار قيمة تيار الفصل Current limit values	I2 (---)×Ir	(2-10)×Ir	(2-10)×Ir	(2-10)×Ir	(2-10)×Ir
	الحماية اللحظية من تيار الدارة القصيرة -قابلة للمعايرة Instantaneous short circuit protection -adjustable		I3 (---)×Ir	(2-15)×Ir	(2-15)×Ir	(2-15)×Ir	(2-15)×Ir
	الحماية من تيار الخطأ الأرضي -قابلة للمعايرة Earth fault protection- adjustable		I4 (---)×Ir	(0.2-1)×Ir	(0.2-1)×Ir		
				لتغذية الإنارة	لتغذية الإنارة	لتغذية الإنارة	لتغذية لوحات

وحدات القياس

وهي تتبع للقواطع الهوائية المطلوبة وتقدم وتركب وحدة قياس لكل قاطع كجزء متكامل معه مع كافة قطعها المساعدة وتوصيلاتها ويجب على وحدات القياس المطلوبة أن تؤمن قياس القياسات التالية:

- قياس توتر الخط والطور.
- قياس تيار الخط والطور على كل فاز.
- عامل الاستطاعة.
- الاستطاعة الفعلية (KW) والرد فعلية (KVAR).
- عدادات استهلاك القدرة الفعلية KWH .
- عداد استهلاك القدرة الرد فعلية KVARH.

الجرارات والترابطات لها:

يتكون الجرار من إطار معدني مثبت من الأسفل وبحيث يكون هناك ولكل جرار مشابك دخل وخرج متحركة للتغذية ونقل القدرة منه وأيضاً هناك مشابك متحركة لنقل التحكم دخل وخرج إلى الجرار.

ووضعيات الجرار هي :

- وضعية الجاهزية : حيث يكون الجرار داخل الخلية ومشابك القدرة والتحكم المتحركة تكون متصلة مع المشابك الثابتة ضمن الخلية وتسمح هذه الوضعية بتغذية وفصل التغذية عن الحمل .
- وضعية الإختبار : وهي تسمح بإجراء اختبار التحكم لتجهيزات الفصل والوصل للجرار.
- وضعية الجرار مسحوب داخل الخلية : مشابك القدرة والتحكم مفصولة بحيث لايمكن إجراء أي عملية تشغيل أو فصل للجرار.

وهناك في كل خلية موجهات لإدخال الجرار وإخراجه ويجب أن يكون مسار الجرار مجهز بموجهات معدنية تسهل حركة الجرار وتؤمن أن الجرار مخصص لهذه الخلية أو يماثلها تماماً وكل جرار يجب أن يكون قياسي Modular size الجرارات المتماثلة من حيث القياس يجب أن تكون قابلة للتبادل بين بعضها.

Drawers of identical size should be interchangeable.

يجب أن يزود كل جرار بالترابطات التالية لتأمين العمل السليم بأمان :

- في حال كون القاطع أو الكونتاكتور مغلق يجب أن لا يكون هناك إمكانية لسحب الجرار.
- في حال سحب الجرار للقاطع أو الكونتاكتور وهو مغلق يجب أن يفتح القاطع أو الجرار فوراً.
- في حال كون كونتاكتور أو قاطع الجرار مغلقاً يجب أن لا يكون هناك إمكانية لإدخال الجرار ضمن الحجرة سواء لوضع الجاهزية أو الاختبار.

حجرة الكابلات:

بما يخص مرابط التوصيل للقدرة والتحكم يجب أن تكون متوضعة في حجرة الكابلات بحيث يمكن أن تؤمن سهولة توصيل كابلات القدرة والتحكم وفحص دارات التحكم للقاطع وترابطاته عندما يكون الجرار داخل الخلية على أن يتم تأمين مساند للكابلات لتمكن من تركيب كابلات القدرة والتحكم بحيث لا تشكل إجهادات على كابلات القدرة والتحكم

تغذية اللوحات:

تتم عبر كابلات تغذية من مصدرين مختلفين من الأسفل. التوتر الإسمي (0.4 Kv) عدد الأطوار ثلاثة التردد 50 Hz وتجهز بارات التجمع للوحات لتحمل تيار دارة قصيرة أعظمي 50KA والتجهيزات التي ستركب ضمن اللوحات مناسبة لتعمل ضمن تغير من التوتر مقداره 10±%.

