



شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) شازند

آگهی فراخوان تجدید مناقصه عمومی دو مرحله ای شماره RNP-0305287-MM تحت عنوان خرید، تست، تحویل و آموزش تابلو برق و دو عدد سلول ۴۰۰ ولت

شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) شازند در نظر دارد تامین موضوع صدرالاشاره را از طریق مناقصه عمومی طبق اسناد مناقصه به تولید کننده/سازنده واجد شرایط واگذار نماید. شرکتهای متقاضی می توانند جهت دریافت اطلاعات بیشتر و شرایط شرکت در مناقصه به سایت WWW.IKORC.IR مراجعه نمایند.

۱- موضوع مناقصه :

الف) شرح مختصر:

ردیف	شماره مناقصه	موضوع مناقصه	تعداد/مقدار	مبلغ برآورد (ریال)	مبلغ تضمین شرکت در مناقصه (ریال)
۱	RNP-0305287-MM (تجدید مناقصه)	خرید، تست، تحویل و آموزش تابلو برق و دو عدد سلول ۴۰۰ ولت	۲ قلم/۳ عدد	۱۱۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۵۲۸,۰۰۰,۰۰۰

ب) تضمین مورد قبول شامل : ضمانتنامه بانکی / واریز وجه نقد / چک بین بانکی / چک تضمینی

ج) مناقصه گزار در رد یا قبول هر یک یا تمام پیشنهادهای بدون آنکه محتاج به ذکر دلیل باشد مختار است.

۲) کلیه اشخاص حقوقی واجد شرایط میتوانند مطابق تاریخ های ذیل جهت دریافت اسناد استعلام ارزیابی به آدرس اینترنتی فوق الذکر مراجعه نمایند و پس از دریافت اسناد و مطالعه آن ، مستندات ارزیابی کیفی را در قالب لوح فشرده در مهلت مقرر به آدرس ذیل ارسال نمایند . بدیهی است پیشنهاد هایی که با شرایط مندرج در فراخوان اختلاف داشته و ارسال مدارک مناقصه از سوی متقاضیان بعد از مهلت مقرر قابل پذیرش نمی باشد. پس از ارزیابی کیفی از متقاضیان تائید شده جهت ادامه فرآیند مناقصه دعوت بعمل خواهد آمد.

۳) مهلت دریافت اسناد :

۳-۱- مهلت دریافت اسناد استعلام ارزیابی کیفی: روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۲/۰۷

۳-۲- مهلت ارسال پاسخ استعلام ارزیابی کیفی: روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۴/۰۲/۲۱

۴) نام و نشانی دستگاه مناقصه گزار: اراک، کیلومتر ۲۰ جاده بروجرد- دو راهی شازند- شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) شازند - اداره تدارکات کالا- اتاق ۱۱۸

تلفن تماس: ۰۸۶-۳۳۴۹۲۸۳۳ (آقای مظاهری) یا ۰۸۶-۳۳۴۹۲۸۴۰

فکس: ۰۸۶-۳۴۱۶۶۲۴۳ یا ۰۸۶-۳۴۱۶۶۰۱۳

روابط عمومی و امور بین الملل شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) شازند

روزنامه اعتماد: تاریخ ۱۴۰۴/۰۲/۰۱

ایمیل: Procurement@IKORC.IR

شماره تلفن جهت تائیدیه فکس یا ایمیل اعلام آمادگی: ۰۸۶-۳۳۴۹۲۸۳۰



شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) سازند (سهامی عام)
فرم ارزیابی کیفی ~~تولید کننده~~ سازندگان / تولید کننده کالا

تجدید مناقصه عمومی دو مرحله‌ای شماره : RNP-0305287-MM

تحت عنوان: خرید، تست، تحویل و آموزش تابلو برق و دو عدد سلول ۴۰۰ ولت

A: توان مالی

ارزیابی بر اساس یکی از بارامترهای ذیل انجام می شود:

☐ در آمد / فروش سالانه	☐ اظهار نامه مالیاتی	☐ متوسط مالیات سالانه
☐ دارائی های ثابت	☐ تأیید کتبی اعتبار بانکی	☐ متوسط بیمه سالانه
☐ صورتهای مالی حسابرسی شده: دارد ☐ ندارد	میزان توان مالی	میلیارد ریال
امتیاز کسب شده: ۶۰ ☒ ۷۰ ☐ ۸۰ ☐ ۹۰ ☐ ۱۰۰ ☐		

حداقل امتیاز لازم:

B: ارزیابی مشتریان قبلی، حسن سابقه و تضمین کیفیت و خدمات محصولات

بارامترهای ارزیابی	عالی امتیاز ۵	بسیار خوب امتیاز ۴	خوب امتیاز ۳	مورد تأیید نیست
کیفیت کالای مورد نظر مندرج در اسناد فنی ارائه شده		*		
خدمات و پشتیبانی			*	
انجام تعهدات (کارانتی)			*	

$$۶۷ = ۱۰۰ \times (۱۰/۱۵)$$

امتیاز

C: ارزیابی تجربی

سال تأسیس:

امتیاز	سابقه	
۱۰۰	با بیش از ۱۰ سال سابقه	تولید کننده / سازنده کالا
۹۰	۵ سال تا ۱۰ سال سابقه	
۸۰ *	با کمتر از ۵ سال سابقه	
۸۰	با بیش از ۱۰ سال سابقه	تأمین کننده کالا
۷۰	۵ سال تا ۱۰ سال سابقه	
۶۰	با کمتر از ۵ سال سابقه	

امتیاز سازنده / تولید کننده کالا:

امتیاز تأمین کننده کالا:

اولویت معیارها:

۲	A
۱	B
۲	C

فرمول $\frac{۱}{۴۰}(A+C) + \frac{۱}{۶۰}D$ = امتیاز کل

امتیاز سازنده / تولید کننده کالا: ۶۹

امتیاز تأمین کننده کالا: —

بر اساس ارزیابی مدارک فوق شرکت مذکور مورد تأیید می باشد ☐

به دلیل عدم ارائه مدارک ذیل، شرکت مذکور مورد تأیید نمی باشد ☐

۱- عدم ارائه مدارک مالی ☐

۲- عدم ارائه مدارک حسن سابقه و .. ☐

۳- عدم ارائه مدارک تجربه و سوابق مربوط ☐



شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) سازند (سهامی عام)

شرکت / فروشگاه محترم تجدید مناقصه عمومی دو مرحله‌ای شماره : RNP-0305287-MM

لطفاً به منظور انجام ارزیابی کیفی آن شرکت / فروشگاه ، طبق جداول و محاسبات پیوست مدارک و مستندات ذیل را ارائه فرمایید:

۱- جهت ارزیابی توان مالی

الف : مدارک مورد نیاز جهت ارزیابی حداقل یکی از موارد ذیل:

۱-الف : مالیات متوسط سالانه پرداخت شده (برگ تشخیص/ قطعی مالیات عملکرد ۱۰ ساله اخیر).

۲-الف : فروش یکسال گذشته (لیست خریداران شامل نام خریدار، شرح کالا، مبلغ کالا) مستند به قراردادهای و اسناد فروش با صورت های مالی تأیید شده.

۳-الف : مالیات متوسط سالانه مستند به اسناد مالیات های قطعی و علی الحساب پرداخت شده .

۴-الف : حداکثر تائیدیه کتبی اعتبار از طرف بانکها.

۵-الف : دارائیهای ثابت.

۶-الف متوسط بیمه سالانه (برای قراردادهای پیمانکاری).

امتیاز	فرمول
۱۰۰	$1/2 \times ES \leq RI$
۹۰	$ES \leq RI < 1/2 \times ES$
۸۰	$./8 \times ES \leq RI < ES$
۷۰	$./6 \times ES \leq RI < ./8 \times ES$
۶۰	$RI < ./6 \times ES$

۲- جهت ارزیابی حسن سابقه / مشتریان قبلی / تضمین کیفیت و تضمین خدمات محصولات مدارک ذیل مورد نیاز است :

الف : کیفیت کالای مورد نظر (ارائه مدارکی مبنی بر فروش کالای مورد نظر به خریداران/ ارائه مدارکی مبنی بر تطابق مشخصات فنی ارائه شده از سوی فروشنده با کالای مورد نظر)

ب : ارائه استانداردها و گواهی تضمین کیفیت ساخت کالای مورد نظر فروخته شده (در صورت موجود بودن)

ج : ارائه مدارک مربوطه در خصوص دارا بودن نمایندگی

د : ارائه تائیدیه کالای فروخته شده

۳- جهت ارزیابی تجربی مدارک ذیل مورد نیاز است :

الف : ارائه اساسنامه شرکت یا پروانه کسب

ب : ارائه شماره اقتصادی / کد ملی

مشخصات فنی و اطلاعات مربوط به خریدار:

ردیف	شرح کالا	واحد	مقدار
۱	خرید، تست و تحویل دو عدد سلول فشار ضعیف ۴۰۰ ولت کشویی به همراه رایزر مربوط به آن مطابق مشخصات نقشه پیوست (pdf «case1» & «case2») به همراه نصب و راه اندازی	عدد	۲
۲	خرید، تست و تحویل یک عدد تابلو برق فشار ضعیف ۴۰۰ ولت کشویی 08MC02 به همراه کلیه متعلقات مربوط به آن مطابق مشخصات نقشه پیوست	عدد	۱

شرح کار:

- شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) سازند در نظر دارد نسبت به خرید، تست و تحویل یک تابلو برق فشار ضعیف ایستاده کشویی به همراه سوئیچ های کشویی و متعلقات مربوط به آن به منظور جایگزینی با تابلوی موجود در مرکز فرعی ۰۸ به شماره MC02 و هم‌چنین خرید، تحویل، نصب و تست دو عدد سلول ایستاده کشویی ۴۰۰ ولت به همراه سوئیچ های کشویی و رایزرهای مربوطه جهت اتصال به تابلوی موجود در مرکز ۰۳ به شماره MC01 اقدام نماید.
- الف-اهم موارد عمومی :
- ساخت / تامین، تست و تحویل تابلو برق و دو عدد سلول فشار ضعیف ایستاده کشویی ۴۰۰ ولت به همراه سوئیچ های کشویی و کلیه متعلقات مربوط به تابلو برق مطابق نقشه‌های پیوست برعهده و هزینه فروشنده می‌باشد و تابلوی پیشنهادی باید به تایید خریدار برسد.
- طراحی و اجرا بایستی مطابق با استاندارد IEC ازجمله استانداردهای IEC 60947 و IEC 61439، NIOEC-SP-IEC 60-04، Spec. خریدار ازجمله SP-2260-60-004، IPS-M-EL-143 و سایر موارد ذکر شده در این شرح کار انجام شده و به تأیید خریدار برسد.
- تبصره: در صورتی که بین مراجع اشاره شده در خصوص موضوعی اختلافی وجود داشته باشد مطابق با نظر خریدار مرجعی که از نظر ایمنی و حفاظت سخت گیرانه است ملاک عمل خواهد بود.
- تبصره: مرجع SP-2260-60-004 به صورت پیوست در اختیار فروشنده قرار خواهد گرفت.
- محل نصب تابلو برق ایمن و عاری از گازهای قابل اشتعال است.
- دمای محیطی مکان نصب تابلو ۱۰- تا ۴۳+ در نظر گرفته شود.
- ارتفاع از سطح دریا جهت نصب تابلو ۱۸۷۸ متر در نظر گرفته شود.
- درجه رطوبت نسبی جهت نصب تابلو ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شود.
- برق‌دار شدن سوئیچ از طریق Rack in نمودن سوئیچ در محفظه اختصاص داده شده برای آن در تابلو برق صورت پذیرد.

محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:

- نوع دسترسی به تابلو از جلو باشد و محل اتصال کابل‌های قدرت و فرمان بسته به شرایط مراکز و ساختار تابلوی پیشنهادی می‌تواند در پشت تابلو یا در کنار ستون‌های خروجی در نظر گرفته شود.
- تمامی کابل‌های ورودی و خروجی از کف سلول لحاظ شوند.
- فروشنده باید مستندات خروجی بدست آمده از طراحی تابلو برق در نرم‌افزار مربوط به سازنده اصلی را هنگام ارائه پیشنهاد ارسال نماید.
- تابلو برق موجود (MCC) از طریق دو عدد ترانسفورماتور با سربندی مثلث ستاره مستقیم زمین شده با توان ظاهری ۱۲۵۰ کیلو ولت آمپر با نسبت تبدیل ۱۰/۰.۴۲ کیلوولت و امپدانس درصد ۷٪ تغذیه می‌شود.
- رنگ تابلو RAL: 7032 لحاظ شود.
- بدنه تابلو باید از نوع فلزی، خود ایستا و قابل نصب بر روی کف باشد و دارای اسکلت فلزی چند محفظه‌ای بوده که با ورق فولادی حداقل ۲ میلی متر پوشیده شده باشد.
- مصرف کننده‌های الکتریکی با سطوح ولتاژی ۴۰۰/۲۳۰ ولت و فرکانس ۵۰ هرتز در تابلو برق استفاده می‌شود.
- $\pm 1.0\%$ انحراف ولتاژ نامی و $\pm 0.5\%$ انحراف از فرکانس نامی در طراحی لحاظ گردد.
- ولتاژ عملیاتی نامی ۶۹۰ ولت، ولتاژ عایقی نامی ۱۰۰۰ ولت، ولتاژ تاب‌آوری در فرکانس شبکه ۲.۵ کیلو ولت و ولتاژ تاب‌آوری در برابر صاعقه ۸ کیلو ولت برای تابلو برق و سلول‌ها در نظر گرفته شود (در صورت انحراف از این مقادیر مشخصات از تابلو و متعلقات موجود کمتر نباشد).
- جریان اتصال کوتاه تابلو حداقل ۵۰ کیلوآمپر با زمان یک ثانیه لحاظ گردد. باسبارهای افقی، عمودی و کل تابلو بایستی تحمل استرس‌های حرارتی و الکترودینامیکی را مطابق با استاندارد داشته باشد.
- ترتیب فازها R(RED), Y(YELLOW) و B(BLUE) است و نول BL(BLAK) است.
- فروشنده باید در زمان ارسال پیشنهاد فنی، مدارک مطابقت کلیه تجهیزات برقی با Cordination Type 2 را ارسال نماید در ضمن پنجه متصل به شینه در مرز تغییر توان یا جریان، کنتاکتورها و سائز کابل‌ها بایستی یک رنج بالاتر انتخاب گردد.
- فروشنده باید نقشه‌های مربوط به تابلو برق (General arrangement, Front View, Single Line , Diagram, Outgoing Control Circuit Diagram, Incoming Control Circuit Diagram) ، نقشه ابعادی تابلو و لیست کامل تجهیزات اصلی و کمکی مورد نظر جهت استفاده را به همراه دیتاشیت، سازنده، کشور سازنده و پارت نامبرشان را در زمان ارائه پیشنهاد فنی ارسال نماید.
- فروشنده باید فهرستی از لوازم جانبی و یا هر ابزار مخصوصی که جهت نصب، بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات و تست لازم است را در زمان ارائه پیشنهاد فنی، ارسال نماید. در قیمت پیشنهادی هزینه‌های مربوطه لحاظ گردد.
- پیشنهاددهنده موظف است لیست قطعات یدکی دو و ده ساله تابلو و سلول‌های درخواستی را مطابق جدول قطعات یدکی (SPARE PART) در زمان ارائه پیشنهاد فنی ارائه نماید. ضمناً هزینه‌های مربوط به تهیه و تحویل قطعات یدکی دو ساله را نیز در جدول مقادیر اعلام و در قیمت پیشنهادی لحاظ نماید. فروشنده باید بابت تابلو و سلول‌های پیشنهادی اگر قطعات خاصی را استفاده می‌نماید طی لیستی اعلام نماید.

- کلیه اقلام مورد نیاز تابلو بایستی از جنس مرغوب و مورد پذیرش خریدار باشند. و تهیه و تامین آن‌ها برعهده و هزینه پیمانکار می‌باشد.
- کلیه مراحل کار باید به وسیله لوازم و ابزارآلات استاندارد و مناسب کار مورد نظر انجام گردد.
- دستورالعمل‌های نصب، بهره‌برداری و تعمیراتی، راه اندازی و نگهداری تابلو باید در زمان تست تابلو در شرکت سازنده به نماینده خریدار تحویل داده شوند.
- تامین برق مدار فرمان فیدرهای خروجی از طریق ترانسفورماتور ۴۰۰/۲۳۰ انجام گردد. مقدار توان نامی ترانسفورماتور با توجه به مصرف برعهده فروشنده است. بایستی هماهنگی حفاظتی برای سیستم مدار فرمان رعایت گردد.
- سوئیچ‌های کشویی باید به چراغ‌های نشان دهنده قرمز، سبز و زرد جهت مشخص نمودن وضعیت خاموش، روشن و خطا که در روی درب سوئیچ نصب می‌شوند، مجهز شده باشند.
- فیوزها (در صورت نیاز) باید از نوع با قدرت قطع اتصال کوتاه بالا (HRC) و براساس استاندارد IEC 60269-1 و پایه فیوزها از نوع فیکس و محکم باشد.
- تابلوها از آخرین نسل از تابلوهای ABB, SIEMENS و SCHNEIDER موجود در کشور باشد.
- کلیدها، فیوزها و کنتاکتورها از برندهای ABB, SIEMENS و SCHNEIDER باشد.
- کابل‌های مدار فرمان و قدرت در تابلو با هم تداخل نداشته باشند.
- در طراحی فیدرهای خروجی MCCB لحاظ گردد و ترکیب سکسیونر و فیوز قابل قبول نمی باشد.
- کنتاکتورها باید ۳ پل با عملکرد مغناطیسی و از نوع هوایی برای فیدرهای موتوری طبقه AC3 براساس استاندارد IEC-600947-4 باشند.
- کلیه آمپرمترها و ولت مترهای مورد استفاده، باید براساس الزامات استاندارد IEC 60051 ساخته شوند و مناسب جهت نصب بر روی پنل و دارای کلاس دقت ۱.۵ یا بهتر از آن باشند.
- حفاظت‌های الکتریکی در نظر گرفته شده در مصرف کننده‌ها بایستی مطابق با مراجع باشد. برای کلیه فیدرها با جریان کلید ۵۰ آمپر و بالاتر استفاده از حفاظت نشتی جریان با CORBALANCE CT الزامی است.
- محل نصب تابلو با آلودگی بسیار سنگین در نظر گرفته شود.
- رله‌های نشتی جریان و بی‌متال باید به نشان دهنده نوع تریپ بر روی درب محفظه مجهز شوند که برای اپراتور قابل رویت باشد. در ضمن این دو رله باید قابلیت ریست کردن دستی از روی درب را داشته باشند.
- آمپرمتربهای استفاده شده باید تحمل جریان راه‌اندازی موتور را داشته باشند. درجه‌بندی فشرده آمپرتر باید حداقل ۶ برابر جریان بار کامل موتور باشد. درجه‌بندی آمپرتر باید طوری باشد که حداکثر جریان بار را در وسط صفحه نشان دهد. همچنین، آمپرمتربها باید مجهز به خط قرمز (Red Mark) قابل تنظیم به منظور نشان دادن حداکثر جریان موتور باشند.
- برای سلول‌ها روشنایی، و در صورت نیاز هیتر و ترموستات مناسب در نظر گرفته شود.
- سوئیچ‌های تابلوها باید به سیستم اینترلاک‌های مکانیکی ایمن مجهز باشند و استفاده از rotary isolator جهت اتصال به شینه اصلی تحت هیچ شرایطی مجاز نمی باشد.

- بسته‌بندی و حمل و نقل تابلو برق و دو سلول به همراه کلیه متعلقات آن از جمله قطعات یدکی تا انبار خریدار بر عهده و هزینه فروشنده می باشد.
- تابلو و هر دو سلول باید خود تهویه باشند و نیاز به فن نداشته باشند. طراحی اسکلت عمودی و قرار دادن فیدرها باید طوری باشد که از جمع شدن حرارت در قسمت‌های بالای تابلو اجتناب شود و طراحی به گونه‌ای باشد در صورت بروز انفجار در کشو سوئیچ از تسری به سایر کشوهای و سلولها امکان پذیر نباشد.
- کلیه مراحل ساخت اعم از پروسه ساخت، رنگ آمیزی، آزمایشات رنگ و تست‌های الکتریکی مربوطه باید با اطلاع کامل خریدار انجام شود و در صورت درخواست خریدار، بازدید حضوری از هر یک از مراحل ساخت و تست توسط نماینده‌های خریدار (سه نفر) با هزینه فروشنده (شامل ایاب و ذهاب، غذا، اسکان) صورت پذیرد.
- فروشنده بایستی گواهی ساخت تابلوی کشویی تحت لیسانس سازنده اصلی را در زمان ارسال پیشنهاد فنی ارائه نماید.
- کلیه آزمایش‌های لازم بر روی تابلو، سلول‌ها و فیدرهای خروجی (تست‌های روتین) باید براساس استانداردهای IEC 60947-1، IEC 61439-1 و استانداردهای IEC مربوطه که در آن‌ها ذکر شده است، انجام شوند.
- فروشنده بایستی یک نسخه از گواهینامه‌ها و تایپ تست‌هایی (مربوط به سازنده اصلی تابلو) را که از آزمایشگاه‌های معتبر اخذ نموده است، در زمان ارائه پیشنهاد فنی ارسال نماید. این مدارک باید قابل ردیابی باشند.
- فروشنده موظف می باشد قبل از ارائه پیشنهاد فنی از محل‌های نصب بازدید بعمل آورده و شرایط کار را رویت نماید.
- قبل از حمل، تست‌های روتین تابلو که حداقل شامل بازرسی عمومی، تست مقاومت عایقی، تست رله‌های حفاظتی، تست تجهیزات اندازه‌گیری و بررسی اتصالات و صحت عملکرد مدار می‌باشند، در حضور نماینده خریدار انجام گردد و پس از تایید مجوز حمل صادر می‌شود.
- نحوه چیدمان ترمینال‌های فرمان و قدرت در سلول‌های خروجی به گونه‌ای باشد که به هنگام انجام کار در حین نصب و تعمیرات افراد راست دست بتوانند کار مورد نظر خود را به راحتی انجام دهند.
- تمام سیم‌کشی‌های داخلی تابلو باید به بیشترین جریان مداوم وسایل مربوطه با احتساب اضافه بار و همچنین جریان اتصال کوتاه که به وسیله فیوز یا قطع کننده محدود می‌شود، مناسب باشند.
- تمام سیم‌ها باید توسط کابلشو به ترمینال‌ها متصل شوند. از کابلشوی حلقه‌ای برای سیم ثانویه ترانسفورماتورهای جریان استفاده شود.
- جهت فیدرهای روشنایی امکان سرویس گذاری دستی و اتوماتیک با ساعت نجومی و فیدرهای هیتری امکان سرویس گذاری به صورت دستی نیز در روی فیدر فراهم باشد.
- همه شینه‌ها عمودی و افقی باید با عایق الکتریکی کند کننده آتش و ضد رطوبت پوشش داده شود و با رنگ کد بندی شود و در محل اتصالات قابل برداشتن باشد.
- محل اتصال شینه‌ها بایستی نقره اندود باشد.
- امکان تست قطع و وصل فیدرهای کنتاکتوری بر روی سوئیچ تعبیه گردد.
- تمام تجهیزات فیدرهای خروجی از جمله Corbalance CT بایستی در داخل فیدر تعبیه گردد. جداسازی تابلو مطابق فرم 3b ذکر شده در استاندارد IEC-61439-1 یا حفاظت بالاتر مورد نیاز می باشد.

- درجه حفاظت تابلو بدون در نظر گرفتن کف اتاق از IP41 بالاتر باشد.
- سطح مقطع سیم ارت دو طرف تابلو جهت اتصال به سیستم زمین سایز ۷۰ میلیمتر لحاظ گردد.
- دگمه فشاری جهت خاموش نمودن فیدر باید در قسمت جلوی فیدر نصب و تعبیه گردد. دگمه وصل نبایستی در جلوی فیدر تعبیه گردد.
- در صورت نداشتن حفاظت Earth Leakage برای فیدرهای خروجی، جریان آنی قطع کلید نبایستی بیش از ۶۰۰ آمپر باشد.
- فروشنده موظف به ارائه مدرک سایز نمودن ترانس های جریان پس از برنده شدن در مناقصه می باشد. این مدرک باید به تایید خریدار برسد.
- مطابق مراجع در توان های مشخص شده از بیمتال الکترونیکی در فیدرهای موتوری استفاده شود.
- جهت تست MCCB بکار رفته در فیدر های خروجی اگر نیاز به دستگاه تست خاصی می باشد پیمانکار موظف به اعلام آن در زمان ارائه پیشنهاد فنی می باشد. تامین دستگاه تست و هزینه های مربوطه بر عهده پیمانکار می باشد.
- در صورتی که مشخصات فنی تابلو پیشنهادی با مشخصات فنی اعلامی و مراجع اختلافی وجود داشته باشد فروشنده موظف است موارد اختلافی را به صورت صریح در متن پیشنهاد فنی ارائه نماید. بدیهی است عواقب عدم اعلام آن در هر مرحله از فرآیند اجرایی برعهده ایشان است.
- کلیه مسئولیت های ساخت و طراحی بر عهده پیمانکار می باشد و تایید کارفرما رافع مسئولیت پیمانکار نمی باشد.
-
- ب- موارد خاص تابلوی 08MC02 :
- مطابق با پیوست، تابلو برق موجود دارای دو ورودی (INCOMER) و یک عدد باس کوپلر است. ورودی ها با هم اینترلاک داشته و فقط یکی از ورودی ها به همراه باس کوپلر در هر حالت وصل است و تحت هیچ شرایطی امکان وصل کردن هر دو ورودی به صورت همزمان نباید اتفاق افتد.
- ابعاد تابلو برق موجود و دریچه های ورودی کابل ها مطابق با مدارک پیوست است. این موضوع بایستی از سوی فروشنده مدنظر قرار گرفته و در هنگام ارائه پیشنهاد فنی تغییرات احتمالی مورد نیاز اعلام گردد تا امکان ایجاد تغییرات از سوی کارفرما بررسی گردد.
- ولتاژ کنترل جهت تجهیزات مورد استفاده در تابلو به غیر از فیدرهای خروجی ۱۱۰ ولت DC لحاظ گردد. این تجهیزات شامل کلیدهای ACB، رله های حفاظتی (به صورت خارجی در نظر گرفته شود) و غیره می باشد. تامین برق DC مورد نیاز از طریق شارژر موجود در مرکز تامین خواهد شد.
- ابزارهای نشان گر، حفاظتهای الکتریکی ورودی تابلو برق و باس کوپلر و نیز تنظیمات آن دقیقاً مشابه تابلو برق و تنظیمات موجود در نظر گرفته شود. در صورتی که مطابق با تغییرات استاندارد، تغییری (اضافه یا کاهش فانکشنی) در حفاظتهای الکتریکی لازم باشد در هنگام ارائه پیشنهاد فنی اعلام گردد.
- مدار کنترلی همه فیدرهای موتوری (LM) به گونه ای باشد که قابلیت کنترلی START-STOP، REMOTE STOP، (LCS OFF-ON)، (LCS AUTO-OFF-HAND)، REMOTE START، (LCS AUTO-ON-HAND) باشد.

TRIP SIGNAL, RUN SIGNAL, AMETER و **AUTO POSITION** فراهم باشد. (به مدارک پیوست رجوع شود).

- علاوه بر یدک های موجود در نقشه ها، یدک های موتوری اضافه با توان ۱۵۰ کیلووات، ۹۰ کیلووات، ۳۷ کیلووات، یدک فیدر هیتز، شینه های عمودی/ افقی سلول های خروجی (یک ست) و یدک کلید اصلی در نظر گرفته شود.
- فروشنده موظف است بعد از برنده شدن در مناقصه، مدار فرمان کلیه سوئیچ های تابلو موجود را بررسی نموده و صحت مدار فرمان پیشنهادی خود را مطابق با اسناد مناقصه تایید نماید. بدیهی است مسئولیت انطباق مدار فرمان سوئیچ های ساخته با سوئیچ های موجود و تغییرات احتمالی بر عهده سازنده است.
- با توجه به این که وضعیت اتوماتیک LCS مورد نیاز بهره بردار است سازنده موظف است تعداد دو عدد ترمینال در قسمت مدار فرمان برای این منظور تعبیه نماید.
- فروشنده موظف می باشد بر روی تابلو، تست بلاک های ولتاژی و جریانی و هر نوع تجهیز خاصی که برای تست ثانویه نیاز دارد لحاظ نماید.
- رله های مورد استفاده در تابلوی جدید باید مطابق رله های نسل ۴ موجود در شبکه فشار متوسط فاز دو باشد.
- آموزش نحوه کار با نرم افزارهای مربوط به رله (از جمله رله خارجی ورودی و کوپلر) مورد استفاده بر عهده و هزینه فروشنده است و بایستی نرم افزار مربوط به آن و دیتا شیت رله تحویل گردد.
- محاسبات حرارتی تابلو قبل از ساخت تابلو در اختیار کارفرما قرار داده شود.
- کلیدهای قدرت ورودی و باس کوپلر دارای سیستم نظارت بر مدار TRIP باشد و توسط چراغ سیگنال در رله خارجی یا چراغ سفید در روی تابلو قابل رویت باشد.
- با توجه به تک رشته بودن کابل های ورودی تابلو، صفحه کابل از نوع غیرمغناطیسی و سوراخ ها متناسب با سایز و برابر تعداد کابل موجود باشند. در ضمن ساپورت مناسب تعبیه گردد.
- در هر ورودی تابلو از تجهیزات اندازه گیری مالتی فانکشن قابل ثبت اطلاعات استفاده شود.
- فروشنده موظف می باشد برای نصب و تست تابلو در سایت حداقل یک نفر کارشناس به منظور نظارت بر نصب و تست را معرفی نماید. از آنجا که ممکن است پس از حمل تابلو به سایت شرایط نصب فوری امکان پذیر نباشد لذا فروشنده تعهد می نماید که در هر زمان که خریدار در خواست اعزام کارشناس را نمود همکاری لازم را بنماید و هزینه های مربوطه را در قیمت خود لحاظ نماید.
- ج - موارد خاص دو عدد سلول:
- علاوه بر تامین / ساخت، تست و تحویل، نصب دو سلول و اتصال آن به تابلو برق موجود مرکز فرعی ۰۳ و تست نهایی آن بر عهده و هزینه فروشنده است.
- با توجه به اینکه تابلوهای مورد درخواست به تابلوهای موجود از کنار متصل می گردند، بایستی رایزر یا رابط مناسب توسط فروشنده در نظر گرفته شود.
- باز و بست تمامی اتصالات و انجام تغییرات اعم از کابل های تغذیه و کنترلی و اتصال رابط به شینه اصلی تابلو موجود با تایید خریدار بر عهده و هزینه فروشنده می باشد.

- مدار کنترلی همه فیدرهای موتوری (LM) به گونه‌ای باشد که قابلیت اجرای الزامات کنترلی مدارک پیوست مربوط به آن را فراهم کند.

الزامات فروشنده:

- فروشنده موظف به آموزش و تحویل فاینال بوک و نقشه‌های مربوطه مطابق مشخصات فنی می باشد.
- تهیه و تامین کلیه اجناس، تجهیزات، ماشین آلات و همچنین ابزار و لوازم مورد نیاز جهت انجام پروژه و خدمات موضوع قرارداد و حمل آن تا پای کار بعهده و هزینه فروشنده می باشد و خریدار هیچ تعهدی نسبت به تهیه و تحویل تجهیزات مورد نیاز آن ندارد. همچنین تامین نیروی انسانی مورد نیاز جهت انجام خدمات قرارداد، بعهده و هزینه فروشنده می باشد و خریدار در این خصوص هیچگونه مسئولیتی نخواهد داشت.
- تهیه و تامین ماشین آلات سبک و سنگین متناسب با نوع کار از تعهدات فروشنده می باشد.
- ساعات کاری کارکنان تحت پوشش فروشنده مطابق ساعت کارکنان عادی کار خریدار می باشد و در صورت نیاز به انجام کار بعد از وقت اداری، ایام غیرکاری، تعطیل رسمی و پنج شنبه‌ها، فروشنده باید مجوزهای لازم را از نماینده خریدار و اداره حراست خریدار اخذ نماید.
- تامین یک وعده غذای گرم برای کارکنان فروشنده در روزهایی که در محل سایت شرکت، خدمات تحت قرارداد را انجام می دهند، بعهده و هزینه خریدار می باشد.
- تهیه و تحویل نقشه های **As Built** بر عهده و هزینه فروشنده می باشد. فاینال بوک و مدارک باید بصورت هارد کپی و الکترونیکی در ۳ نسخه تحویل گردد. تحویل کلیه نقشه ها به فرمت **CAD** بر عهده فروشنده می باشد.
- پالایشگاه هیچ گونه تعهدی در قبال تامین محل اسکان و تامین سرویس ایاب و ذهاب کارکنان فروشنده ندارد.
- فروشنده موظف است جهت تردد پرسنل خود از حراست پالایشگاه مجوز تردد اخذ نماید.
- فروشنده موظف است در طول اجرای کار در پالایشگاه نسبت به تامین لباسکار، کفش ایمنی، کلاه ایمنی و دستکش ایمنی متناسب با نوع کار و سایر وسایل ایمنی متعلقه طبق مقررات قانون کار با نظر و تأیید نماینده خریدار و اداره **HSE** خریدار به هزینه خود اقدام نموده و در اختیار کارکنان خود قرار دهد.
- رعایت مقررات و موازین ایمنی در تمامی مراحل کار توسط فروشنده و عوامل تحت اختیار وی الزامی است. اعمال هرگونه خسارت به تأسیسات پالایشگاه در حین اجرای عملیات ناشی از بی توجهی به این موضوع بعهده و هزینه فروشنده می باشد و مشارالیه مکلف به جبران خسارت وارده طبق نظر و تشخیص دستگاه نظارت در اسرع وقت خواهد بود.
- در صورت نیاز به بازدید و بررسی کارشناسان فروشنده از محل و شرایط نصب در محل پالایشگاه بایستی یک هفته قبل از حضور هماهنگی لازم با نماینده خریدار انجام گردد و کلیه مراحل اداری، حراستی و **HSED** مطابق با قوانین پالایشگاه انجام گردد.
- فروشنده موظف است در خصوص ورود و خروج اجناس و کالا و تجهیزات در سایت با حراست پالایشگاه هماهنگی لازم را بعمل آورد.
- شرکت پالایش نفت امام خمینی (ره) سازند در صورت امکان، محلی را به منظور ایجاد کارگاه و نگهداری وسایل و لوازم کار و سایر تجهیزات در اختیار فروشنده قرار می دهد. لازم بذکر است حفظ و حراست از این مکان بعهده فروشنده می باشد و اداره

- حراست خریدار هیچگونه مسئولیت و تعهدی درخصوص حراست و نگهداری از اموال و ماشین الات فروشنده در محل اجرای پروژه نخواهد داشت. ضمناً در زمان خاتمه قرارداد، مکان مذکور می‌بایست همانند روز اول تحویل خریدار گردد.
- کلیه هزینه‌های دوره گارانتی به عهده فروشنده است.
 - گواهینامه تضمین کیفیت تمامی قطعات و تجهیزاتی که قرار است در تابلوها استفاده می‌گردد باید به خریدار ارائه گردد.
 - تست‌هایی که مطابق با استاندارد در محل کارخانه انجام خواهد شد بایستی در حضور نماینده / بازرسین خریدار باشد.
 - فروشنده موظف است حداقل یک هفته قبل از انجام تست، جهت حضور بازرسان خریدار هماهنگی لازم را انجام داده و روز انجام تست و جزئیات مرتبط با تست را مشخص نماید.
 - نمایندگان خریدار جهت بازدید از پیشرفت انجام کار به صلاحدید خود و به هر تعداد از کارخانه سازنده در طی مراحل ساخت بازدید خواهند نمود و فروشنده این موضوع را پذیرفته است. در این خصوص قبل از حضور، مکاتبه لازم با فروشنده جهت هماهنگی به عمل خواهد آمد.
 - تامین محل اسکان، ایاب و ذهاب و وعده‌های غذایی نمایندگان / بازرسین خریدار به تعداد ۳ نفر در هنگام حضور در کارخانه بر عهده و هزینه فروشنده می‌باشد. حضور نمایندگان / بازرسین خریدار از یک شب قبل در نظر گرفته شود.
 - فروشنده موظف است در هنگام حضور نمایندگان / بازرسین خریدار، محل کار مناسبی در داخل کارخانه در اختیار ایشان قرار دهد.
 - فروشنده می‌بایستی هزینه‌های بخش دستی و مکانیکی انجام خدمات این پیمان را مشخص و بصورت مکتوب اعلام نماید.
 - فروشنده می‌بایست قبل از شروع کار و در ابتدای قرارداد یک نفر نماینده تام‌الاختیار که جوابگوی مسائل و مشکلات بوده و مسئولیت کلیه هماهنگی‌ها را داشته باشد و همیشه در محل کار حضور داشته باشد جهت هماهنگی و رفع مشکلات کاری به نماینده خریدار معرفی نماید.
 - فروشنده موظف است کارکنانی که از هر نظر دارای صلاحیت لازم باشند بکار گمارد و در هر صورت فروشنده مسئول اعمال و رفتار کارکنان خود می‌باشد. مضافاً این که فروشنده حق استفاده و بکارگیری کارکنان غیر ایرانی را در این پروژه نخواهد داشت.
 - کیفیت و روش اجرای کارهایی که فروشنده انجام می‌دهد، باید از بهترین نوع بوده و کلیه اجناس و تجهیزات مورد نیاز جهت پروژه باید از جنس مرغوب بوده و قبل از مصرف به تایید دستگاه نظارت برسد و نظر کتبی نماینده خریدار در این مورد شرط بوده و لازم‌الاجرا می‌باشد.
 - فروشنده موظف می‌باشد از محل اجرای کار بازدید بعمل آورده و شرایط محیطی و کاری را رویت نماید.
 - تابلوها باید در بسته بندی مناسب (ترجیحاً چوبی) مطابق با استاندارد انجام شود و در هنگام تخلیه هیچگونه آسیب دیدگی به تابلو و تجهیزات آن وجود نداشته باشد. در صورتی که ناظر خریدار بعد از تخلیه تابلو در محل انبار پالایشگاه تشخیص دهد مجدداً تست‌های قبلی انجام گردد فروشنده موظف به انجام آن با هزینه فروشنده می‌باشد.
 - مجوز حمل تابلوهای موضوع پیمان پس از انجام کلیه تست‌ها در محل سازنده و تایید نتایج صادر خواهد شد.
 - پس از ارسال کالای موضوع مناقصه و ورود به انبار (پای کار) خریدار، کالا در حضور نماینده فروشنده به جهت عدم آسیب بدنه و قطعات طی حمل و نقل بررسی و صورتجلسه خواهد شد. حضور نماینده فروشنده الزامی می‌باشد.

- برنامه زمان بندی:
- فروشنده بایستی یک برنامه زمانبندی دقیق با ذکر تمام جزئیات شامل تهیه و بررسی نقشه‌ها، تهیه متریل، ساخت، تست، تحویل و نصب جهت اجرای پروژه تا حداکثر یک هفته پس از امضا و مبادله قرارداد و قبل از شروع به کار به خریدار ارائه و تأیید آن را اخذ نماید و خریدار پس از بررسی، اصلاح و تأیید نهایی به فروشنده ابلاغ می‌نماید و هر مرحله از کار می‌بایست مطابق برنامه زمان بندی اجرا شود. برنامه زمان بندی بایستی شامل ساختار شکست در قالب زمان پروژه باشد.
- در برنامه زمانی باید تاریخ انجام مراحل مختلف پروژه به تفکیک مشخص باشد. در صورت بروز تغییراتی در برنامه زمانی فروشنده موظف است به طور مکتوب و با ذکر دلایل خریدار را مطلع نماید.
- در برنامه زمان بندی تفصیلی پروژه کلیه فعالیت‌های پروژه با جزئیات کامل ذکر گردد، حجم کار و درصد وزنی هر یک از فعالیت‌های پروژه مشخص گردد، تقویم پروژه مشخص و به همراه سایر اطلاعات مورد نیاز با استفاده از نرم افزار تهیه و ارائه گردد. برنامه زمان بندی پروژه بایستی در طول مدت قرارداد در زمان‌های مورد نیاز با توجه به نظر نماینده خریدار به روز رسانی گردد.
- گزارش پیشرفت پروژه بایستی به صورت ماهانه تهیه و حداکثر تا پنجم هر ماه برای خریدار ارسال گردد. گزارش پیشرفت ماهانه پروژه بایستی شامل: مقدار و درصد فعالیت‌های انجام شده مطابق با احجام و درصدهای وزنی ارائه شده در برنامه زمان بندی تفصیلی پروژه، درصدهای پیشرفت پروژه (واقعی و طبق برنامه، ماهیانه و تجمعی)، میزان انحراف و تأخیرات احتمالی نسبت به برنامه زمانبندی و علل آن، نمودار S-Curve و دیگر اطلاعات مورد نیاز بوده و با استفاده از نرم‌افزار تهیه و جهت تأیید به نماینده خریدار ارائه گردد. چگونگی و نحوه‌ی تهیه برنامه زمان بندی و گزارش پیشرفت پروژه توسط فروشنده بایستی مطابق با نظر نماینده خریدار باشد.
- در صورت عدم ارسال به موقع گزارش ماهیانه به ازای هر روز تاخیر مبلغ ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ (ده میلیون) ریال به ازای همان ماه از مطالبات فروشنده کسر خواهد شد.

ارزیابی فنی

جدول ارزیابی فنی				
ردیف	شرح مشخصه	امتیاز ۱-۱۰۰	ضریب وزنی (%)	امتیاز نهایی
۱	گارانتی	۱۵		
	به ازای گارانتی ۱۸ ماهه از زمان تحویل ۷۰ امتیاز و به ازای هر دو ماه بیشتر تا ۲۴ ماه ۱۰ امتیاز اضافه می‌گردد.			
۲	سوابق فروشنده	۱۵		
	- ارائه سابقه فروش کالای مشابه در حجمی بیشتر یا برابر حجم این قرارداد. برای شرکت‌های فنی در ۵ سال اخیر حداقل ۲ مورد ۶۰ امتیاز و به ازای هر مورد اضافه (تا چهار مورد) ۱۰ امتیاز اضافه می‌گردد.			
۳	ارائه تمامی نقشه‌های مربوط به تابلوی پیشنهادی	۱۵		
۴	ارائه لیست کامل تجهیزات، شرکت و کشور سازنده، به همراه دیتاشیت	۱۰		
۵	ارائه مستندات کافی مبنی بر تحت لیسانس بودن ساخت تابلوی پیشنهادی از سوی شرکت‌های سازنده معتبر	۳۰		
۶	ارائه مستندات تایید تست کامل و معتبر	۱۵		
مجموع امتیاز نهایی				
۵ حداقل امتیاز فنی قابل قبول ۷۰ امتیاز می باشد.				
۵ ضریب تاثیر برای برآورد کردن قیمت ۰.۴ می باشد.				
۵ جهت بررسی پیشنهاد امتیازات آئتم های ۳ تا ۶ بایستی به صورت کامل کسب گردد.				

محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:

مدارک پیوست

مشترک تابلو برق و دو سلول

  	Shazand Arak Refinery Expansion and Upgrading Project	
	JOB SPECIFICATION FOR 400V SWITCHGEAR AND MCC	
Originator Project No. : PMO		Project No : 2260
Document No. : SP-2260-60-004-2		Page 1 of 2

JOB SPECIFICATION FOR 400V SWITCHGEAR AND MCC

File Path : I:\Issued Documents to Employer\Engineering Directorate\ESP-2260-60-004-2\SP-2260-60-004-2.doc

Rev.	Description	Date	Prepared	Checked	Approved	AC
02	Revised as Indicated as per NIOEC Comments	14-Feb-2007	M.Safakhah	K.Faraji	B.Amirani	
01	Revised as Indicated as per NIOEC Comments	02-Jan-2007	M.Safakhah	K.Faraji	B.Amirani	C
00	Issued For Approval	29-Nov-2006	M.Safakhah	K.Faraji	B.Amirani	C
SP20-GEN-EED-CAL-0004 POD EX PCI IFD Status IFA						

This Document belongs to NIOEC and is confidential.
Shazand Arak Refinery Expansion And Upgrading Project, Islamic Republic of Iran.

محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:

	Shazand Arak Refinery Expansion and Upgrading Project	
JOB SPECIFICATION FOR 400V SWITCHGEAR AND MCC		
Originator Project No. : PMO		Project No : 2260
Document No. : SP-2260-60-004-2	Rev. : 02	Page 2 of 2

Preamble:



This Job Specification is exactly the same as Basic Design Engineering Package, Project Specification no. SP-2260-60-004 Rev. 2, and is issued for Detail Engineering phase.

File Path : T:\Shared Documents to Employer\Engineering Design\SP-2260-60-004-2\SP-2260-60-004-2.rvt

This Document belongs to NIOEC and is confidential.
Shazand Arak Refinery Expansion And Upgrading Project, Islamic Republic of Iran.

محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



محل مهر فروشنده:

 NATIONAL IRANIAN OIL ENGINEERING & CONSTRUCTION Co. PROJECT SPECIFICATION SP-2260-60-4		 JGC CORPORATION (JGC) (NKKI K.K.) JOB No. 0-3317 JGC DOC No. S-00-1380-004A REV. 2 SHEET 2 OF 19
<u>Subject</u>	<u>Contents</u>	<u>Page</u>
1.0	SCOPE	3
2.0	STANDARDS AND CODES.....	3
3.0	LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS	4
4.0	SERVICE CONDITIONS.....	4
5.0	APPLICATION	4
6.0	GENERAL REQUIRMENTS	4
7.0	MAJOR COMPONENTS.....	8
8.0	AUXILIARY COMPONENTS.....	12
9.0	TESTS AND INSPECTION	15
10.0	SPARE PARTS AND SPECIAL TOOLS	16
11.0	DOCUMENTATION	16
12.0	SHIPMENT	17
	APPENDIX A LOW VOLTAGE SWITCHGEAR AND MCC DATA SHEET	18

INDRA
15-APR-2005
09004-458017900b_--_A4_--_doc



**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 3 OF 19

1.0 SCOPE

- 1.1 This standard specification covers the technical requirements for design, manufacture, and tests of low voltage AC switchgear and Motor Control Center (MCC) assemblies.
- 1.2 The low voltage switchgear and MCC will be installed in oil, gas and petrochemical industries in Iran under the environmental and service conditions specified herein.
- 1.3 This specification will be supplemented by a single line diagrams, datasheets and other documents listed in the requisition.

2.0 STANDARDS AND CODES

- 2.1 The low voltage switchgear and MCC shall be designed, manufactured, inspected and tested in accordance with the applicable sections of the latest edition of International Electrotechnical Commission "IEC" standards.
- 2.2 All requirements and tests for each type of low voltage switchgear and MCC shall conform to part 1 of IEC 60947 and IEC 60439.
- 2.3 Components and auxiliaries to be included in the low voltage switchgear and MCC shall conform to relevant parts of IEC 60947 as stated below:

IEC 60947-2	Circuit-breakers
IEC 60947-3	Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units
IEC 60947-4	Contactors and motor-starters
IEC 60947-5	Control-circuit devices and switching elements
IEC 60947-6	Multiple function equipment
IEC 60947-7	Ancillary equipment
2.4	The following standards shall also be considered in design of low voltage switchgear and MCC:
IEC 60038	IEC standard voltages
IEC 60051	Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories
IEC 60073	Coding of indicating devices and actuators by colors and supplementary means.
IEC 60044-1	Current transformers
IEC 60269	Low voltage fuses
IEC 60186	Voltage transformers
IEC 60439	Low voltage switchgear and controlgear assemblies
IEC 60445	Identification of equipment terminals
IEC 60446	Identification of conductors by colors or numerals
IEC 60521	Class 0.5, 1 and 2 alternating current watt-hour meters
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)



محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (Japanese Name: JGC K.K.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 4 OF 19

IEC 60688 Electrical measuring transducers for converting ac. Electrical quantities to analogue or digital signals

2.5 Where standards other than IEC are specified (such as ANSI C37.2), it is understood that the equivalent IEC standard is acceptable.

2.6 Manufacturer shall state, in his bid, the standards and codes applied in the design and manufacture of his proposed electrical products. Any deviation from this specification and the above mentioned standards shall be clearly mentioned in the Manufacturer's proposal.

3.0 LANGUAGE AND SYSTEM OF UNITS

3.1 Documents, drawings, data, etc. shall be in the English Language.

3.2 The units of measurement to be used on this project are, in general, the International System of Units (SI).

4.0 SERVICE CONDITIONS

4.1 The low voltage switchgear and MCC specified herein will be installed indoor in substation rooms, which will be ventilated and/or air conditioned.

4.2 All the materials and equipment shall be designed for the following conditions:

- (1) Site elevation 1,878 meters above sea level
- (2) Ambient temperature Max. 43 °C, Min. -28 °C
- (3) Design Relative Humidity Max. 100%

5.0 APPLICATION

5.1 The voltage levels adapted in the oil, gas and petrochemical industries of Iran are based on the IEC recommendation No 60038.

5.2 The low voltage system is generally 400/230 volt with solidly earthed neutral.

5.3 The low voltage switchgear is equipment which includes switching devices with associated control, measuring, protective and regulating devices and intended in principle for use as incomers and bus-tie of the MCC.

5.4 The low voltage MCC includes motor starters and outgoing feeders and their auxiliary components.

5.5 The low voltage switchgear and MCC, if they have two incomers, shall be normally closed system with all of two incomers and a tie breaker closed in normal operation. The required protection scheme and intertripping of incomers and tie breakers with upstream breakers shall be included.

6.0 GENERAL REQUIRMENTS

6.1 Enclosure





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 5 OF 19

- 6.1.1 The switchgear and MCC assemblies shall be multicubicle type as specified and shown in IEC60439-1 and shall be suitable for indoor installation.
- 6.1.2 The enclosure shall be metal enclosed compartmented type, self supporting, free standing, floor mounted and shall consist of steel structure/s enclosed by sheet steel with minimum thickness of 2 mm. Components shall be accessible from the front of the switchgear and MCC.
- 6.1.3 All equipment shall be installed inside the enclosure, suitably subdivided into separate compartments. The internal separation by partitions or barriers (metallic or non-metallic) shall conform to Form 3b or Form 4a as defined in IEC 60439-1.
- 6.1.4 Unless otherwise specified in data sheet, the enclosure shall provide a degree of protection of IP 41 according to IEC 60529 without using the floor of the switch room as part of the enclosure. The partitions or barriers between functional units shall at least provide a degree of protection of IP 3X.
- 6.1.5 The height and the depth of the enclosure shall be as per manufacturer standard and shall be indicated in data sheet. Switches, buttons and operating handles shall be installed at a height of not more than 1800mm.
- 6.1.6 The switchgear and MCC shall be self ventilating. The design of the vertical structures and the placement of starters and feeders shall be such as to avoid heat build-up in the top of the cubicles.
- 6.1.7 The enclosure shall be properly degreased, phosphatized, cleaned and painted from inside and outside. The painting shall be done by means of electrostatic powder coating based on epoxy and polyester resins. The thickness of paint coating shall be 60 to 80 microns and shall be cured in accordance with powder manufacturer specification. The Manufacturer's standard color will be subject to Owner's approval.
- 6.1.8 Incoming and outgoing cables will enter the switchgear and MCC from the bottom. If bus ducts are specified for incomers, they enter the switchgear from the above. In such case, the Manufacturer shall provide with connection flanges at the entries to the switchgear. The physical details shall be agreed with the Purchaser.
- 6.1.9 Provisions shall be included inside the enclosure to support the cables. Cable supports shall be foreseen about 20 to 40cm above the bottom of the switchgear and MCC. Suitable size cable entries shall be foreseen in the bottom plate of the enclosure for the cables to pass through. Such entries will be sealed after complete installation of cables. Cable glands will be used for cables to incomer circuit breaker/s. (cable glands will be supplied by others). Where single core cables are to be used the bottom plate shall be non-magnetic.
- 6.1.10 Cables armor and lead cover will be removed inside the enclosure, and will be earthed by a suitable size flexible earthing wire soldered or clamped to the cable armor and connected to the switchgear and MCC earthing busbar.
- 6.1.11 Lifting lugs shall be provided at the suitable locations on the top of the enclosures.
- 6.2 Busbars
- 6.2.1 Unless otherwise indicated in single line diagrams the switchgear and MCC shall be equipped with a single busbar system. Busbars shall be manufactured from hard drawn, high conductivity copper and shall comply with IEC 60439-2.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (Japanese Name: **NIKKI K.K.**)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 6 OF 19

- 6.2.2** Busbars shall be designed for the full rated current at the maximum ambient temperature specified without exceeding their temperature rise limits.
- 6.2.3** Power and neutral busbars shall be air insulated with phase color coding near the connection points. Busbar joints and connections shall be corrosion protected and secured to prevent loosening. In cases where requested by the Purchaser and indicated in data sheet the busbar joints shall be tin plated.
- 6.2.4** Unless otherwise indicated in data sheet the color coding of the busbars shall be red, yellow and blue for phase busbars and black for neutral busbar, from top to bottom and from left to right when facing the front of the switchgear and MCC.
- 6.2.5** The main horizontal busbars shall be of the same cross sectional area throughout the length of the switchgear and MCC.
- 6.2.6** The vertical busbars shall be of the same cross sectional area throughout their length and their current rating shall be more than the sum of the maximum full load ratings of the outgoing units connected to that busbar considering the future units which could be installed in empty compartments.
- 6.2.7** The horizontal and vertical busbars shall be capable of withstanding, without damage, the magnetic forces and the thermal effects created by the maximum specified short circuit current for at least one second. The busbars short circuit withstand current shall be indicated in data sheet and shall not be less than 50kA rms symmetrical.
- 6.2.8** Main horizontal busbars shall be in separate compartment. The vertical busbars shall be segregated from and installed behind functional units of each vertical section. The vertical busbars shall be arranged such that accidental finger contact with live parts, shall be impossible when the breakers or starter modules are withdrawn.
- 6.2.9** Where bus section (tie) breakers are specified, they shall be so arranged that one complete section of busbars and associated connections can be made dead and safe to work on, while the adjoining section of busbars is still alive.
- 6.2.10** The neutral busbar shall extend the entire length of the switchgear and MCC and shall be insulated from the earth potential. The neutral bus shall extend into each incomer compartment. In case where three (3) pole circuit breaker is used for 3 phase, 4 wire system, means of disconnection (e.g. a bolted link) shall be provided to isolate the neutral bus from the neutral source for testing purposes. The current rating of the neutral busbar shall be at least 50% of the phase busbars.
- 6.2.11** A separate earth busbar, rated for the maximum available earth fault current for one second, shall run the entire length of the switchgear and MCC. Sufficient connection points with adequate terminating facilities shall be provided for terminating the cables screen and/or armors. The earth busbar shall be equipped with suitable connectors or bolts to be connected to earth copper conductors at each end. The size of earth copper conductors which are generally 120mm² or greater will be shown on single line diagrams.

6.3 Wiring, Terminals and Markings

- 6.3.1** All internal wiring shall be continuous from terminal to terminal with no splicing.
- 6.3.2** Wiring shall be stranded copper conductor with flame retardant PVC insulation. Minimum conductor sizes shall be 2.5 mm² for control and protection, and 1.5 mm² for signal wiring.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC) (Mitsubishi Heavy Industries Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 7 OF 19

- 6.3.3** Where wiring is run through a metal sheet or barrier, bushing or other mechanical protection shall be provided.
- 6.3.4** All internal power wiring shall be suitable for the largest continuous current rating of the functional unit and the short circuit current as limited by fuses or circuit breakers.
- 6.3.5** The sizes of earth wires shall be according to the recommendations of IEC 60439-1.
- 6.3.6** Where applicable, flexible wires shall be used for connection of door mounted equipment to the cubicle mounted equipment. Such wiring shall be wrapped with flexible PVC coil or installed in flexible conduit and shall be firmly clamped at both ends to prevent movement at terminations.
- 6.3.7** Covers and/or doors with electrical apparatus attached to them shall be connected to the switchgear and MCC frame via bonding conductors.
- 6.3.8** All wiring shall be provided with permanently attached wire markers at both ends. Wire numbers shall match the manufacturer's interconnection drawings.
- 6.3.9** All wires shall have cable lugs and shall be terminated in clamp type terminals such that direct contacts between screw, bolt or nut and cable lugs are avoided. For current transformers secondary wiring ring type cable lugs shall be used.
- 6.3.10** The terminals shall be identified by suitable permanent numbers in accordance with the relevant wiring diagrams. Terminal marking shall comply with IEC 60445.
- 6.3.11** Not more than two wires shall be connected to any one terminal. Links shall be provided where more connections are required at one point.
- 6.3.12** Wiring in various circuit breakers, starter and feeder cubicles performing the same common function shall bear the same wire and terminal numbers.
- 6.3.13** The control terminal blocks shall include 10% spare terminals.
- 6.3.14** Nameplates shall comply with IEC 60439-1 and information on the nameplates shall be approved by company representative. Nameplates shall be made of durable corrosion resistant material. The nameplates shall at least contain the following information: manufacturer's name and trade mark, type designation or serial number, applicable rated values and number of relevant standard.
- 6.3.15** Labels on withdrawable units shall be duplicated on the withdrawable part and the fixed part.
- 6.3.16** when operation of certain items of the switchgear and MCC needs sequential actions such as the release of interlocking features, instruction plates shall be provided near the point of operation.
- 6.4** Safety Considerations and interlocks
- 6.4.1** The low voltage switchgear and MCC shall offer a maximum degree of safety under all normal operating and fault conditions. It must be impossible to unintentionally, without the use of tools, touch live parts of the switchgear and MCC or to perform operations that may lead to arcing faults.
- 6.4.2** The switchgear and MCC assembly shall be suitable for continuous operation at full load for at least 20,000 hrs without maintenance.
- 6.4.3** Circuit breakers and feeder units shall be provided with required safety interlocks in accordance with the functions of such equipment in the overall electrical system and





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4



JGC CORPORATION (JGC Limited)
(JGC Limited)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 8 OF 19

shall conform to the requirements of IEC 60439. Interlocks shall be mechanical in nature.

- 6.4.4 Motor starter units shall be equipped with necessary interlocks such that it will not be possible to open the doors or covers of starter compartments when the isolating switch is in the ON position. The isolating device shall only be operable when the door or cover is fully closed and/or the withdrawable unit is in the fully inserted position.
- 6.4.5 The reversible or two speed motor starters shall be equipped with suitable mechanical interlocks, in addition to the electrical interlocks in the control circuitries.
- 6.4.6 All interlocks that prevent potentially dangerous maloperations must be constructed such that they can not be easily defeated. If any mechanical interlock is capable of being defeated without the use of tools, provision shall be made for padlocking. The requirements for interlocks and/or padlocking shall be approved by the Owner.
- 6.4.7 When a withdrawable unit has been removed from the switchgear or MCC, the live parts inside the fixed compartments shall be protected against touch.
- 6.4.8 Arc-barriers shall be arranged such that the propagation of a possible arc is hindered from one vertical section of the switchgear and MCC to another vertical section and also from one compartment to another compartment of each vertical section.
- 6.4.9 Temperature rise of current-carrying parts shall be limited to the values stipulated in IEC60947 and derated in accordance with environmental conditions specified in data sheet.
- 6.4.10 The complete switchgear and MCC assembly shall be capable to withstand the thermal and dynamic stresses resulting from short circuit currents. The Manufacturer shall state the short circuit withstand current of the assembly namely busbars, breakers, starters etc. at quotation stage.
- 6.4.11 All the metallic non-current carrying parts of the switchgear and MCC including the main structure shall be bonded together and connected to the earth busbar. Doors shall be bonded to the main structure by means of flexible copper connections.

7.0 MAJOR COMPONENTS

7.1 Circuit Breakers

- 7.1.1 In the low voltage switchgear, circuit breakers shall be used for incomers and bus ties. Some of the loads may also be fed through circuit breakers which shall be shown in the single line diagrams.
- 7.1.2 Circuit breakers used as incomers and bus tie breaker shall be three or four pole withdrawable air circuit breakers. Molded case circuit breakers (MCCB) shall not be used for such purpose.
- 7.1.3 Circuit breakers shall conform to IEC publication 60947-2 in terms of rating, testing and performance, and shall be suitable for uninterrupted duty (utilization category B).
- 7.1.4 Circuit breakers used as feeders can be molded case type.
- 7.1.5 The performance of circuit breakers as specified in IEC 60947-2 shall be verified when installed within the assembly for the exact configuration supplied.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Corp. Name: JGC K.K.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 9 OF 19

- 7.1.6 Rated currents of circuit breakers shall be selected conforming to IEC recommendations taking into account possible deratings as per site condition specified in data sheet. Incomer circuit breakers shall be sized to feed all the loads indicated in the single line diagram including the spare units and the future units which would be installed in empty compartments.
- 7.1.7 The short circuit capacity of circuit-breakers shall be appropriate to the specified system short circuit and power factor. The breaking and making short circuit capacities of circuit breakers as defined in IEC 60947-2 shall not be less than 50 kA and 105 kA rms symmetrical respectively.
- 7.1.8 Circuit breakers shall be capable of interrupting the specified short circuit current without the aid of replaceable current limiters or fuses.
- 7.1.9 The operating mechanism of air circuit breakers shall be stored energy spring operated type. The charging of the spring shall be by electric motor and also by manual means. The charged spring mechanism shall be capable of three circuit breaker operation viz. open, close, open.
- 7.1.10 Each circuit breaker shall be equipped with anti-pumping devices to prevent pumping actions of the operating mechanism.
- 7.1.11 Unless otherwise indicated in data sheet the voltage of the spring charging motor as well as the circuit breaker close and trip voltage shall be 110V dc. 110V dc will be supplied from the substations DC power supply system. 230V ac can be utilized for the spring charging motor if approved by the Owner.
- 7.1.12 Tripping of circuit breakers shall be by means of manual mechanical tripping device and d.c. shunt trip coil. Electrical and manual closing release shall be provided. Circuit breakers shall be suitable for remote control. The Purchaser shall indicate the choice of local or remote control of circuit breakers in data sheets.
- 7.1.13 The local manual trip facility shall be fitted with a guard to preclude inadvertent operation.
- 7.1.14 Facilities shall be provided for testing the circuit breaker closing and tripping mechanisms when the breaker is in TEST position.
- 7.1.15 There shall be three distinct positions for circuit breakers. The draw-out mechanism shall hold the circuit breaker rigidly in the three positions of CONNECTED, TEST and DISCONNECTED. The breaker disconnect device shall be interlocked with the breaker trip-shaft to prevent withdrawal or insertion of the breaker from/into the cubicle with the breaker in the ON position.
- 7.1.16 If moving of the circuit breaker from or into the operating position requires undue effort by the operator, mechanical aids such as handle shall be provided. The circuit breaker shall be lockable in the TEST and DISCONNECTED positions.
- 7.1.17 Circuit breakers shall be equipped with shutters to cover the bus side and cable side disconnect contacts automatically, upon withdrawal of circuit breaker. Shutters shall be opened by the circuit breaker as it moves toward connected position. Shutters shall be colored red for busbar side and yellow for cable side.
- 7.1.18 Circuit breaker control connections (secondary disconnects) shall be via fixed, self-aligning disconnects, or via flexible cord type plug connection. Either system shall allow test-operation of the circuit breaker in the TEST position.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4



JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 10 OF 19

- 7.1.19 In addition to auxiliary contacts required for circuit breaker operation, 2 N/O + 2 N/C similar contacts shall be provided, and wired to the terminal strip. If additional auxiliary contacts are required, it will be indicated in data sheet.
- 7.1.20 All low-voltage wiring to and from the circuit breaker shall be terminated on an easily accessible terminal strip within the breaker compartment with label numbering. Each terminal and each wire shall be clearly identified by the same symbols or numbers used in the circuit diagrams.
- 7.1.21 Circuit breakers of identical rating and control voltage shall be completely interchangeable. It shall not be possible to interchange breakers of different ratings.
- 7.1.22 Circuit breakers shall have mechanical indicators to show their contact positions and spring charging status. They shall also be fitted with red and green indicating lights as per IEC 60073 recommendations to show whether the breaker is in closed or open position. In addition a yellow indicating light shall be provided to show trip on fault condition.
- 7.1.23 The incomer circuit breakers shall be equipped with the required indicating instruments and protective relays as shown in single line diagrams and/or data sheets. At least the followings shall be provided for each incomer circuit breaker. The relays function numbers are according to ANSI standard C37.2. (IEEE C37.2)
- Time and instantaneous over current relay. (50/51)
 - Time and instantaneous over current ground relay (50N/51N)
 - Ammeter with selector switch (or three Ammeters one for each phase)
 - Voltmeter with phase selector switch
- 7.1.24 The bus tie circuit breakers shall be equipped with protective relays and electrical interlocks as shown in single line diagrams.
- 7.1.25 Each incoming and bus-tie circuit breaker shall be provided with a trip circuit supervision system complete with a white indicating lamp to indicate that the trip circuit and trip circuit supply are healthy.

7.2 Motor Control Center (MCC)

- 7.2.1 MCC shall include withdrawable motor starters installed in individual compartments and shall be aligned with the low voltage switchgear for the incomers and tie. The numbers and sizes of motor starters will be indicated in the single line diagrams and/or data sheets.
- 7.2.2 Unless otherwise indicated in single line diagrams the motor starters shall be direct-on-line and shall be in accordance with the requirements of IEC 60947-4.
- 7.2.3 Star-delta or auto-transformer reduced voltage motor starting may be employed, following the electrical system study. Such requirements will be shown on single line diagrams.
- 7.2.4 Motor starters installed in MCC are intended to control 3 phase 400 volt electrical loads and/or motors up to 150kW rating. Such starters can be used for controlling electrical heaters or lighting circuits. (The voltage of 150kW motors can be 400 volt or 6kv depending upon the availability of such voltages).
- 7.2.5 Motor starters shall primarily consist of the following:





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 11 OF 19

- HRC fuses with isolator or molded case circuit breaker (MCCB)
 - Electrically operated air break contactor
 - Protective relays
 - Other protection and/or control devices and indicating instruments shown on the single line diagrams and/or specified in this specification
- 7.2.6 Fused isolators or disconnectors shall comply with IEC 60947-3 suitable for uninterrupted duty, utilization category AC 23. Isolators shall be operable from the front of the MCC without opening a cover. The HRC fuse links shall be in accordance with IEC 60269-1.
- 7.2.7 Contactors shall be three pole magnetically operated air-break type rated for utilization category AC3 according to IEC60947-4. For motors in inching or reversing services contactors with utilization category AC4 shall be used.
- 7.2.8 In addition to the load contacts and the auxiliary contacts required to operate the starter, at least one N/O and one N/C auxiliary contacts shall be provided for each contactor and shall be wired to the terminal block of the compartment.
- 7.2.9 Control scheme of motor starters shall be as per the requirements, shown in control circuit schematic diagrams.
- 7.2.10 The rated control voltage of contactors shall be single phase 230 volt ac supplied from one phase and neutral in each individual compartment, for each motor starter. The control circuit shall be protected by a suitably rated fuse. In case where the Purchaser specifies other control voltages in the data sheet or in the single line diagrams, necessary auxiliaries shall be provided in each motor starter for such purpose.
- 7.2.11 Where the length of the control cable is more than 1000 meters as indicated on drawings, the control voltage shall be 110V dc instead of 230V ac. For control cable lengths of 500 to 1000 meters, the capacitive current of control cables shall be checked to make sure that the capacitive current is less than the holding current of the relevant contactor; otherwise 110V dc shall be selected as control voltage. Where 110V dc control voltage is adapted, suitably sized control transformer and rectifier shall be included in each starter compartment. The contactor for this purpose shall be operated by 230V ac through a 110V dc interposing relays. 110V dc contactor is also acceptable for this application.
- 7.2.12 Each starter module shall be equipped with the following indicating lights installed on the door of the starter compartment. Red to show the ON condition, green to show OFF condition and yellow to show FAULT condition.
- 7.2.13 For motor starters less than 30kW, thermal overload relays with direct heating element shall be provided. In addition to such overload protection, suitable single phasing protection shall also be included. The thermal overload relays shall be three-phase, ambient temperature compensated and adjustable type. Adjustment range of thermal relays shall be calibrated directly in ampere. Reset shall be via a door-mounted push-button.
- 7.2.14 For motor starters 30kW and above current transformer operated overload relays shall be used. For such motors instantaneous earth fault protection relay supplied from a core balance current transformer shall also be provided. Earth fault relays shall be set to trip the contactors at 10% of the full load motor current. In addition to overload and earth fault protection relays, single phasing protection relay shall also be included.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**
PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 12 OF 19

- 7.2.15 Motor starters shall also include other protective or control relays stipulated by the process requirement and indicated in the single line diagrams.
- 7.2.16 All motor starters of 4kW and above shall be provided with one ammeter installed on the starter front panel. This ammeter shall be fed from a current transformer installed on the middle phase. Such starters shall also be fitted with a 1 Ampere secondary intermediate current transformer for remote indication of motor current. The ammeter fed from this current transformer will be installed in the relevant local control station.
- 7.2.17 For motors less than 4 kW no ammeter is required on the starter panel, however, ammeter shall be provided on the control stations when such motors are not visible from starting position.
- 7.2.18 Starter modules of identical rating and control scheme shall be fully interchangeable. Units which are mechanically identical but electrically different shall not be interchangeable e.g. it shall not be possible to install a motor starter unit into a space for a feeder unit of the same size.
- 7.2.19 The enclosure together with bus bars and wirings shall be extendable at both ends without the need to cut or drill any part of the enclosure.
- 7.2.20 Spare motor starters shall be provided when so specified in the data sheets.
- 7.2.21 Empty compartments shall be provided in the MCC for future use. Such compartments shall be arranged so that they can be equipped with minimum de-energization of the relevant section of the MCC. The surface area of the empty compartments shall be more than 10% of the total surface area of the front of the MCC enclosure rounded off to nearest figure.

7.3 Outgoing Feeders

- 7.3.1 The low voltage switchgear and MCC may include outgoing feeder switch fuses and/or circuit breakers. The type and sizes of feeder switch fuses or feeder breakers will be indicated in the single line diagrams and/or data sheets.
- 7.3.2 Outgoing Feeder circuit breakers rated up to 400 Ampere can be molded case circuit breaker (MCCB) type, when approved by the Owner.
- 7.3.3 Outgoing Feeder circuit breakers and/or switch fuses shall be installed in individual compartments.
- 7.3.4 The circuit breakers and switch fuses shall be in accordance with the requirements of IEC 60947-2 and IEC 60947-3.
- 7.3.5 Outgoing feeders with rating of 100 Ampere and above shall be provided with one ammeter with selector switch or three ammeters, one for each phase.

8.0 AUXILIARY COMPONENTS

8.1 Instruments

- 8.1.1 Indicating and measuring instruments shall be provided as shown on single line diagrams and/or data sheet.
- 8.1.2 All instruments shall be manufactured in accordance with the requirements of IEC publication 60051.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 13 OF 19

- 8.1.3** Where indicated in the single line diagrams and/or data sheets, 4-20mA output transducers complying with IEC 60688 shall be provided for selected analogue signals to be transmitted to a remote supervisory system such as distributed control system (DCS).
- 8.1.4** Instruments shall be flush mounting type and shall have an enclosure with a degree of protection of IP41 for indoor application. (IP55 for outdoor application)
- 8.1.5** Instruments shall not be damaged by the passage of fault currents in the primary of current transformers or voltage variations on the system within the specified system characteristics.
- 8.1.6** Ammeters and voltmeters shall be of the accuracy class 1.5. The accuracy class of watt-hour meters shall be class 2.5.
- 8.1.7** Ammeters for motor duty shall be suitable to withstand the motor starting currents and shall have a compressed overload scale of at least 5 times the full load motor current. Scales for such ammeters shall be selected so that the full load current appears around the middle of the full angular deflection. Full load motor current shall be indicated by a red line on the ammeter scale.
- 8.1.8** All meters installed on the switchgear shall be of the square pattern type preferably 72×72 mm. 96×96 mm meters are acceptable. Manufacturer's standard meters will be acceptable for MCC subject to the Owner's approval. Scales shall be in actual values.

8.2 Protective Relays

- 8.2.1** The protection function numbers shown on single line diagram/s will be according to the latest edition of ANSI standard C37.2. (IEEE C37.2)
- 8.2.2** Conventional type protective relays with the same function shall be interchangeable. The relays shall be such that, the removal of each relay automatically short circuits the relevant current transformer.
- 8.2.3** Protective relays shall have provision for testing and calibration. For overload relays means shall be provided to de-activate the single phasing protection function for performing secondary injection test to verify the overload characteristics of the relay.
- 8.2.4** The relaying shall be fail safe such that, failure of any relay does not jeopardize the operation of the electrical system, but alarms the operator.
- 8.2.5** Relays shall be equipped with clear trip indication, visible to the operator.
- 8.2.6** Relays shall be manually resettable.
- 8.2.7** If programmable digital protective relays are employed, the relevant softwares together with instruction manuals and trouble shooting guidelines shall be included.

8.3 Current Transformers

- 8.3.1** Current transformers shall be in accordance with IEC 60044-1.
- 8.3.2** The rated secondary current shall be preferably 5 Ampere for switchgear and MCC mounted protective relays and instruments, and 1 Ampere for remote mounted instruments, either directly or via intermediate current transformers. The secondary leads of current transformers for remote mounted instruments shall be short circuited by a removable link at the switchgear/MCC factory.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4



JGC CORPORATION (Incorporated in Japan)
(株) 株式会社 井川建設

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 14 OF 19

- 8.3.3** The manufacturer shall be responsible for assessing and selecting the output rating of the current transformers.
- 8.3.4** Current transformers shall have appropriate VA rating and saturation factor. The saturation factor shall not be less than 5.
- 8.3.5** Current transformers for measuring purposes shall be of the accuracy class 1 for switchgear and class 3 for MCC.
- 8.3.6** Current transformers for protection purposes shall be of the accuracy class 5P. The accuracy class of current transformers used for motor protection relays shall be as specified by the relay manufacturer. In such case class 10P will be acceptable. The accuracy class of differential protection current transformers shall be class X as defined in IEC 60044-1.
- 8.3.7** The secondary of the current transformers shall be earthed on one side. Where current transformers are connected in Wye, the Wye point shall be earthed. The wiring of the secondary circuits shall not be less than 2.5 mm².
- 8.3.8** The secondary leads of each current transformer shall be accessible and shall be connected to test and short circuiting links.
- 8.3.9** Current transformers for circuit breakers shall be installed in the stationary part of the relevant cubicle. Current transformers for motor starters shall be installed in the withdrawable part of the cubicle.
- 8.3.10** Current transformers shall be capable of carrying, without injurious heating or mechanical damage, the specified fault current of the switchgear and MCC.
- 8.3.11** The markings on the current transformer shall be in accordance with the requirements of IEC publications 60044-1.

8.4 Voltage Transformers

- 8.4.1** When voltage transformers are required they shall be in accordance with IEC 60186, with secondary voltage as specified by the manufacturer of protective and/or measuring instruments.
- 8.4.2** Voltage transformers shall be protected by disconnect type current limiting fuses on primary and secondary sides.
- 8.4.3** The secondary winding of voltage transformers shall be earthed at one end.
- 8.4.4** Voltage transformers shall be dry type with accuracy class 1 for measuring and 3P for protection.

8.5 Anti-condensation Heaters

- 8.5.1** Anti-condensation heaters will not be required for indoor equipment unless otherwise specified. For outdoor equipment and also for special locations where such heaters are specified, they shall be rated for continuous service and shall operate on single phase voltage of 230Volt, 50Hz (system phase and neutral).
- 8.5.2** The numbers and sizes of the heaters, if not shown on drawings, shall be selected by the switchgear and MCC Manufacturer. In such case the use of one heater in each vertical section is recommended.
- 8.5.3** The heaters shall be energized from a dedicated heater panel or lighting panel which shall be supplied with the switchgear and MCC. The panels feeding the heaters in one





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 15 OF 19

section of the MCC shall be fed from the opposite section of the MCC (on opposite side of the tie breaker).

8.5.4 Heaters shall be protected by a miniature circuit breaker or fuse and an earth leakage protection device of 30mA sensitivity.

8.5.5 A contactor/relay in combination with a thermostat shall be provided for the operation of heaters. An indicating light (preferably blue) shall be provided on the enclosure to indicate that the relevant space heaters is in operation.

8.5.6 Heaters terminals shall be shrouded.

8.6 Accessories

8.6.1 Accessories required for proper and safe operation of the switchgear and MCC shall be supplied. At least the following accessories shall be furnished for each assembly or group of assemblies in the same switch room.

- Device for manually charging the stored energy operating mechanism of circuit breakers.
- Handle for moving circuit breakers into positions.
- Lifting trolley or similar device to remove circuit breakers or large starter modules from the cubicles.
- Adapter cables and/or flexible cords for testing the withdrawable starter modules and circuit breakers in withdrawn positions.
- Test cabinet for testing circuit breakers, if required (optional).
- Special tools for erection and maintenance if applicable.

9.0 TESTS AND INSPECTION

9.1 The low voltage switchgear and MCC shall be factory tested on the completed assembly. The required number, as specified in the requisition, of certified copies of test reports and certificates shall be submitted to the Purchaser.

9.2 Type tests, routine tests and functional tests shall be carried out on the low voltage switchgear and MCC according to the recommendations of IEC 60947, IEC 60439 and the relevant IEC publications referred to therein.

9.3 Purchaser will require the presence of his nominated representative to witness the final factory tests. The Manufacturer shall inform the date of such tests at least two weeks in advance.

9.4 The Purchaser's inspectors shall be granted the right for inspection at any stage of manufacture and testing.

9.5 Prior to shipment of the switchgear and MCC an insulation resistance test shall be performed. Also visual inspection and spot checks shall be carried out to verify at least the following:

- The degree of protection of the enclosure;
- The degree of protection within the compartments;
- The effectiveness and reliability of safety shutters, partitions and shrouds;
- The effectiveness and reliability of operating mechanisms, locks and interlock systems;
- The insulation of the busbar system;





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC) (JGC K.K.)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 16 OF 19

- The creepage distances and clearances;
- The proper mounting of components;
- The internal wiring and cabling system;
- The correct wiring of main and auxiliary circuits;
- The suitability of clamping, earthing and terminating arrangements;
- The correct labeling of functional units;
- The completeness of the data on the nameplates;
- The availability of the earthing system throughout the switchgear and MCC;
- The interchangeability of electrically identical components;
- The non-interchangeability of mechanically identical but electrically different withdrawable units.

10.0 SPARE PARTS AND SPECIAL TOOLS

- 10.1** Adequate quantity of commissioning spare parts shall be provided for the low voltage switchgear and MCC. The supplied spare parts shall comply with the same specifications as the original parts and shall be fully interchangeable with the original parts without any modification.
- 10.2** Vendor shall provide any special tools required for the operation and maintenance of package unit electrical equipment.
- 10.3** At the quotation stage the following lists of parts and tools shall be submitted by the Manufacturer unless otherwise specified in the requisition.
- a) Commissioning spare parts
 - b) Spares for two years operation
 - c) Special tools

11.0 DOCUMENTATION

- 11.1** The Manufacturer shall supply the necessary information with the quotation to enable evaluation of the submitted proposal. General documents/drawings are not acceptable unless they are revised to show the equipment proposed.

The documents to be supplied with the quotation shall at least include the following:

- a) Completed enquiry data sheet/s.
- b) Summary of exceptions/deviations to this standard specification.
- c) Brochures and catalogues containing description of typical switchgear and MCC and technical data on major and auxiliary components such as circuit breakers, contactors, relays, meters etc.
- d) List of accessories included in the bid.
- e) Preliminary dimensional drawings.
- f) Approximate shipping weights and sizes.





**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4



JGC CORPORATION (JGC) (JGC)

JOB No.	JGC DOC No.	REV.
0-3317	S-00-1380-004A	2

SHEET 17 OF 19

- 11.2 The Manufacturer shall submit the documents in accordance with the requirements in the requisition. The documents shall include but not limited to the following:
- a) Data sheets.
 - b) Single line diagram/s.
 - c) Schematic control circuit diagrams of each kind of circuit breaker and starter module.
 - d) General arrangement drawings showing main dimensions, panel layout, floor panel and shipping sections.
 - e) Drawings showing the location of field wiring terminal strips and power cable connections.
 - f) Information concerning interlock sequences.
 - g) List of major and auxiliary components, showing complete reordering information for all replaceable parts.
 - h) Test and inspection procedure.
 - i) Test reports and performance curves of the final routine tests.
 - j) Painting specification.
 - k) Applicable test certificates.
 - l) Installation, operation and maintenance instructions.
 - m) Fault finding and trouble shooting manuals.
 - n) Protective relay types, curves and setting ranges.
 - o) Cut-off current characteristics of fuses.
 - p) Total weight of the assembly and of the individual shipping sections.
 - q) List of accessories and/or any special tools required for erection, operation and maintenance.

12.0 SHIPMENT

- 12.1 The packaging and preparation for shipment shall be in accordance with the applicable packing and shipping instructions.
- 12.2 Each shipping section shall be provided with permanently attached identification tag containing necessary information together with the switchgear and MCC identification number indicated in data sheet Appendix A.
- 12.3 Shipping documents with exact description of equipment for custom clearance shall be supplied in accordance with the separate instructions.



محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC Co., Ltd.)

JOB No. 0-3317 JGC DOC No. S-00-1380-004A REV. 2

SHEET 18 OF 19

APPENDIX A LOW VOLTAGE SWITCHGEAR AND MCC DATA SHEET

The Manufacturer shall complete and submit this data sheet with his proposal.

Items marked with asterisk will be specified by Purchaser.

1.	Name of project or plant	*
2.	Switchgear and MCC identification No	*
3.	Single line diagram number	*
4.	Site elevation above sea level (m)	*
5.	Maximum room temperature, indoor	*
6.	Minimum room temperature, indoor	*
7.	Maximum outdoor ambient temperature	*
8.	Minimum outdoor ambient temperature	*
9.	Relative humidity	*
10.	Installation (indoor/ outdoor)	*
11.	Area classification	*
12.	Nominal system voltage, 3phase and neutral	*
13.	System voltage variation	*
14.	Nominal frequency and frequency variation	*
15.	Neutral earthing system (solidly earthed)	*
16.	Incomers to the switchgear by duct or cable	*
17.	Enclosure degree of protection (IP code)	
18.	Form of internal separation of the enclosure	
19.	Degree of protection of separation partitions or barriers (IP code)	
20.	Plate thickness of the enclosure	
21.	Color of the enclosure	
22.	Power busbars cross section	
23.	Busbars rated current	
24.	Busbars short circuit withstand current rms symmetrical	
25.	Busbars short circuit withstand time	
26.	Busbars insulation	
27.	Busbars colors, phases and neutral	
28.	Busbars joints tin plated or not	*
29.	Total length of the switchgear and MCC	
30.	Height of the switchgear and MCC	
31.	Depth of the switchgear and MCC	
32.	Shipping weight of the switchgear and MCC/individual shipping sections	
33.	Numbers of incomer circuit breaker/s	
34.	Numbers of bus tie circuit breaker/s	
35.	Tie breaker/s mode of operation OPEN/CLOSE	*
36.	Numbers of poles and current rating of incomer and tie breakers	
37.	Circuit breakers interrupting medium (if different than air)	
38.	Circuit breakers closing mechanism (direct manual/motor driven)	
39.	Circuit breakers breaking capacity rms symmetrical at 1sec	

INDRA
15-APR-2005
09004-458017900b_ _A4_ _ _doc

محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



**NATIONAL IRANIAN OIL
ENGINEERING & CONSTRUCTION Co.**

PROJECT SPECIFICATION
SP-2260-60-4

JGC CORPORATION (JGC) (Mitsubishi Heavy Industries Ltd.)

JOB No. 0-3317 JGC DOC No. S-00-1380-004A REV. 2

SHEET 19 OF 19

40.	Circuit breakers breaking capacity (kA) rms asymmetrical	
41.	Circuit breakers making capacity (kA) asymmetrical	
42.	Opening time of circuit breakers	
43.	Closing time of circuit breakers	
44.	The voltage of the spring charging motor of circuit breakers	
45.	Circuit breakers closing and tripping voltage	
46.	Control of circuit breakers (local/remote)	
47.	Circuit breakers protective relays	Attach list or diagram/s
48.	Circuit breakers indicating instruments	Attach list or diagram/s
49.	Watt-hour meter for incomers (supplied or not)	*
50.	Additional auxiliary contacts for circuit breakers	
51.	Numbers and sizes of outgoing feeders	Attach list or diagram/s
52.	Type of outgoing feeders (ACB/MCCB/switch fuse)	
53.	Numbers and sizes of motor starters	Attach list or diagram/s
54.	Motor starters isolating means (fused isolator/MCCB)	
55.	Motor starters control voltage	
56.	Motor starters protection relays	Attach list or diagram/s
57.	Motor starters indicating instruments	Attach list or diagram/s
58.		
59.	CT type and ratio for protection and indication	
60.	CT type and ratio for remote ammeter (on local control station)	
61.	Numbers and wattage of anti-condensation heaters (if any)	
62.	4-20 mA output transducers	
63.	Manufacturer of circuit breakers	
64.	Manufacturer of contactors	
65.	Manufacturer of switch fuses and MCCB's	
66.	Manufacturer of protective relays	
67.	Manufacturer of indicating instruments	
68.	Type test certificates for complete switchgear and MCC and components.	To be attached
69.	Accessories	Attach list
70.	Deviation from this specification if any	Attach list

*by Purchaser



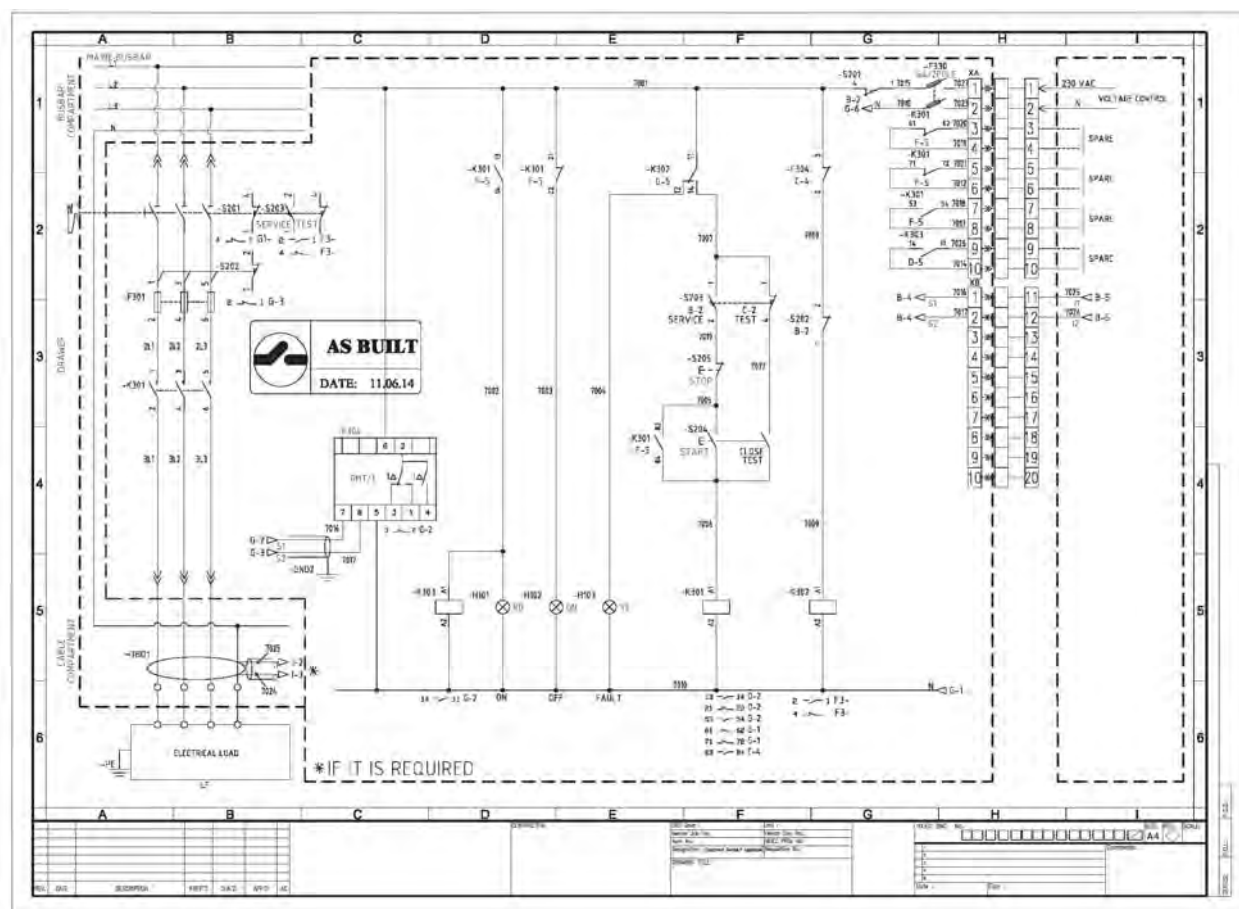
محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:

محل مهر خریدار:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I																																																																																																																																					
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>SYMBOL</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>BREAK CONTACT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>MAKE CONTACT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>START</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>MICRO SWITCH</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>CHANGE OVER CONTACT</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>OPERATED BY PUSHING EXTERNAL RESET</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>OPERATED BY TURNING ROTARY HANDLE</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>DRAWER GENERAL SYMBOL</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>TERMINAL MOVE PART DRAWER</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td>TERMINAL FIX PART DRAWER</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td>OVER LOAD RELAY BIMETAL</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td>OVER LOAD RELAY BIMETAL</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td>SHIELD CABLE</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td>EARTH</td> </tr> </tbody> </table>		ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION	1		BREAK CONTACT	2		MAKE CONTACT	3		START	4		MICRO SWITCH	5		CHANGE OVER CONTACT	6		OPERATED BY PUSHING EXTERNAL RESET	7		OPERATED BY TURNING ROTARY HANDLE	8		DRAWER GENERAL SYMBOL	9		TERMINAL MOVE PART DRAWER	10		TERMINAL FIX PART DRAWER	11		OVER LOAD RELAY BIMETAL	12		OVER LOAD RELAY BIMETAL	13		SHIELD CABLE	14		EARTH	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>SYMBOL</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td></td> <td>SIGNAL LAMP LED TYPE</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td>CURRENT TRANSFORMER</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td>CORE BALANCE C.T. FOR EARTH LEAKAGE RELAY</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td>POWER CONTACT CONTACTOR</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td></td> <td>LINK FOR CURRENT TERMINAL</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>FUSE STRIKER PIN</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td></td> <td>COIL AUX. RELAY</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td>COIL CONTACTOR</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td></td> <td>SELECTOR SWITCH 3 POSITION (L-D-R)</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td>FUSE CARRIER</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td></td> <td>AMMETER</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td></td> <td>SWITCH 315 JABUDN</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td></td> <td>FIXED RESISTOR</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td></td> <td>SELECTOR AMMETER</td> </tr> </tbody> </table>		ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION	15		SIGNAL LAMP LED TYPE	16		CURRENT TRANSFORMER	17		CORE BALANCE C.T. FOR EARTH LEAKAGE RELAY	18		POWER CONTACT CONTACTOR	19		LINK FOR CURRENT TERMINAL	20		FUSE STRIKER PIN	21		COIL AUX. RELAY	22		COIL CONTACTOR	23		SELECTOR SWITCH 3 POSITION (L-D-R)	24		FUSE CARRIER	25		AMMETER	26		SWITCH 315 JABUDN	27		FIXED RESISTOR	28		SELECTOR AMMETER	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>SYMBOL</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29</td> <td></td> <td>EARTH LEAKAGE RELAY RMT/1</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td></td> <td>AUX. CONTACT FOR CONTACTOR</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td>AUX. CONTACT FOR AUX. RELAY</td> </tr> </tbody> </table>		ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION	29		EARTH LEAKAGE RELAY RMT/1	30		AUX. CONTACT FOR CONTACTOR	31		AUX. CONTACT FOR AUX. RELAY																																		
ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION																																																																																																																																												
1		BREAK CONTACT																																																																																																																																												
2		MAKE CONTACT																																																																																																																																												
3		START																																																																																																																																												
4		MICRO SWITCH																																																																																																																																												
5		CHANGE OVER CONTACT																																																																																																																																												
6		OPERATED BY PUSHING EXTERNAL RESET																																																																																																																																												
7		OPERATED BY TURNING ROTARY HANDLE																																																																																																																																												
8		DRAWER GENERAL SYMBOL																																																																																																																																												
9		TERMINAL MOVE PART DRAWER																																																																																																																																												
10		TERMINAL FIX PART DRAWER																																																																																																																																												
11		OVER LOAD RELAY BIMETAL																																																																																																																																												
12		OVER LOAD RELAY BIMETAL																																																																																																																																												
13		SHIELD CABLE																																																																																																																																												
14		EARTH																																																																																																																																												
ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION																																																																																																																																												
15		SIGNAL LAMP LED TYPE																																																																																																																																												
16		CURRENT TRANSFORMER																																																																																																																																												
17		CORE BALANCE C.T. FOR EARTH LEAKAGE RELAY																																																																																																																																												
18		POWER CONTACT CONTACTOR																																																																																																																																												
19		LINK FOR CURRENT TERMINAL																																																																																																																																												
20		FUSE STRIKER PIN																																																																																																																																												
21		COIL AUX. RELAY																																																																																																																																												
22		COIL CONTACTOR																																																																																																																																												
23		SELECTOR SWITCH 3 POSITION (L-D-R)																																																																																																																																												
24		FUSE CARRIER																																																																																																																																												
25		AMMETER																																																																																																																																												
26		SWITCH 315 JABUDN																																																																																																																																												
27		FIXED RESISTOR																																																																																																																																												
28		SELECTOR AMMETER																																																																																																																																												
ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION																																																																																																																																												
29		EARTH LEAKAGE RELAY RMT/1																																																																																																																																												
30		AUX. CONTACT FOR CONTACTOR																																																																																																																																												
31		AUX. CONTACT FOR AUX. RELAY																																																																																																																																												
2																																																																																																																																														
3																																																																																																																																														
4																																																																																																																																														
5																																																																																																																																														
6																																																																																																																																														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I																																																																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REL.</th> <th>DATE</th> <th>DESCRIPTION</th> <th>REVIS</th> <th>DATE</th> <th>APPRO</th> <th>AC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>			REL.	DATE	DESCRIPTION	REVIS	DATE	APPRO	AC																													<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE																																									<table border="1"> <thead> <tr> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> <th>DATE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE																																								
REL.	DATE	DESCRIPTION	REVIS	DATE	APPRO	AC																																																																																																																																								
DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE																																																																																																																																					
DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE																																																																																																																																					





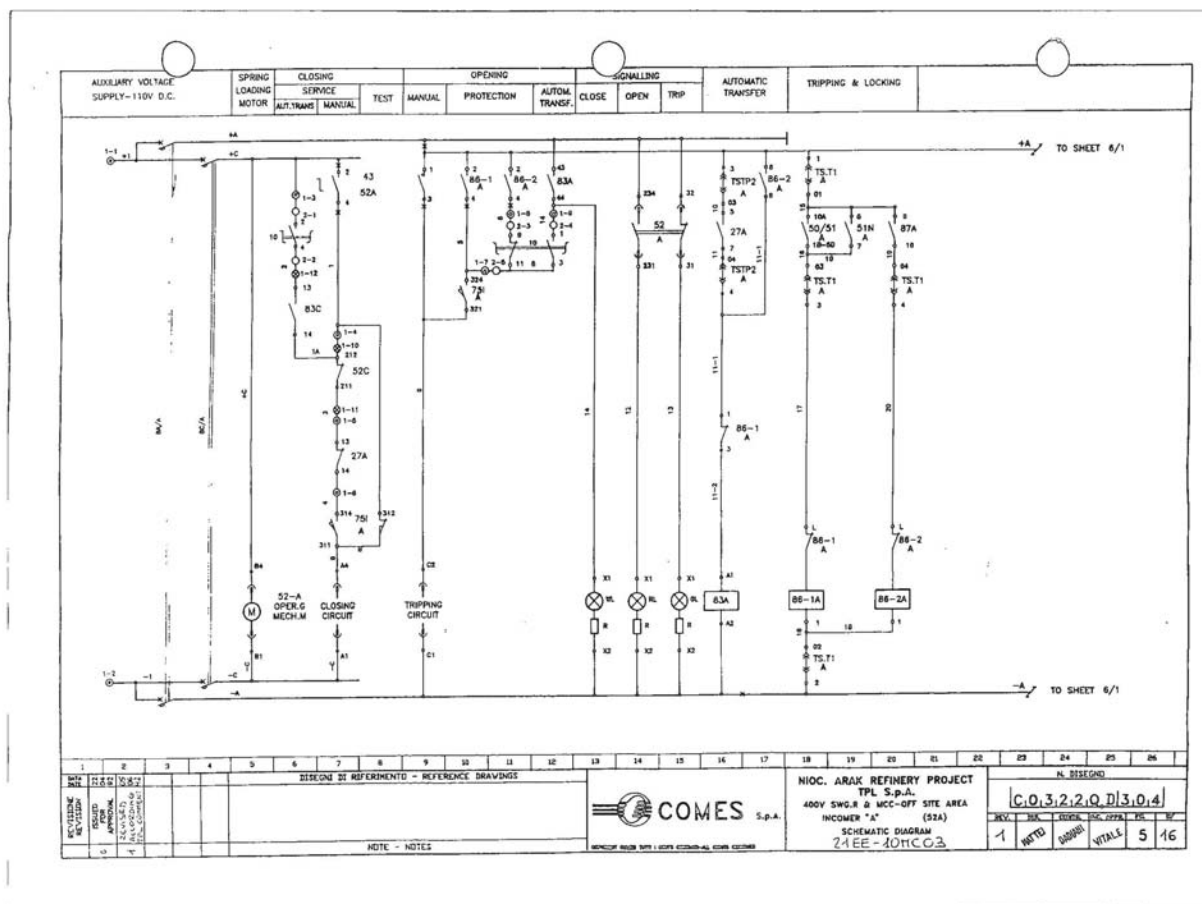


تابلو برق مرکز 08



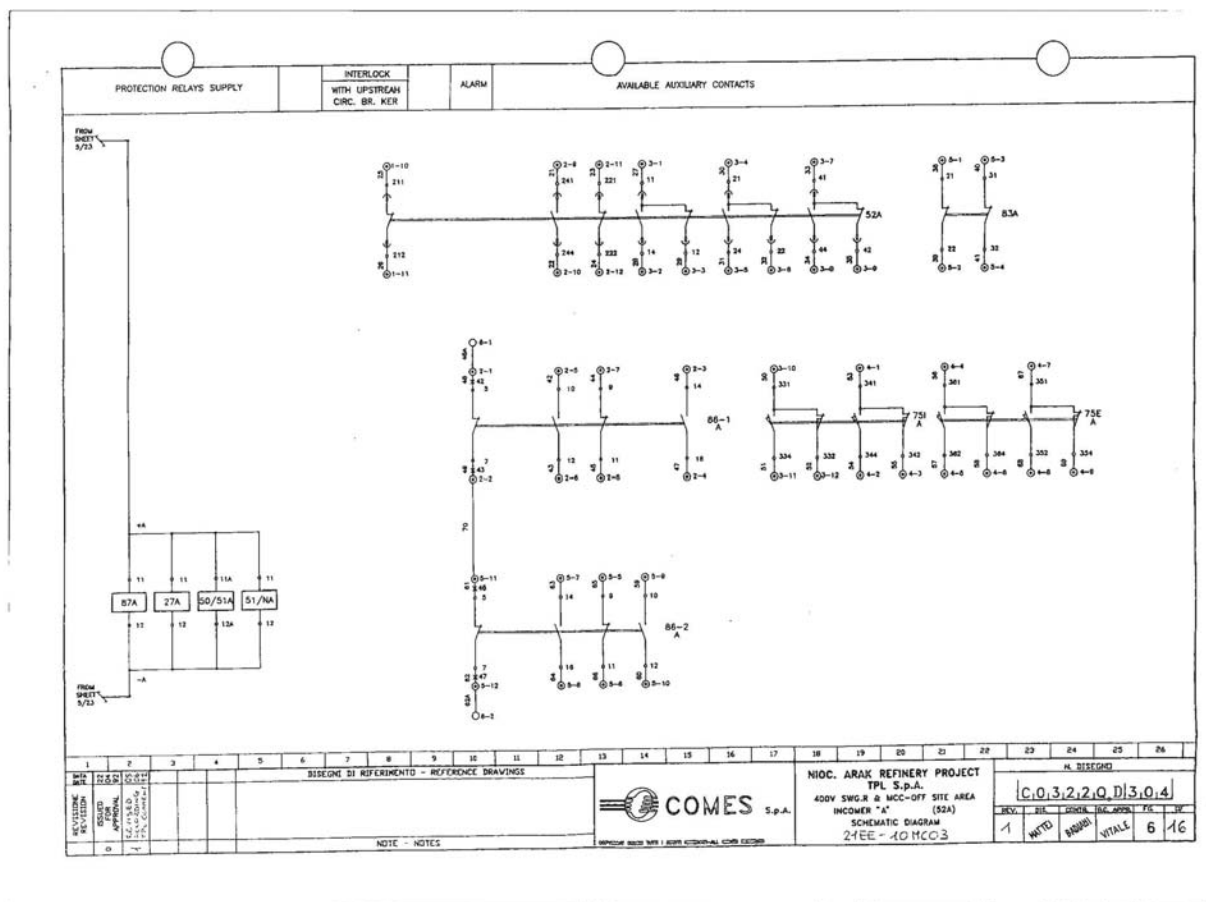




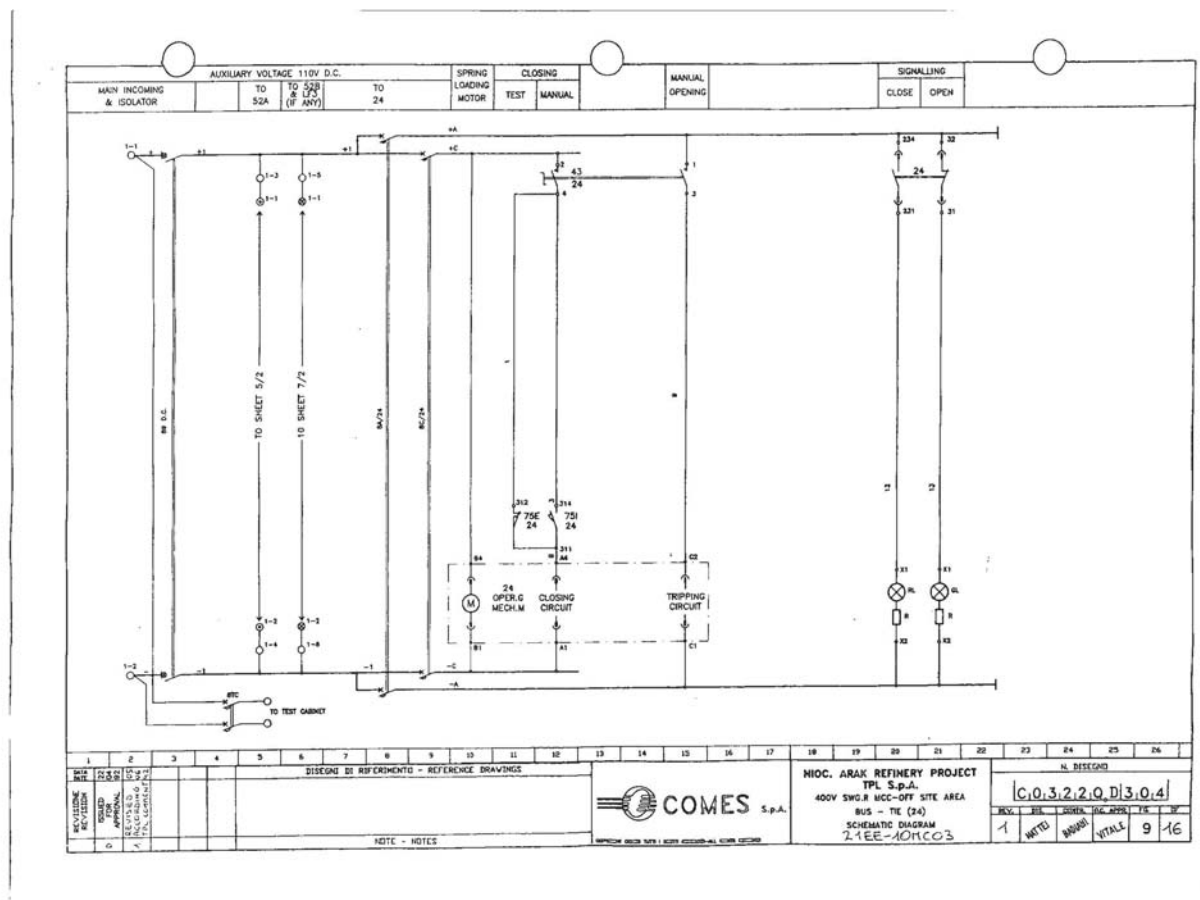


محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:

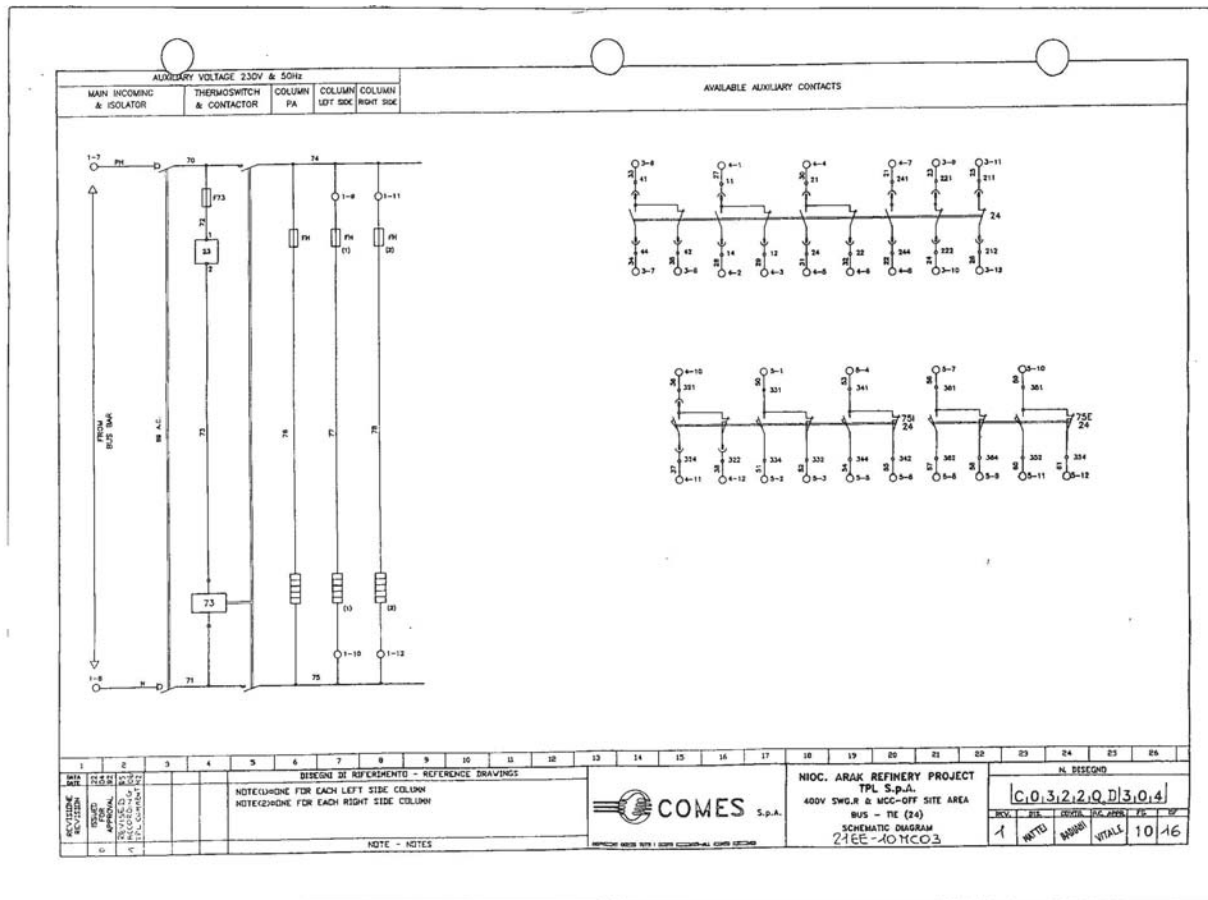


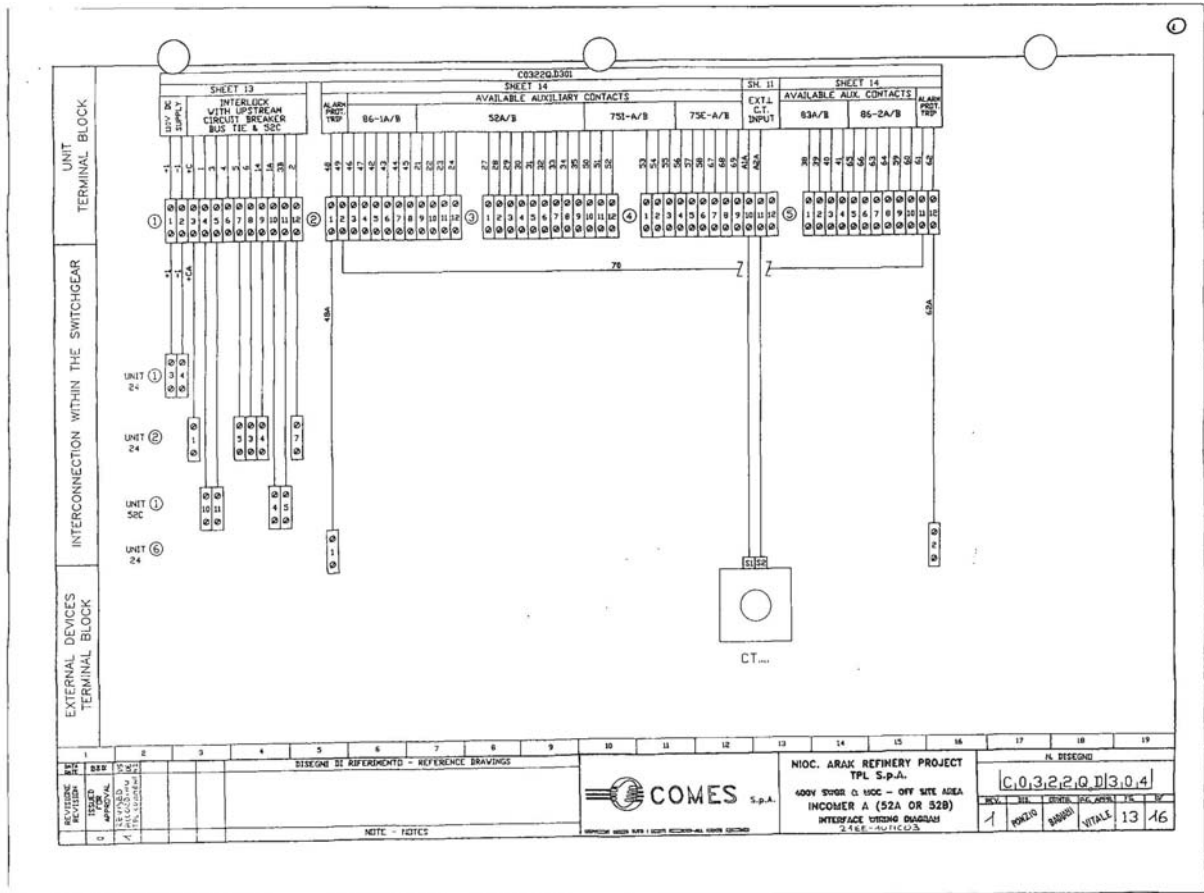




محل مهر خریدار:

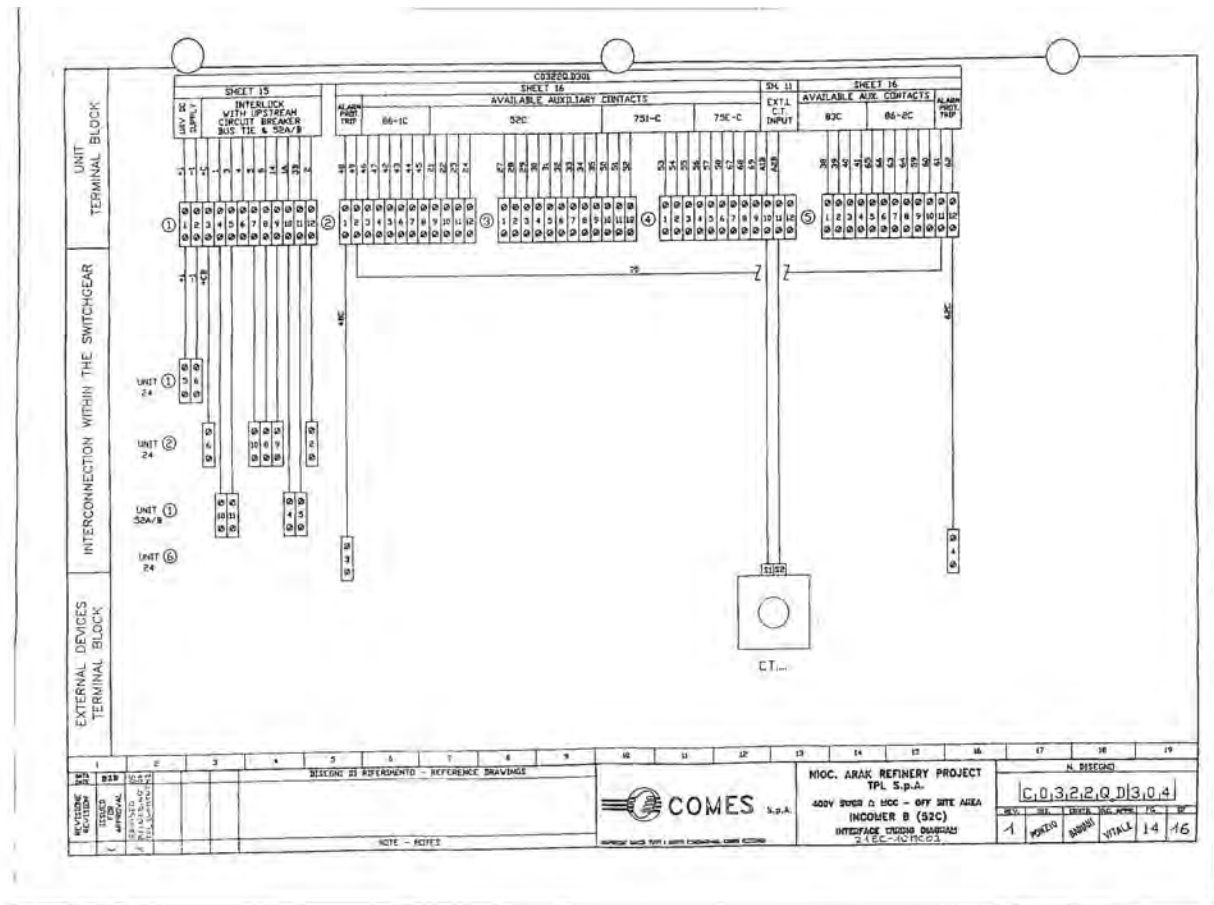
محل مهر فروشنده:





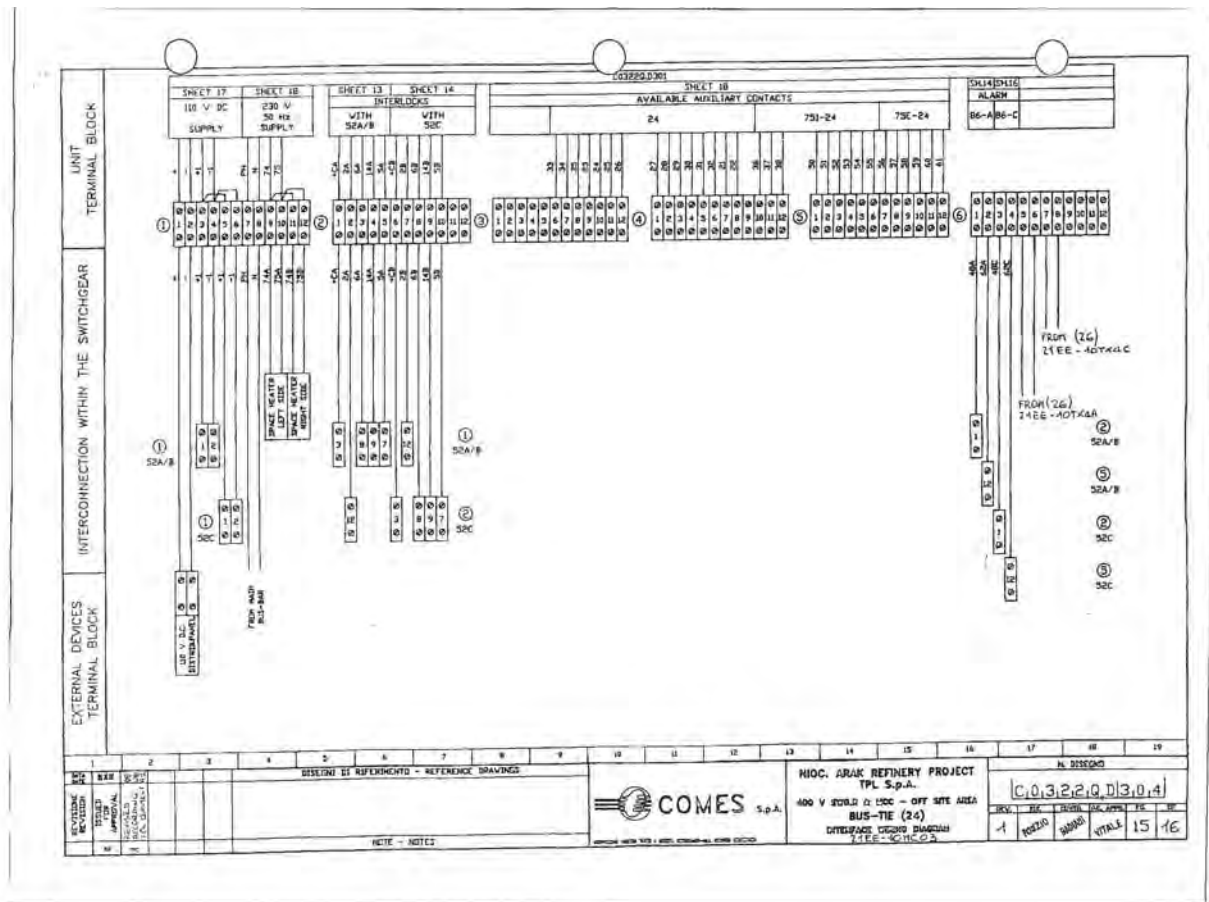
محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



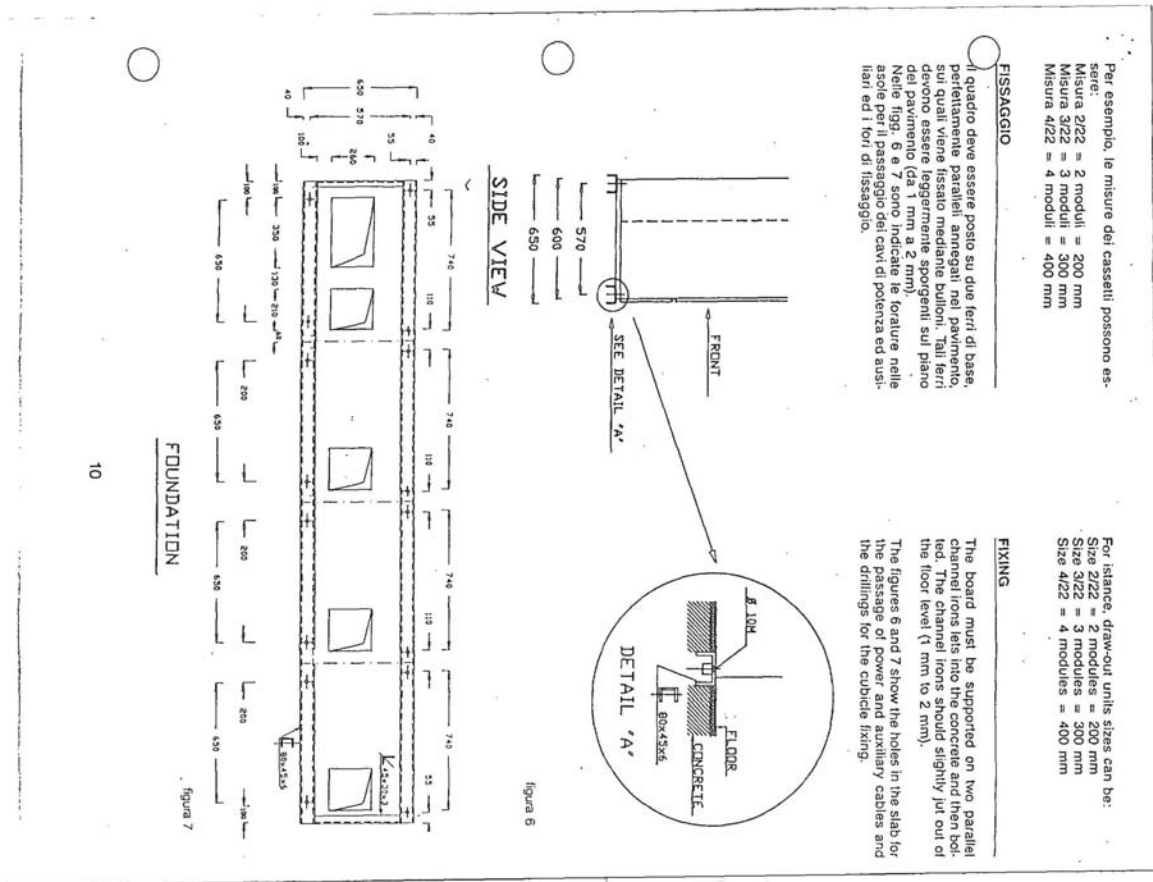
محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



محل مهر خریدار:

محل مهر فروشنده:



3A	2A	1A		PA	PC		1C	2C	
EMPTY (5M)	EMPTY (5M)	EMPTY (5M)	BUS BAR TRANSFER PANEL	CB1 BUS TIE 2000 A		BUS BAR TRANSFER PANEL	EMPTY (5M)	ME-2002-EE1 LMD-3-C 750W	FRONT VIEW
P-2073A-M LMD-45-b 75KW	EMPTY (5M)	EMPTY (5M)		A1 INCOMING A 2000 A	A1 INCOMING C 2000 A		SPARE LMD-45-b 75KW	EMPTY (2M)	
EMPTY (6M)	P-2072-M LMD-45-b 75KW	P-2023-M LMD-45-b 75KW					P-3073B-M LMD-45-b 75KW	ME-2003-F1M LMD-3-F 1100W	
P-2004A-M LMD-55-a 90KW	P-2038B-M LMD-75-c 150KW	P-2015A-M LMD-75-c 150KW					P-2061B-M LMD-25-a 37KW	ME-2002-002 LMD-2-a 25A	
							P-2015B-M LMD-75-c 150KW	EMPTY (3M)	
							P-2038A-M LMD-75-c 150KW		

C2	C1	PC	PA	A1	A2	A3	
EMPTY (2M)	EMPTY (2M)			EMPTY (2M)	EMPTY (2M)		
M5302-SPN1 LF11-a 5A	SPARE 53A LF21-b			M5302-AM1 LF11-a 5A	EMPTY (2M)	21EE-UM4ELL-21 LF11-50A	
M1285-SPN1 LF11-a 10a	30-PROB09 LF21-b 53A			EMPTY (2M)	AN-2003-OPD LF21-a 50A	HEAT TRACING LF11-50A	
20-PRO7 LF21-a 53A				AN-2021-A LMF8-a 1500W	SPARE	UPS FEEDER 5B LF11-50A	
SPARE LM355-a 90kW	P-2004C-A1 LM355-a 90kW			20-PRO1-A-2B 1000-1701-a 50A	M12011-AM-M LMF8-a 110W	HEAT TRACING LF21-50A	
P-2001-A1 LM375-b 130kW	SPARE LM375-a 150kW			P-2001A-A1 LM355-a STRW	M12011-OPN1 LF11-a 5A	STEEL-UM4ELL LF21-50A	
				P2004B-A1 LM355-a 90kW	EMPTY	EMPTY (2M)	
					OVERHAUL/AM4 SINCE LF25-a 10A	EMPTY (2M)	
							REAR VIEW

دو سلول مرکز 03



Single Line Diagram
Case (2)

