

به نام خدا

اسناد مناقصه:

ساخت، نصب و راه اندازی چهار عدد بانک خازنی بر روی سوئیچگیرهای MV سابسیتیشن های
آمونیاک و اوره

کارفرما: شرکت پتروشیمی هنگام
دستگاه نظارت: واحد مهندسی عمومی

پیمانکار:

اسفند ماه ۱۴۰۳

بخش ۱ - شرایط عمومی قرارداد

لطفا توسط همکاران محترم امور قراردادهای مشخص و درج گردد.

تعهدات عمومی پیمانکار :

- رعایت کلیه استانداردها و الزامات HSEQ و حراست موجود در مجتمع پتروشیمی هنگام
- ارائه گواهینامه تایید صلاحیت انجام کار از نظر ایمنی از وزارت تعاون کار و رفاه اجتماعی
- تبعیت از برنامه راهنمای شروع تا خاتمه پروژه
- تهیه کلیه ابزارآلات مورد نیاز جهت انجام پروژه بعهد و هزینه پیمانکار می باشد.
- حمل و نقل کلیه تجهیزات با هزینه و بعهد پیمانکار می باشد.
- تهیه البسه و دفاتر داخلی در مجتمع بعهد و هزینه پیمانکار می باشد.
- تهیه متریال شامل خرید و حمل تا پای کار با هماهنگی و تأیید ناظر انجام شود.
- تأمین کانکس جهت انبار و پرسنل در صورت نیاز به عهده و هزینه پیمانکار می باشد
- به هزینه پروژه ضربه ارتفاع تعلق نمی گیرد.
- پیمانکار موظف است تمامی نقشه ها و مدارک پروژه را در قالب MC BOOK تهیه و به کارفرما تحویل دهد.
- پیمانکار باید چهار نسخه از تمامی نقشه ها و مدارک فنی تهیه و تحویل کارفرما دهد.
- پیمانکار موظف است که تمامی پیش بینی های لازم جهت تأمین ایمنی اشخاص و تأسیسات مربوطه در مجاورت تأسیسات این پروژه را طبق ایمنی و استانداردهای شرکت انجام دهد.
- تمامی مواردیکه در شرح کار ذکر شده اند ولی در نقشه ها و دیگر مدارک پیمان منعکس نشده و یا در نقشه ها و مدارک پیمان منعکس ولی در شرح کار ذکر نگردیده است جزئی از کارهای این پیمان محسوب می گردد و پیمانکار موظف به اجرا و انجام آن می باشد.
- پیمانکار موظف است حجم کلی کار را درک کرده و با علم به تفهیم کلی حجم کار نرخ پیشنهادی خود را ارائه نماید. چنانچه در این زمینه در اثر سهل انگاری در برآورد نرخ پیشنهادی ضرر یا زیانی متوجه پیمانکار گردد کارفرما هیچگونه مسولیت یا تعهدی نسبت به جبران ضرر و زیان یا پرداخت خسارت به پیمانکار را نخواهد داشت.
- پیمانکار موظف است کلیه کارهای پروژه را بر اساس استانداردهای اعلام شده، قوانین و مقررات شرکت نفت و صنایع پتروشیمی و همچنین نقشه های استاندارد و نقشه های پروژه و شرح کار با کلیه متعلقات مربوطه صحیح و دقیق انجام دهد.
- لازم است قبل از اقدام به خرید نهایی تجهیزات، پیمانکار اقدام به اخذ تاییدیه از دستگاه نظارت نماید.
- پیمانکار باید توجه کافی داشته باشد چنانچه بخش هایی از خدمات مورد نیاز برای اجرای کامل این پیمان در شرح کار و مدارک اسناد مناقصه اشاره و توضیحی عنوان نگردیده ولی برای تکمیل و راه اندازی بدون عیب و نقص طرح مذکور مورد نیاز است نیز جزء شرح تعهدات پیمانکار می باشد و در این زمینه لازم است پیمانکار با مطالعه دقیق اسناد و مدارک مناقصه از قبیل شرح کار اثرات هزینه های کامل مربوط به هر یک از ردیف ها را در پیشنهاد قیمت کلی مناقصه لحاظ نماید.
- چنانچه در نقشه ها و یا در شرح کار پروژه اشتباهی موجود باشد پیمانکار موظف است پس از تایید کارفرما مبادرت به تصحیح نقشه اجرایی نماید.
- جمع آوری، بارگیری، حمل ، تخلیه و انبار کردن کلیه کالای مورد نیاز بعهد پیمانکار می باشد.

- پیمانکار موظف است برای کلیه افراد خود کارت تردد موقت از طریق اداره حراست جهت عبور و مرور تهیه و دریافت نماید.

- پیمانکار متعهد است که سازمان، روش اجرا و برنامه زمان بندی تفصیلی اجرای کار را طبق نظر کارفرما بر اساس نقشه های موجود و برنامه زمان بندی کلی تهیه کند و ظرف مدت یک هفته از تحویل زمین به کارفرما تحویل نماید تا پس از اصلاح و تصویب کارفرما برای اجرا به پیمانکار ابلاغ شود.

- پیمانکار علاوه بر پروانه کار سرد روزانه و هفتگی برای انجام هر قسمت از کار در صورت لزوم باید پروانه کار گرم جداگانه ای اخذ نماید و چنانچه به هر دلیلی صدور پروانه کار گرم مقدور نباشد پیمانکار حق هیچگونه ادعایی ندارد.

- پیمانکار موظف است پس از اتمام کار محوطه کار را پاکسازی و تمیز نماید و پس از تحویل کامل پروژه کارگاه را برچیده و کلیه اجناس و لوازم را جمع آوری و به انبار شرکت پتروشیمی هنگام تحویل دهد.

- لازم است پیمانکار پس از اتمام پروژه اقدام به ارائه As-Built نقشه های سایت به صورت اتوکد، PDF، اکسل و ... نماید.

- گذراندن آزمایشات و معاینات بدو استخدام، سایر الزامات ایمنی و حراست مجتمع برای پرسنل پیمانکار الزامی است.

- تمامی هزینه های اسکان، غذا، رفت و آمد با پیمانکار می باشد.

- تمامی کسورات قانونی از قبیل بیمه، مالیات و عوارض ... قرارداد بعهد پیمانکار می باشد.

- پیمانکار می بایست نسبت به معرفی یک نفر جهت امضاء مجوز پروانه کار و شرکت در کلاس پروانه کار قبل از شروع پروژه اقدام نماید.

- ایجاد ارتباط و هماهنگی با واحدهای بهره برداری و تعمیرات (تحت نظر کارفرما) بعهد پیمانکار می باشد.

- پیمانکار ملزم است ارزیابی ریسک فعالیتها را قبل از شروع پروژه تهیه و به تایید امور HSE مجتمع برساند.

- تمامی کارکنان پیمانکار قبل از شروع پروژه می بایست در کلاس ایمنی عمومی شرکت نماید.

- استفاده از تجهیزات حفاظت فردی کامل برای تمامی کارکنان پیمانکار (حتی مدیر پروژه) جهت تردد در سایت الزامی می باشد.

- پیمانکار می بایست نحوه نگهداری و تعمیرات، کاربری و استفاده از تجهیزات را بصورت اثر بخشی که دستگاه نظارت آن را تایید نماید به کارکنان کارفرما آموزش لازم را بدهد و هزینه آن را در پیشنهاد خود لحاظ کند.

شرح کار اجرایی

موضوع	صفحه
۱- مقدمه	
۲- برنامه راهنمای شروع تا خاتمه پروژه	
۳- شرح کار پروژه	

۱. مقدمه:

به منظور اصلاح ضریب توان برق مصرفی مجتمع پتروشیمی هنگام نیاز است که بر روی سوئیچگیرهای MV پست های برق واحدهای آمونیاک و اوره بانک خازنی نصب شود. لذا این پروژه بدین منظور تعریف شده است.

۲. برنامه راهنمای شروع تا خاتمه پروژه:

- ابلاغ کار به پیمانکار و شروع عملیات موضوع پیمان
- معرفی سرپرست کارگاه (کارشناس با سابقه کار مورد تایید دستگاه نظارت) بصورت کتبی
- معرفی نفرات کنترل پروژه و ایمنی (کارشناس با سابقه کار مورد تایید دستگاه نظارت) بصورت کتبی
- تحویل گرفتن محل اجرای کار و تجهیز کارگاه
- تحویل گرفتن مدارک پروژه
- ارائه برنامه زمان بندی با نرم افزار MS-Project حداکثر تا یک هفته پس از تحویل بستر کار
- اخذ مجوز ورود نفرات به مجتمع
- معرفی نفرات جهت حضور در کلاسهای ایمنی و پرمیت
- تامین البسه متحد الشکل و تجهیزات ایمنی مورد تایید اداره ایمنی
- اخذ مجوز ورود به مجتمع جهت تجهیزات، ابزارآلات، لوازم برقی، مصالح و ...
- اخذ مجوز کار از دستگاه نظارت جهت انجام هر عملیات اجرایی و اخذ تاییدیه آن پس از اتمام کار
- اخذ پرمیت کار گرم یا سرد توسط پیمانکار بصورت ساعتی یا روزانه از مسئول محوطه
- ارائه گزارش پیشرفت واقعی کار بصورت روزانه/هفتگی/ماهانه به دستگاه نظارت و با فرم های مورد تائید دستگاه نظارت
- تکمیل عملیات موضوع پیمان و اقدام جهت تحویل موقت آن با فرمت ارائه شده توسط کارفرما
- رفع پانچ های احتمالی توسط پیمانکار در مدت تعیین شده
- ارائه صورت وضعیت قطعی
- برجیدن کارگاه و تحویل محل کار به کارفرما
- اخذ مجوز خروج کالا از مجتمع مطابق مشخصات درج شده ورودی کالا

۳. شرح کار:

به منظور اصلاح ضریب توان برق مصرفی مجتمع نیاز است که اقدامات ذیل انجام شوند:

➤ ساخت، نصب و راه اندازی چهار عدد بانک خازنی بر روی سوئیچگیرهای MV سابسیتیشن های آمونیاک و اوره مطابق شرایط زیر:

Item	DATA	Project Requirement
1.	GENERAL DATA	
1.1.	Equipment Tags:	MV CAPACITOR BANK
1.2.	Quantity	4 SET
1.3.	Design Temperature Range	-5 ~ 55 C
1.4.	Site Altitude	Sea Level
1.5.	Environmental Pollution	heavy
1.6.	Max. Relative Humidity	80 %
1.7.	Installation Location	Indoor
1.8.	Enclosure	Required
1.9.	Service Voltage of connected bus of MV PFC	6.3 kV $\pm$ 5%
1.10.	Highest System Voltage	7.2kV
1.11.	Rated impulse Withstand Voltage	75kV
1.12.	Power Frequency Withstand Voltage	28kV
1.13.	Frequency / Phases	50 Hz $\pm$ 1% / 3 Phases
1.14.	Short Circuit Capacity (3ph)	31.5 kA, 1 Sec.
2.	CAPACITOR BANK (PFC RATINGS AND TYPE)	

2.1.	Type	Metal Enclosed
2.2.	Required Reactive Power Rating for power factor correction system in fundamental frequency	2*2700 KVAR (BUS A) 2*900 KVAR (BUS B)
2.3.	Capacitor Banks Rated Current	2700 KVAR: 247 A 900 KVAR: 83 A
2.4.	No. of Banks	4 BANKS
2.5.	Number of Required Enclosures	By Vendor
2.6.	Rated Power for each Bank	2700 KVAR: 3*900 KVAR 900 KVAR: 2*450 KVAR
2.7.	Type of Switching for each Bank	Vacuum Contactor
2.8.	Capacitor Bank Connection	Unbalancing Protection
2.9.	Automatic Power Factor Control Relay	By APFCR
2.10.	Main Busbar Material / Size	By Vendor
2.11.	Main and Branch Busbar Insulation	Heat Shrink
2.12.	Capacitor Unit Connection	Flexible Cable
2.13.	Ingress Protection	IP41
2.14.	Cable Entry	Bottom
2.15.	Non-Magnetizing Cable Gland	Required - Drilled
2.16.	Size of Incoming Cable	To be finalized
2.17.	Loss (Watts)	By Vendor
2.18.	Total Dimension H×W×D (m) Approx.	By Vendor
2.19.	Weight	By Vendor
2.20.	Cooling	Air Force with Panel FAN
2.21.	Signal Lamps on Enclosure	Required

جرائم متعلقه پتروشیمی هنگام از محل عدم راه اندازی بانک خزانی											
- ضریب توان کمتر از ۸۵۰											
ماه	سال	شماره اعلامیه	نوع سرویس جانی	واحد سنجش	مقدار مصرف اعلامی دماوند	مقدار تایید شده	بهای واحد (دلار) بر اساس قرارداد	بهای واحد (دلار) بر اساس نرخنامه	میزان مصرف-40% ارزی	میزان مصرف-60% ریالی	نرخ تسعیر دلار (ریال) اعلامی از سوی پتروشیمی دماوند
بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)	بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)	بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)	بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)	بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)	بهای مصرف 60% از کل قیمت (به ریال)	بهای مصرف 40% از کل قیمت (به دلار)
فروردین 1	1401	1813-1415	برق راکتیو	MVARH	-	-	60.377	-	-	243,580	-
اردیبهشت 2	1401	1851-1852	برق راکتیو	MVARH	227	227	60.377	91	136	247,451	5,475
خرداد 3	1401	1904-1905	برق راکتیو	MVARH	1,393	1,393	60.377	557	836	252,156	33,642
تیر 4	1401	1961-1962	برق راکتیو	MVARH	1,725	1,725	60.377	690	1,035	263,289	41,648
اسفند 12	1400	1668-1669	برق راکتیو	MVARH	113	113	60.377	45	68	237,510	2,739
مرداد 5	1401	2006-2007	برق راکتیو	MVARH	2,289	2,289	60.377	916	1,373	266,687	55,279
شهریور 6	1401	2047-2048	برق راکتیو	MVARH	2,511	2,511	60.377	1,004	1,507	268,912	60,643
مهر 7	1401	2096-2097	برق راکتیو	MVARH	2,437	2,437	60.377	975	1,462	271,855	58,863
آبان 8	1401	2148-2149	برق راکتیو	MVARH	2,406	2,406	60.377	962	1,444	278,555	58,107
آذر 9	1401	2178-2179	برق راکتیو	MVARH	2,317	2,317	60.377	927	1,390	286,452	55,955
دی 10	1401	2276-2277	برق راکتیو	MVARH	1,606	1,606	60.377	643	964	287,605	38,793
بهمن 11	1401	2322-2323	برق راکتیو	MVARH	1,537	1,537	60.377	615	922	285,000	37,129
اسفند 12	1401	2370-2371	برق راکتیو	MVARH	686	686	60.377	274	411	370,165	16,555
فروردین 1	1402	2422-2423	برق راکتیو	MVARH	894	894	60.377	358	537	373,261	21,596
اردیبهشت 2	1402	2488-2489	برق راکتیو	MVARH	1,337.30	1,337.30	60.377	535	802	383,784	32,297
خرداد 3	1402	2545-2546	برق راکتیو	MVARH	1,162.70	1,162.70	60.377	465	698	381,346	28,080
تیر 4	1402	2635-2636	برق راکتیو	MVARH	1,755	1,755	60.377	702	1,053	375,132	42,392
مرداد 5	1402	2699-2700	برق راکتیو	MVARH	3,093.60	3,093.60	60.377	1,237	1,856	375,554	74,713
شهریور 6	1402	2757-2756	برق راکتیو	MVARH	4,120.00	4,120.00	60.377	1,648	2,472	375,218	99,501
مهر 7	1402	2817-2819	برق راکتیو	MVARH	3,027.50	3,027.50	60.377	1,211	1,817	374,612	73,117
آبان 8	1402	2859-2860	برق راکتیو	MVARH	4,612.00	4,612.00	60.377	1,845	2,767	376,207	111,383
آذر 9	1402	2907-2908	برق راکتیو	MVARH	3,686.90	3,686.90	60.377	1,475	2,212	384,718	89,042
دی 10	1402	2976-2977	برق راکتیو	MVARH	2,446.30	2,446.30	60.377	978.52	1,467.78	393,083	59,080
بهمن 11	1402	3052-3053	برق راکتیو	MVARH	2,602.00	2,602.00	60.377	1,041	1,561	395,711	62,840
اسفند 12	1402	3106-3107	برق راکتیو	MVARH	4,793.80	4,793.80	60.377	1,918	2,876	400,485	115,774
فروردین 1	1403	3245-3246	برق راکتیو	MVARH	3,964.44	3,964.44	60.377	1,586	2,379	406,015	95,744
اردیبهشت 2	1403	3312-3313	برق راکتیو	MVARH	4,466.18	4,466.18	60.377	1,786	2,680	415,096	107,862
خرداد 3	1403	3376-3375	برق راکتیو	MVARH	5,047.78	5,047.78	60.377	2,019.11	3,028.67	423,200	121,908
تیر 4	1403	3421-3422	برق راکتیو	MVARH	4,895.65	4,895.65	60.377	1,958.26	2,937.39	432,751	118,234
مرداد 5	1403	3487 - 3486	برق راکتیو	MVARH	4,853.97	4,853.97	60.377	1,941.59	2,912.38	445,349	117,227
شهریور 6	1403	3549 - 3548	برق راکتیو	MVARH	4,697.75	4,853.97	60.377	1,879.10	2,818.65	456,735	113,454
مهر 7	1403	3631 - 3632	برق راکتیو	MVARH	3,011.00	4,853.97	60.377	1,204.40	1,806.60	473,647	72,718
آبان 8	1403	3691 - 3690	برق راکتیو	MVARH	4,046.00	4,853.97	60.377	1,618.40	2,427.60	496,495	97,714
آذر 9	1403	3759 - 3760	برق راکتیو	MVARH	3,108.35	4,853.97	60.377	1,243.34	1,865.01	544,925	75,069
دی 10	1403	3823 - 3824	برق راکتیو	MVARH	4,261.34	4,853.97	60.377	1,704.54	2,556.80	655,178	102,915
بهمن 11	1403		برق راکتیو	MVARH	-	4,853.97	60.377				-
اسفند 12	1403		برق راکتیو	MVARH	-	4,853.97	60.377				-

3.11.	Power frequency withstand rms	28 kV
3.12.	Temperature category degC	-25 / 55 degC
3.13.	Design altitude above sea level	<1000 m
3.14.	Continuous Overload Capacity - Times Rated Current	1.3 In
3.15.	Continuous Over Voltage Capacity - Times Rated Voltage	1.1 Un at 12H/24H
3.16.	Material for Container (body)	Painted Stainless Steel
3.17.	Total Losses at Reference Ambient Temperature at Rated Voltage & Frequency	By vendor
3.18.	Total Losses at Lowest Ambient Temperature at Rated Voltage and Frequency	By vendor
3.19.	Total Losses at Highest Ambient Temperature at Rated Voltage and Frequency	By vendor
3.20.	Type of connector at H.V. terminal of capacitor Bank	By vendor
3.21.	Type of connector at neutral end of capacitor bank	Flexible cable
3.22.	Material of tank or container	Stainless Steel (Painted)
3.23.	a) Sides (mm)	1.5
3.24.	b) Bottom (mm)	2
3.25.	c) Details of overall finish (including method of cleanings primary and finishing paints)	By vendor
3.26.	Total weight of complete capacitor including all fittings and impregnating medium (Kg)	By Vendor
4.	SERIES REACTOR	
4.1.	Type	Inrush Current Limiting Reactor for Each Step
4.2.	Rated voltage (Phase-Phase) (kV)	7.2 kV
4.3.	Rated Current (A)	Step 900 KVAR: 120 A Step 450 KVAR: 60 A
4.4.	Nominal Inductance per phase (mH) / Irms for Filter Reactor	Step 900 KVAR: 0.1 mH/120A Step 450 KVAR: 0.15 mH/60A

2.22.	Permissible Overvoltage and Duration	1.1*Un
2.23.	Protection Fuse for each Step	Required
2.24.	Type of system earthing	Low Resistance Earthed
2.25.	Automatic Capacitor Discharge Facility	Required 75V within 10 minutes
2.26.	Door Interlock for Capacitor Discharge	Required
2.27.	Dielectric Material	PPR
2.28.	Accessories	thermostat (for protection against excessive air temperature in all cubicles), Ventilation-fan filter, Time Relay to prohibit reconnection of the capacitor has been sufficiently discharged
2.29.	Standard	IEC 60871-1&2
3.	CAPACITOR UNIT	
3.1.	Manufacturer	West European
3.2.	Nominal Capacitance per each capacitor unit	By Vendor
3.3.	Capacitor Protection	Internal Fuse, Over pressure & Switch Disconnected
3.4.	Reactive power for each capacitor unit in KVAR	By Vendor
3.5.	Reactive power for each Star Bank (branch) in KVAR	2700 KVAR: 3*900 KVAR 900 KVAR: 2*450 KVAR
3.6.	Max.Voltage	By Vendor
3.7.	Details of fusing arrangement and whether internal or external (Current time characteristics of fuses to be provided)	INTERNAL
3.8.	Details of mineral oil for impregnating medium	OIL (non-pcb)
3.9.	Resistance of Discharge Resistor	75 V/10 Min
3.10.	Impulse withstand peak	75 kV

4.5.	Insulation Voltage	7.2 kV
4.6.	Insulation level	28/75 kV
4.7.	Type of Material for conductors	By Vendor
4.8.	Method of mounting reactors	Vertical
4.9.	Colored Painting	Epoxy Resin
4.10.	Total weight of reactor	By Vendor
4.11.	Dimensions	By Vendor
4.12.	Quality Factors	By Vendor
4.13.	Insulation Class	F
4.14.	Standard	IEC 76-6
5.	CURRENT UNBALANCE CT	
5.1.	Manufacturer	By Vendor
5.2.	Type	Cast Resin
5.3.	Qty. per each Step	1
5.4.	Indoor / outdoor	Indoor
5.5.	Ratio & Accuracy class	By Vendor
5.6.	Rated burden	By Vendor
5.7.	Maximum operating Voltage	7.2 kV
5.8.	Accuracy class	5P10
5.9.	Rated insulation level	28 /75 KV
5.10.	Rated Continuous Current	1.2 In

5.11.	Thermal current KA/1s	2.5
5.12.	International Standard	IEC 60044-1
6.	CURRENT UNBALANCE RELAY	
6.1.	Manufacturer	ABB, SIEMENS, SCHNEIDER
6.2.	Type	Numerical
6.3.	ANSI Codes	50/51, 50N/51N
6.4.	Power Supply	110VDC
6.5.	Panel Mounting	Flush Mounted
6.6.	Qty. per each Bank	1
7.	VACUUM CONTACTOR	
7.1.	Manufacturer	ABB, SIEMENS, SCHNEIDER
7.2.	Type	Fixed / For capacitor Duty only / Electrical Latching
7.3.	Rated Voltage	7.2 kV
7.4.	Rated Current	400 A
7.5.	Short Time Current	8 kA
7.6.	Control Voltage	110 VDC
7.7.	Impulse Insulation Level	60 kV
7.8.	Power Frequency Withstand Voltage	20 kV
7.9.	Auxiliary Contacts	4 Changeover
7.10.	Installation	Indoor

7.11.	Qty. per each Step	1
8.	HRC FUSE	
8.1.	Manufacturer	West European
8.2.	Type	HRC
8.3.	Rated Voltage	7.2 ~ 12 kV
8.4.	Rated Current	120 A (FOR Step 900) 60 A (FOR Step 450)
9.	Power Factor Controller	
9.1.	Manufacturer	West European
9.2.	Input CT Range	1A & 5A
9.3.	Auto / Manual Control	Required
9.4.	Auto C/K Detection	Required
9.5.	Voltage, Current & Frequency Measurement & Display	Required
9.6.	Harmonic Display & Over Current Relay	Required
9.7	Target Power Factor Range	Required
9.8	Various Switching Sequence Discharge & Response Time Password System Protection	Required
10.	Enclosure	
10.1.	Color Ral Code	6021
10.2.	Thickness of Enclosure	2.5

- پیش از انجام عملیات ساخت بانکهای خازنی تمامی موارد از قبیل مشخصات فیزیکی بانکها، تجهیزات مورد استفاده، نقشه ها و ... باید به تایید کارفرما برسد.
- خازنها باید از نماینده اصلی شرکت تولید کننده در ایران تهیه شوند.
- خازنها باید دارای ۲ سال گارانتی از زمان راه اندازی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش باشند.
- بانکهای خازنی باید دارای ۱۸ ماه گارانتی از زمان تحویل و یک سال گارانتی پس از نصب و راه اندازی باشند.
- پیمانکار موظف است پس از اتمام پروژه نقشه های سوئیچگیرهای MV موجود را As built کند.

۴. مدارک مهندسی

- مدارک مهندسی به شرح زیر توسط پیمانکار تهیه و یا As-built شوند و در اختیار کارفرما قرار گیرد:

- VPIS
- Datasheet
- Panel Layout and Wiring Diagram
- Installation / Operation / Maintenance Manual
- General arrangement, front view & opening diagrams
- Single line drawing (SLD, Symbol & legend)
- Circuit drawing (Power and Controls)
- Logic Diagram
- Name Plate Drawing
- Bill of Material
- 2 years Spare Part list
- Installation and operation manual
- Power consumption
- Catalogue and Brochure all devices and instruments
- FAT
- SAT
- ITP
- Final Data Book
- نقشه های As-built