توتر التحكم:

إن توتر التحكم للكونتاكتورات – للقواطع وللإشارة يجب أن يكون 220 VAC عن طريق محولة عزل قياسية توتر المحول 380/220 فولت.

بارات اللوحات:

- يجب أن تكون مصنعة من النحاس المسحوب القاسي.
- البارات الشاقولية يجب أن تصمم بحيث تناسب الاستطاعة الإسمية للجرارات الموصولة لها + % 25 زيادة تحميل على الأقل.
- البارات ثلاثية الأطوار إضافة لبار للخط الحيادي مؤرض ونظام التغذية وفق نظام TN.C .
- التوزيع للمحركات على أساس ثلاثة أطوار للملفات وحيادي مؤرض لهيكل الجسم المعدني للمحرك يوصل داخل علبة الوصل كابلات التغذية رباعية النواقل بالإضافة لتأريض جسم المحرك الخارجي Equipotential PE.
- مسافة العزل المقاسة في الهواء يجب أن تكون حسب نظام IEC.

- جميع الوصلات والتفريعات والمساند وبراغي الربط للبارات الأفقية والشاقولية يجب أن تصمم على مايلي:

أ- تقاوم الإجهادات الحرارية الناشئة عن تيارات القصر المحددة لمدة ثانية.

ب- يجب أن تقاوم الإجهادات الديناميكية الناشئة عن ذروة الدارة القصيرة والتي هي تساوي 2.5 times of the short symmetrical current

ت- على كل الأحوال يجب أن تصمم اللوحات لتحمل دارة قصيرة 50KA symmetrical and 105 KA peak

ث- يجب أن يزود البار الحيادي المؤرض ببار تأريض على طول اللوحات الشاقولية مجهز بمرابط للتوصيل معه بار تأريض من الفولاذ المطلي بالزنك مقطعه mm^2 (40 x 4) من كلا الطرفين لوصل هذا البار إلى شبكة التأريض وبحيث يزود بار تأريض شاقولي مجهز بنهايات لربط مخارج التأريض لخط رابع ضمن كابلات القدرة الموزعة من خلايا الجرارت والحجرات.

ج- يجب أن تكون البارات ضمن حجرة مستقلة لمنع التماس مع مخارج الكابلات.

وحدات التحكم والتغذية:

هذا الوصف يغطي نوعان من الوحدات:

- النوع الأول: وحدات التحكم والتغذية للمحركات.
- النوع الثاني: وحدات التحكم بتغذية القدرة المختلفة (تغذية – قدرة – إنارة -....الخ)

النوع الأول وحدات التحكم والتغذية للمحركات:

- إن المحركات المبينة استطاعة كل منها على مخطط اللوحات المرفق لمحطة الكهرباء الرئيسية لوحد الصهر والوحدة ١٠٣ هي محركات تحريضية ثلاثية الأطوار ذات جزء دوار قفص سنجابي ذات إقلاع مباشر لكل محطات وحدة الصهر بينما إقلاع المحركات في الوحدة ١٠٣ هي Δ/y.

- المخارج المغذية للمحركات عن طريق جرارات قواطع وفقاً لما هو مبين على مخطط اللوحات المرفق لمحطة الكهرباء الرئيسية لوحدة الصهر والوحدة ١٠٣ تستبدل لجرارت كونتاكتورات وفقاً لم يلي:

وهي جرارات ضمن خلايا تغذية ويجب أن تحتوي على ما يلي: