

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Vật tư, thiết bị chào thầu phải đảm bảo đáp ứng tất cả các yêu cầu kỹ thuật chung và yêu cầu kỹ thuật chi tiết được nêu cụ thể tại Chương V của Phần này, và phải đảm bảo thay thế, hoạt động được vào hệ thống hiện hữu của Nhà máy Thủy điện Thượng Kon Tum, cụ thể như sau:

1.1. Yêu cầu chung:

Hệ thống kích từ là hệ thống thiết bị quan trọng của nhà máy, có nhiệm vụ cung cấp dòng điện kích từ, điều chỉnh điện áp máy phát trong quá trình khởi động, hòa lưới phát điện tổ máy phát điện.

Do vậy, MBA kích từ lắp đặt mới cần phải đảm bảo những yêu cầu chung sau:

1.1.1 Yêu cầu về vật liệu và chế tạo:

Thiết bị được sản xuất từ năm 2025 trở về sau.

Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thí nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt sử dụng, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được các yêu cầu thiết kế.

Thiết bị đáp ứng các điều kiện:

- + Loại khí hậu: loại C4.
- + Loại môi trường: E4.
- + Cấp chịu cháy: F1.
- + Cấp chống chịu rung chấn: AG3K1

1.1.2 Công nghệ sản xuất cách điện:

Nhựa đúc trong môi trường chân không.

1.1.3 Lõi từ và cuộn dây:

- Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có bavaria.
- Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng đồng kỹ thuật điện, có độ tinh khiết cao.

1.1.4 Vỏ bọc máy biến áp:

- Vỏ máy biến áp phải được thiết kế sao cho MBA thành phẩm có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng.
- Vỏ bọc phải đáp ứng IEC 61330:1995.

1.1.5 Phương tiện giám sát:

Máy biến áp được trang bị đồng hồ loại điện tử và phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số. Đồng hồ có các chức năng sau:

- Hiện thị nhiệt độ của các cuộn dây pha.
- Ghi lại nhiệt độ cao nhất.
- Bật, tắt quạt làm mát tự động và bằng tay.
- Cài đặt nhiệt độ báo động; nhiệt độ bật, tắt quạt.
- Sai số đo $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$.
- Có tiếp điểm gửi tín hiệu báo động/cắt máy cắt khi nhiệt độ cuộn dây quá mức cho phép.

1.1.6 Bộ điều chỉnh điện áp và bộ chuyển đổi cấp điện áp:

- Phía sơ cấp MBA phải có khả năng điều chỉnh điện áp không điện $\pm 2 \times 2,5\%$. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh $\pm 2 \times 5\%$.
- Các bộ điều chỉnh không điện này có thể thực hiện bằng cách sử dụng mối nối bu lông hoặc bộ chuyển đổi nấc không tải từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo.

1.1.7 Chế độ làm mát:

Máy biến áp được thiết kế để làm mát bằng thông gió tự nhiên (có ký hiệu là AN) hoặc được thiết kế để thông gió tự nhiên đến mức quy định và có làm mát cưỡng bức đến mức cao hơn (được ký hiệu là AN/AF).

1.1.8 Độ tăng nhiệt:

- Các thành phần được sử dụng làm vật liệu cách điện có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp với điều kiện là nhiệt độ của chúng không vượt quá 155°C .
- Giới hạn độ tăng nhiệt trung bình của cuộn dây ở dòng điện danh định: 100°C (tương ứng cấp F).

1.1.9 Nhãn mác:

1. Mỗi máy biến áp và mỗi vỏ bọc máy biến áp phải có một tấm thông số làm bằng vật liệu chịu thời tiết và được lắp ở vị trí nhìn thấy được, để thể hiện các hạng mục nêu dưới đây. Tấm thông số phải ghi theo cách không thể bị tẩy xóa (như là khắc, chạm, dập nổi hoặc bằng cách xử lý quang hóa):

2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

- a. MBA kiểu khô.
- b. Số hiệu tiêu chuẩn.

- c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
- d. Số seri của nhà chế tạo (Serial number).
- e. Năm sản xuất.
- f. Nhiệt độ hệ thống cách điện của mỗi cuộn dây.
- g. Số pha.
- h. Công suất định mức (kVA hoặc MVA) đối với từng kiểu làm mát. (Đối với MBA nhiều cuộn dây, phải nêu công suất định mức của mỗi cuộn dây. Tổ hợp phụ tải phải được chỉ ra trừ khi công suất định mức của một trong các cuộn dây là tổng công suất định mức của cuộn dây khác).
- i. Tần số định mức (Hz).
- j. Điện áp định mức (V hoặc kV) và dải điều chỉnh.
- k. Dòng điện định mức (A hoặc kA) đối với từng kiểu làm mát.
- l. Ký hiệu đấu nối và độ lệch pha. Trở kháng ngắn mạch.
- m. Kiểu làm mát.
- n. Khối lượng tổng.
- o. Cấp cách điện.
- p. Loại môi trường.
- q. Loại khí hậu.
- r. Loại tác động cháy.
- s. Công suất hoặc dòng ngắn mạch lớn nhất của hệ thống được sử dụng để xác định khả năng chịu đựng của máy biến áp nếu có giới hạn.
- t. Cấp của vỏ bọc và độ kín của vỏ bọc.

1.1.10 Chứng chỉ chất lượng:

- Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất máy biến áp. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng Nhà nước.
- Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

1.1.11 Thử nghiệm

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với TCVN 6306-11:2009, IEC 60076-11:2018, và tương đương trước khi xuất xưởng. Cụ thể:

a. Các hạng mục thử nghiệm thông thường:

- Đo điện trở cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- Đo tỷ số điện áp và kiểm tra độ lệch pha (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- Đo trở kháng ngắn mạch và tổn hao có tải.
- Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải.
- Thử nghiệm điện áp chịu thử AC nguồn riêng.
- Thử nghiệm điện áp chịu thử AC cảm ứng.
- Đo phóng điện cục bộ.
- Kiểm tra tỉ số và cực của máy biến dòng lắp sẵn (nếu có).

b. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- Thử nghiệm xung sét.

1.1.12 Độ an toàn và thân thiện

MBA được thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

1.1.13 Máy biến áp kích từ đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 6306-1: 2006 (IEC 60076-1), Máy biến áp điện lực - Phần 1: Quy định chung;
- TCVN 6306-2: 2006 (IEC 60076-2), Máy biến áp điện lực - Phần 2: Độ tăng nhiệt;
- TCVN 6306-3: 2006 (IEC 60076-3), Máy biến áp điện lực - Phần 3: Mức cách điện, thử nghiệm điện môi và khoảng cách ly bên ngoài trong không khí;
- TCVN 6306-5: 2006 (IEC 60076-5), Máy biến áp điện lực - Phần 5: Khả năng chịu ngắn mạch;
- TCVN 6306-11: 2009 (IEC 60076-11), Máy biến áp điện lực - Phần 11: Máy biến áp kiểu khô;
- IEC 60076-1- Power Transformers General/ Tổng quan Máy biến áp lực
- IEC 60076-2 - Temperature Rise/ Độ tăng nhiệt
- IEC 60076-3 - Power transformers insulation levels, dielectric tests and external clearances in air/ *Cấp cách điện máy biến áp lực, thử nghiệm điện môi và khoảng hở ngoài trong không khí*
- IEC 60076-4 Power transformer guide to the lightning impulse and switching impulse testing power transformers and reactors/ *Hướng dẫn máy*

biến áp lực về thử nghiệm xung sét và xung đóng cắt máy biến áp lực và cuộn kháng

- IEC 60076-5 - Power transformer's ability to withstand short circuit. / *Khả năng chịu ngắn mạch của máy biến áp lực*
- IEC 60076-10 Ed. 2.0 b:2016 Power transformers - Part 10: Determination of sound levels - *Máy biến áp – Phần 10: Đo lường mức ồn*
- IEC 60076-11 Ed. 2.0 b: 2018 Power transformers - Part 11: Dry-type transformers- *Máy biến áp – Phần 11: Máy biến áp kiểu khô*
- IEC 60076-12 - Load guide for dry-type power transformers/ *Hướng dẫn phụ tải cho Máy biến áp lực loại khô*
- IEC 60068-3-3 - Environmental testing – Part 3-3: Guidance –Seismic test methods for equipment's/ *Kiểm tra môi trường – Phần 3-3: Hướng dẫn – Phương pháp thử địa chấn cho thiết bị*
- EN50588-1- Medium power transformers 50 Hz, with highest voltage for equipment not exceeding 36 kV/ *Máy biến áp trung áp 50Hz, với cấp điện áp thiết bị không vượt quá 36kV.*
- Và các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan hiện hành khác.

2.2. Yêu cầu thông số kỹ thuật của MBA

TT	Mô tả	Yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết
1	Kiểu máy biến áp	Cast Coil Dry Type Transformer
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60076-11:2018
3	Nhà sản xuất	Hitachi Energy (ABB)/Schneider/ Tương đương (Nhà sản xuất tương đương phải thuộc Liên minh Châu Âu EU)
4	Nước sản xuất	Nêu rõ (Kèm thư xác nhận chất lượng từ nhà sản xuất)
5	Công suất định mức	840kVA
6	Lắp đặt	Trong nhà
7	Số pha	3
8	Tần số định mức	50 Hz
9	Khả năng quá tải: công suất định mức liên tục khi làm mát bằng quạt	140% Cung cấp thư xác nhận của nhà sản xuất
10	Điện áp định mức sơ cấp	13,8kV
11	Điện áp định mức thứ cấp	0,385 kV

TT	Mô tả	Yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết
12	Điều chỉnh điện áp phía cao thế	$\pm 2 \times 2,5\%$
13	Tổ đấu dây	Dy5
14	Kiểu làm mát (AN/AF)	AN
15	Độ ồn vận hành	< 60dB
16	Độ tăng nhiệt độ bôi trơn (HV/LV)	100/100°K
17	Vật liệu dây dẫn (HV/LV) : C - đồng. A- Nhôm	Đồng/Đồng
18	Nhiệt độ môi trường (Tối đa / Hằng tháng /Hằng năm)	40/30/20
19	Cấp khí hậu, môi trường và chống cháy (C/E/F)	C4/E4/F1
20	Điện áp ngắn mạch (sai số cho phép $\pm 10\%$ theo IEC60076)	Nêu cụ thể
21	Tổn thất không tải (sai số cho phép $+10\%$ theo IEC 60076)	$\leq 4.4 \text{ kW (+15\% IEC tolerance)}$
22	Tổn thất có tải (sai số cho phép $+10\%$ theo IEC 60076)	$\leq 13.8 \text{ kW (+15\% IEC tolerance)}$
23	Điện áp thử xung 1,2 μs cuộn cấp áp	95kV (850KVA)
24	Điện áp thử ở tần số công nghiệp 50Hz, 1 phút HV/LV	38kV/3kV (850KVA)
25	Cấp độ chịu địa chấn theo IEC-60076-11:2018	AG3K1
26	Phóng điện cục bộ	<5pC
27	Kích thước	Phù hợp thay thế MBA theo bản vẽ kèm theo.
28	Vỏ MBA	
	Nhà sản xuất	Cùng nhà sản xuất với máy biến áp
	Nước sản xuất	Nêu rõ
	Cấp bảo vệ vỏ	IP21
	Kích thước vỏ	Phù hợp để lắp đặt, thay thế cho máy biến áp hiện hữu
	Vật liệu	Thép sơn tĩnh điện màu RAL7032
	Bố trí hộp cáp cho phía HV/LV	Yêu cầu
	Các phụ kiện khác:	

TT	Mô tả	Yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết
29	Bánh xe	4 cái
30	Cảm biến nhiệt kiểu PT100	3 cái cho 3 pha
31	Quạt làm mát tăng công suất liên tục	6 cái (2 cái / pha)
32	Miếng đệm chống rung	Có
33	Tủ đấu nối trung gian IP55	Có
34	Thanh cái mở rộng cho phía HV và LV, vật liệu đồng	Có
35	Đồng hồ đo nhiệt độ dạng số	
	- Độ chính xác:	+/-1°C
	- Phạm vi đo	-30 đến 200°C
	- Truyền thông	RS-485 + 3DO
	- Điện năng tiêu thụ	5 VA
	- Nguồn cấp	180 - 240 VAC
	- LED chỉ thị	Fault, Trip, Over Temp, Highest, Manual, Fan1 to Fan 6
	- LED hiển thị số	Nhiệt độ, Pha đo
36	Thí nghiệm điển hình (Type Test) theo tiêu chuẩn IEC60076-11:	Yêu cầu cung cấp biên bản thí nghiệm điển hình (Type Test) đáp ứng các yêu cầu trong hồ sơ dự thầu
	Biên bản thử nghiệm điển hình (Type Test) phải do đơn vị thử nghiệm độc lập thuộc hiệp hội STL (Shorting testing Liasion) có tên sau: Intertek (ASTA)- UK; CESI- Ytaly; CPRI- India; ESEF ASEFA- France; JSTC- Japan; KEMA- Netherlands; KERI- Korea; PEHLA- Germany; SATS- Norway; STLNA- USA; VEIKI- Hungary; ZKU- Czech Repulic phát hành theo tiêu chuẩn IEC60076-11	Yêu cầu
37	Thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC60076-2018:	
	- Đo tỉ số biến	Có
	- Đo điện trở cuộn dây	Có
	- Đo tổng trở ngắn mạch và tổn hao có tải	Có
	- Đo dòng và tổn hao không tải	Có

TT	Mô tả	Yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết
	- Thử nghiệm chịu điện áp cảm ứng	Có
	- Đo phóng điện cục bộ	Có
	- Đo điện áp chịu đựng tần số nguồn cuộn cao / hạ áp	Có
	- Đo hiệu suất và điều chỉnh điện áp	Có
38	Thư ủy quyền của Nhà sản xuất và yêu cầu có Công ty/ văn phòng đại diện của Nhà sản xuất tại Việt Nam để hỗ trợ kỹ thuật sau bán hàng.	Yêu cầu

Mục 2. Bản vẽ:

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
Bản vẽ số 1		Bản vẽ chi tiết kết nối MBA và ống dẫn dòng
Bản vẽ số 2		Bản vẽ kích thước và bố trí lắp đặt MBA
Bản vẽ số 3		Sơ đồ điện nhất thứ Nhà máy TKT

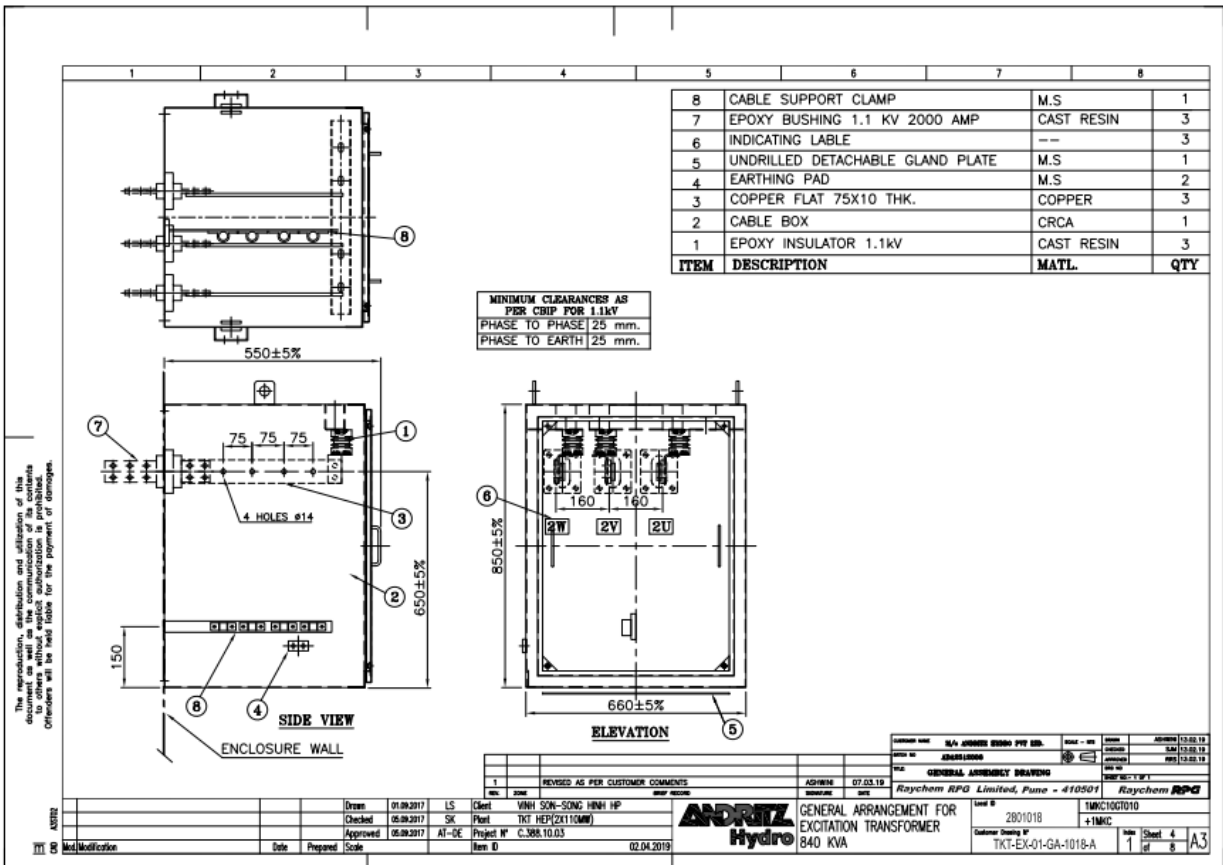
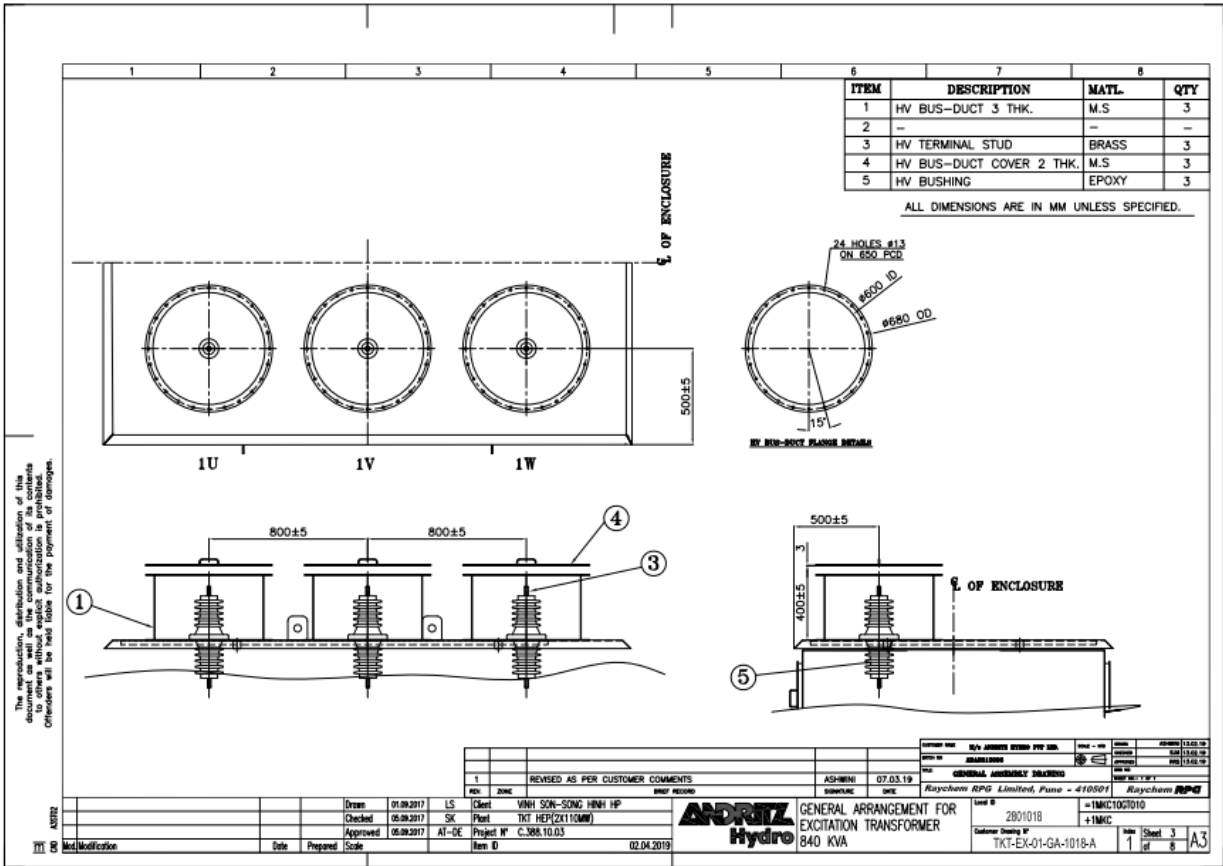
* Bản vẽ số 2

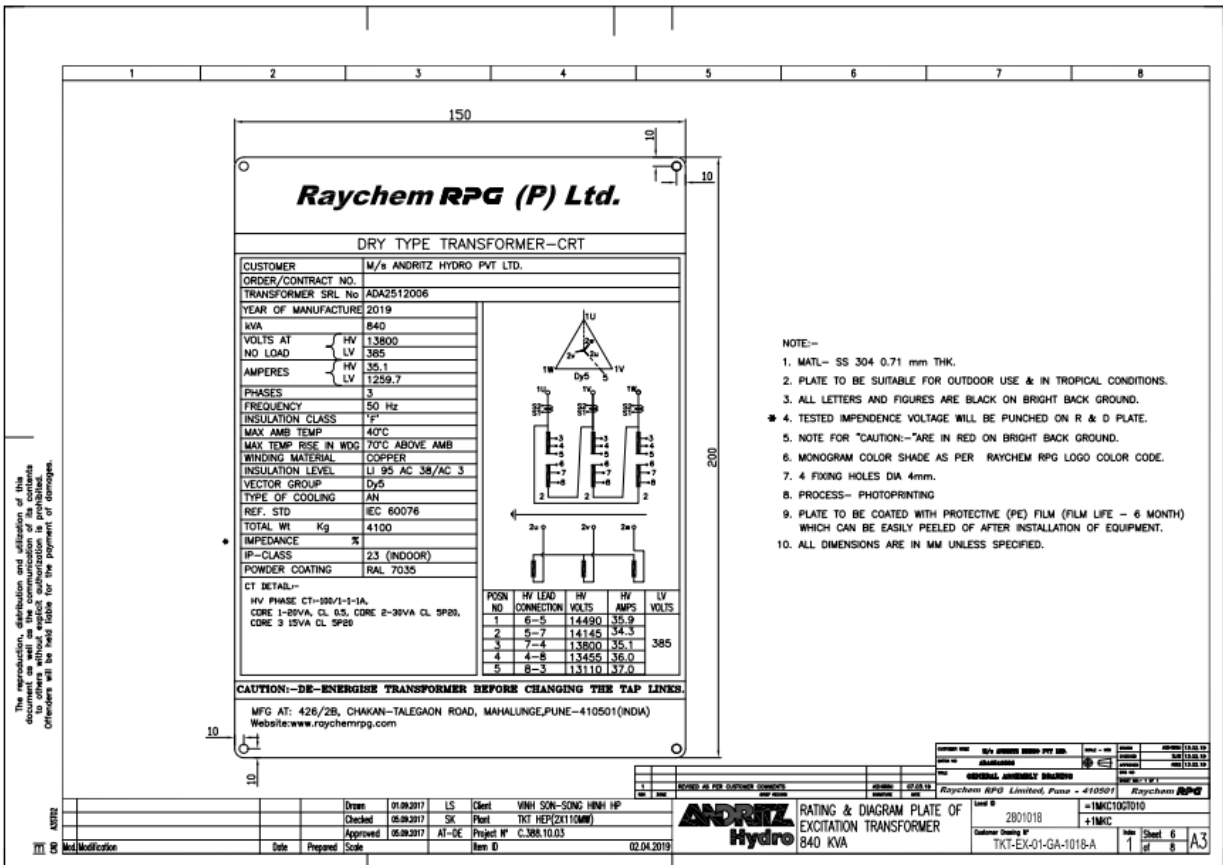
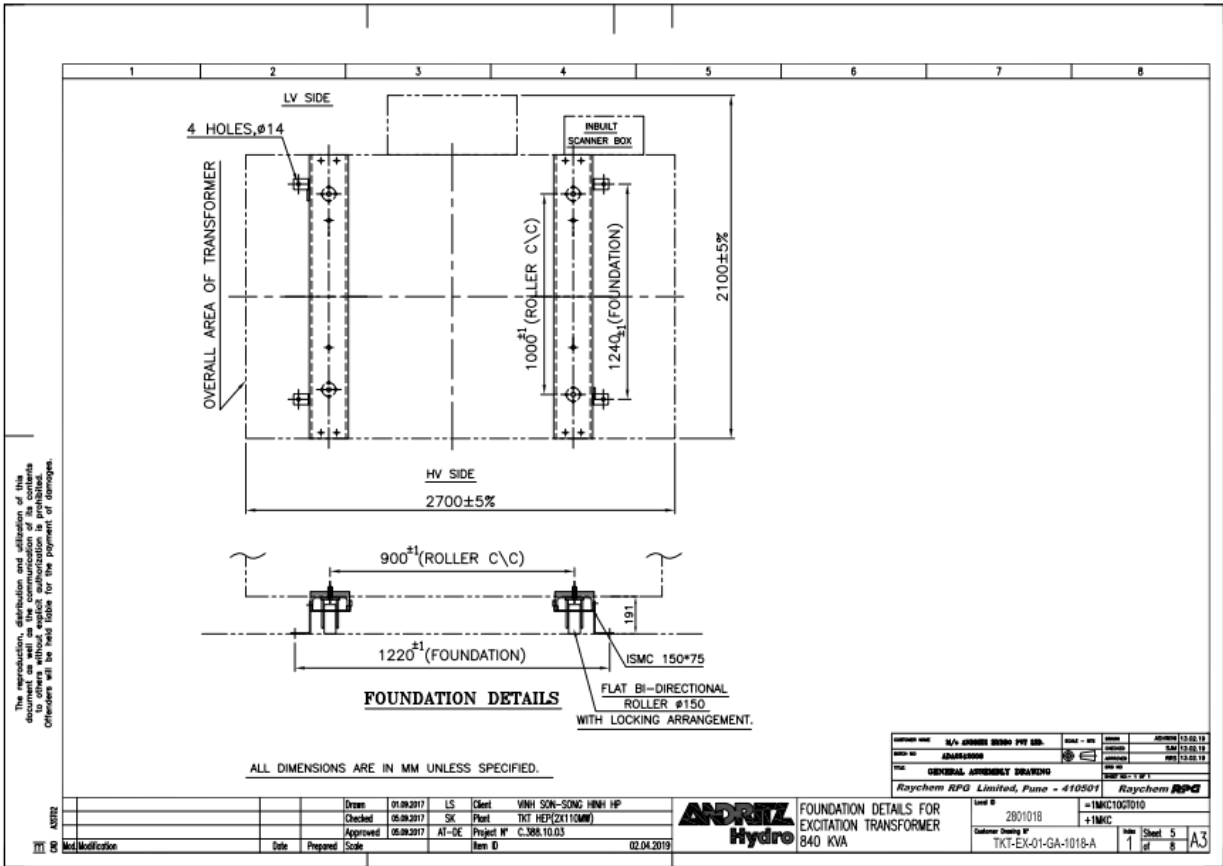
THE DRAWING/DOCUMENT IS THE PROPERTY OF ANDRITZ HYDRO PVT. LTD. Manufacture, Bhopal.

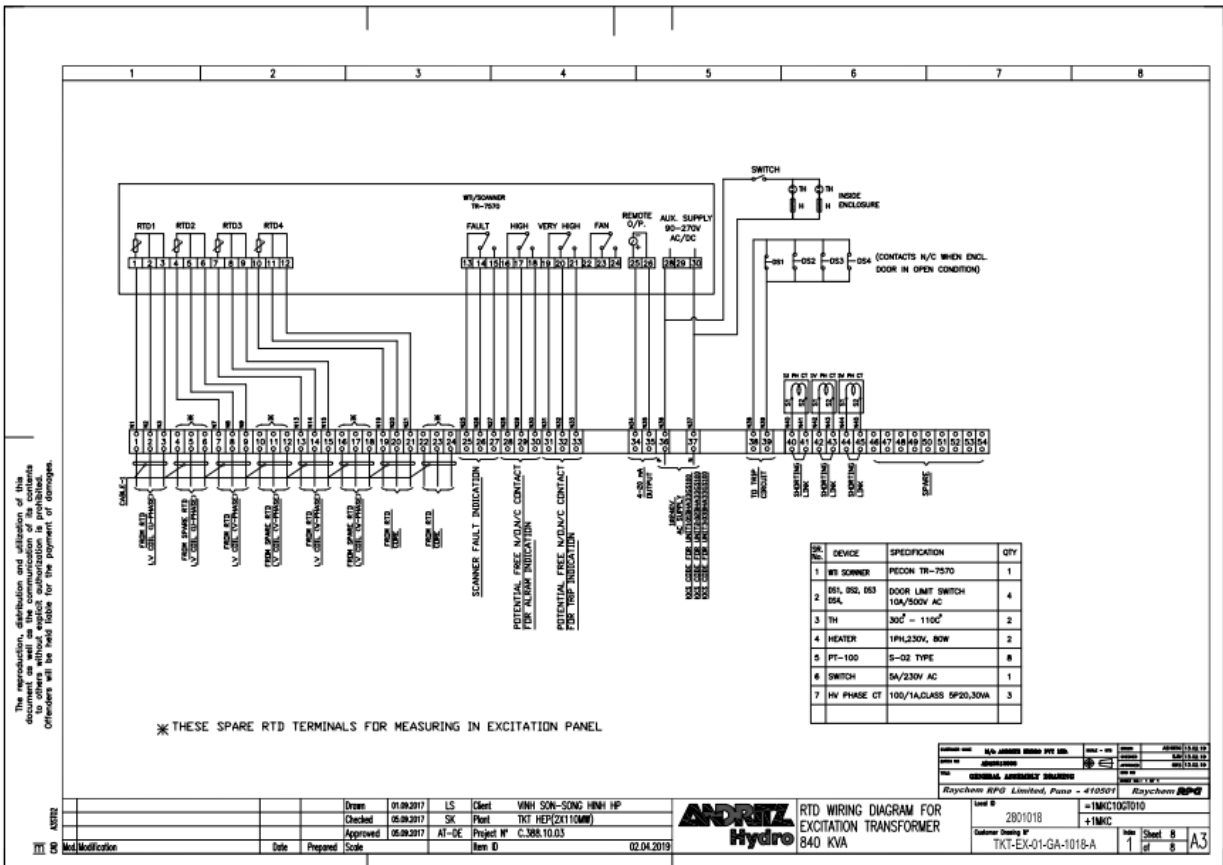
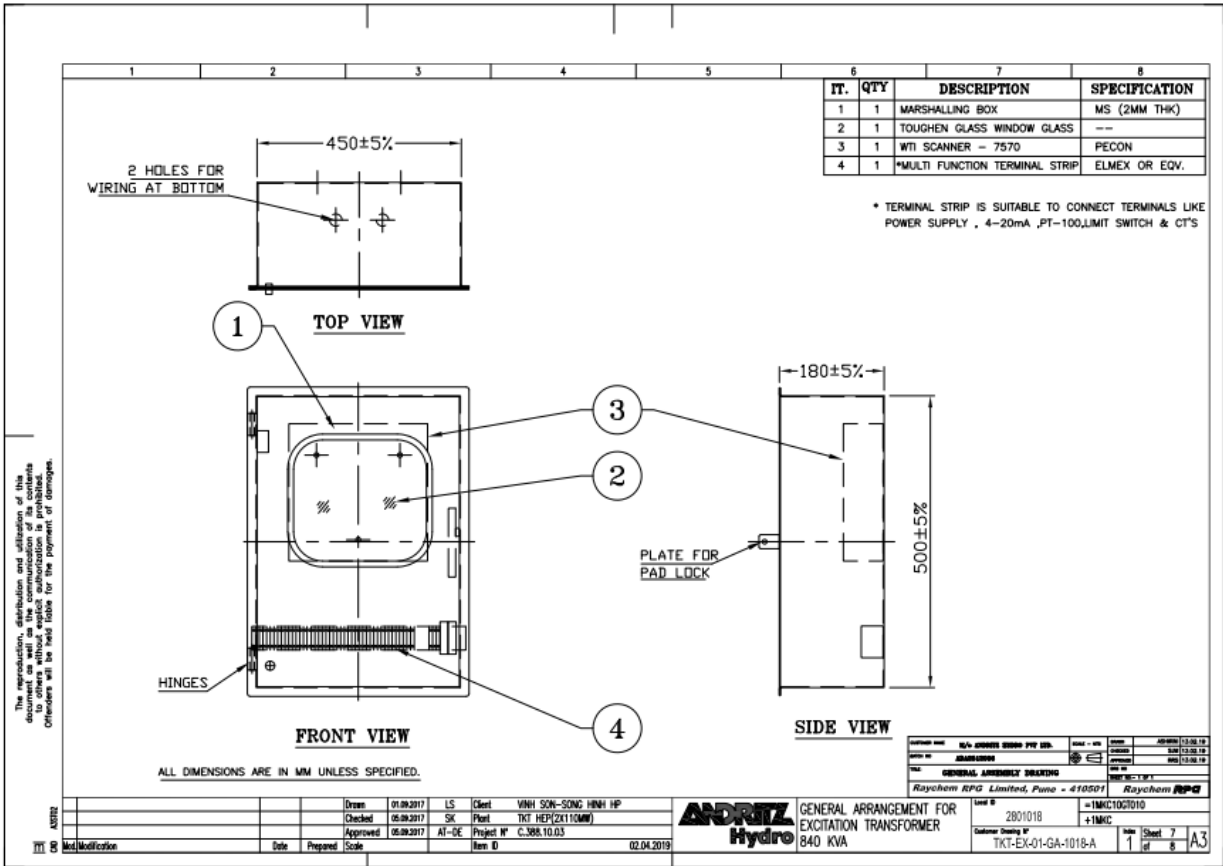
OWNER : VINH SON - SONG HINH HYDROPOWER JOINT STOCK COMPANY																																																																																																																																																																									
SUPPLIER : ANDRITZ HYDRO GmbH, VIENNA, AUSTRIA																																																																																																																																																																									
PROJECT : THUONG KON TUM HYDRO POWER PROJECT (2 X 110 MW)																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td> <td>KS PER COMMENTS</td> <td>02.04.2019</td> <td>BK</td> <td>SK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Index</td> <td>Änderung/Modification</td> <td>Datum/Date</td> <td>Bearbeitet/Prepared by</td> <td>Geprüft/Checked</td> <td>Geprüft/Checked</td> <td>p</td> <td>Bearbeitet/Approved</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										1	KS PER COMMENTS	02.04.2019	BK	SK						Index	Änderung/Modification	Datum/Date	Bearbeitet/Prepared by	Geprüft/Checked	Geprüft/Checked	p	Bearbeitet/Approved																																																																																																																																														
1	KS PER COMMENTS	02.04.2019	BK	SK																																																																																																																																																																					
Index	Änderung/Modification	Datum/Date	Bearbeitet/Prepared by	Geprüft/Checked	Geprüft/Checked	p	Bearbeitet/Approved																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Stückliste/Partlist</td> <td colspan="2">Abmess./Dimension</td> <td colspan="2">Klassen Nr.</td> <td colspan="2">Type</td> <td colspan="2">Material</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;"> GENERAL ARRANGEMENT EXCITATION TRANSFORMER 840 KVA </td> </tr> <tr> <td colspan="2">HB</td> <td colspan="2">Datum/Date</td> <td colspan="2">Name</td> <td colspan="2">Kunde/Cliet</td> <td colspan="2">Schützwerk</td> </tr> <tr> <td colspan="2">01.09.2017</td> <td colspan="2">LS</td> <td colspan="2">VINH SON-SONG HINH HYDROPOWER</td> <td colspan="2">TKT HEP (2X110 MW)</td> <td colspan="2">ISO 16016 beachten Refer to protection notice ISO 16016</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gepr./Checked P</td> <td colspan="2">SK</td> <td colspan="2">Projekt/Project</td> <td colspan="2">Nr./Contract</td> <td colspan="2">Ans./Serial</td> </tr> <tr> <td colspan="2">05.09.2017</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">C_388.10.03</td> <td colspan="2">817/2012/H0-V01-01</td> <td colspan="2">Ers./Replace</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Genehm./Appr.</td> <td colspan="2">AT-DE</td> <td colspan="2">File:</td> <td colspan="2">Datum/Date</td> <td colspan="2">Intern #/Intern #</td> </tr> <tr> <td colspan="2">05.09.2017</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">TKT-EX-01-GA-1018-A</td> <td colspan="2">02.04.2019</td> <td colspan="2">2801018</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">=1MKC10GT010 +1MKC</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Zzeichnung #/Drawing #</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">2801018</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Index</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Bl./Sh. 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">von/of 8</td> </tr> </table>										Stückliste/Partlist		Abmess./Dimension		Klassen Nr.		Type		Material												GENERAL ARRANGEMENT EXCITATION TRANSFORMER 840 KVA										HB		Datum/Date		Name		Kunde/Cliet		Schützwerk		01.09.2017		LS		VINH SON-SONG HINH HYDROPOWER		TKT HEP (2X110 MW)		ISO 16016 beachten Refer to protection notice ISO 16016		Gepr./Checked P		SK		Projekt/Project		Nr./Contract		Ans./Serial		05.09.2017				C_388.10.03		817/2012/H0-V01-01		Ers./Replace		Genehm./Appr.		AT-DE		File:		Datum/Date		Intern #/Intern #		05.09.2017				TKT-EX-01-GA-1018-A		02.04.2019		2801018										=1MKC10GT010 +1MKC										Zzeichnung #/Drawing #										2801018										Index										1										Bl./Sh. 1										von/of 8	
Stückliste/Partlist		Abmess./Dimension		Klassen Nr.		Type		Material																																																																																																																																																																	
GENERAL ARRANGEMENT EXCITATION TRANSFORMER 840 KVA																																																																																																																																																																									
HB		Datum/Date		Name		Kunde/Cliet		Schützwerk																																																																																																																																																																	
01.09.2017		LS		VINH SON-SONG HINH HYDROPOWER		TKT HEP (2X110 MW)		ISO 16016 beachten Refer to protection notice ISO 16016																																																																																																																																																																	
Gepr./Checked P		SK		Projekt/Project		Nr./Contract		Ans./Serial																																																																																																																																																																	
05.09.2017				C_388.10.03		817/2012/H0-V01-01		Ers./Replace																																																																																																																																																																	
Genehm./Appr.		AT-DE		File:		Datum/Date		Intern #/Intern #																																																																																																																																																																	
05.09.2017				TKT-EX-01-GA-1018-A		02.04.2019		2801018																																																																																																																																																																	
								=1MKC10GT010 +1MKC																																																																																																																																																																	
								Zzeichnung #/Drawing #																																																																																																																																																																	
								2801018																																																																																																																																																																	
								Index																																																																																																																																																																	
								1																																																																																																																																																																	
								Bl./Sh. 1																																																																																																																																																																	
								von/of 8																																																																																																																																																																	

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to third parties without the written consent of ANDRITZ Hydro will be held liable for the payment of damages.

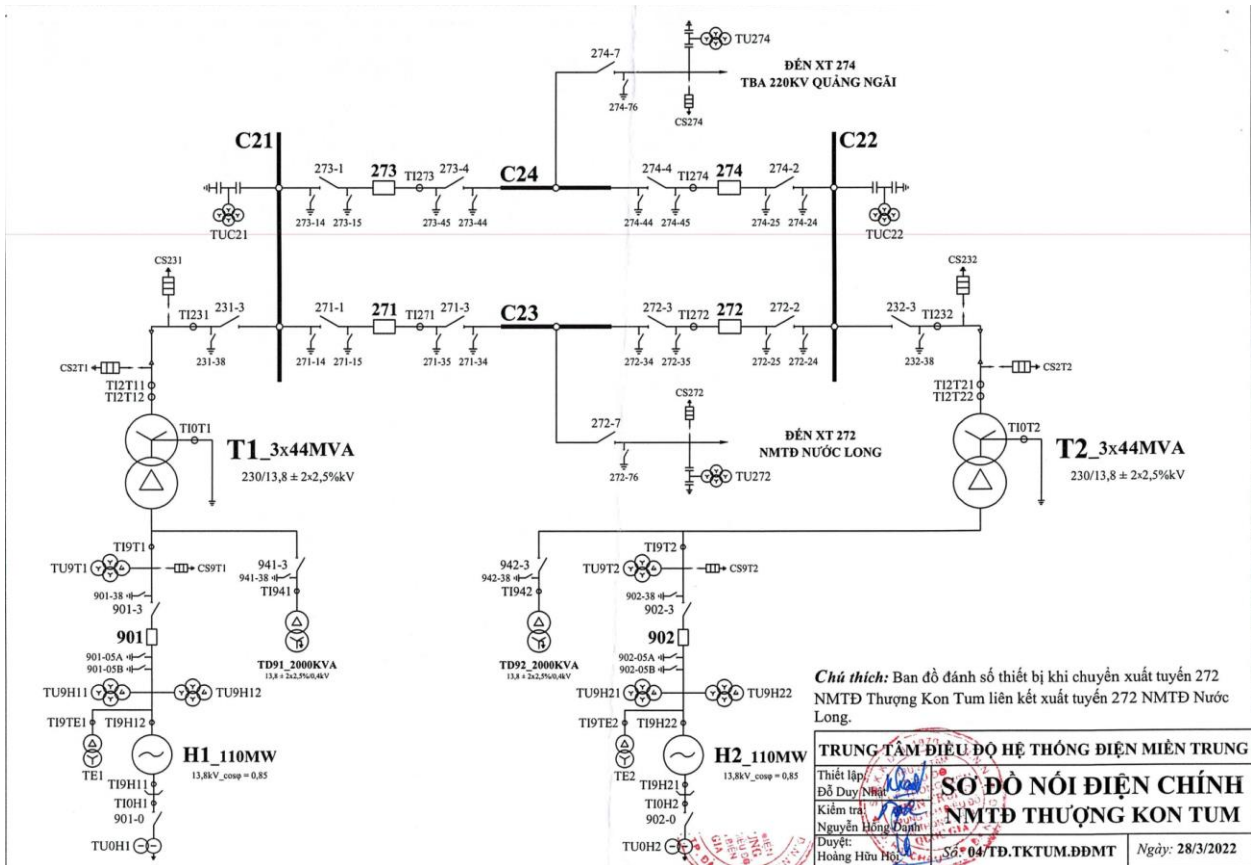
MINIMUM ELECTRICAL CLEARANCES BETWEEN 1000V LV 12.5kV HV INSIDE TO FRAME 150mm - 125mm INSIDE TO SHIELD 100mm - 125mm																																																																											
SPECIFICATION FOR TRANSFORMER-OPT																																																																											
NOTES : 1) LOCATION OF LIFTING & FITTINGS ARE SHOWN, RESERVE ACTUAL FOR ANY FUTURE SLIGHT VARIATION. 2) DO NOT USE COILS SHALL BE RECOMMENDED BEFORE DESIGN & SHALL TO BE RECOMMENDED AT SITE. 3) HV & LV COILS, CLAMP & LIFT NOT IN REACHED ARE SCOME. 4) INSULATION RISK SHALL BE 2.5 MM THK & COVER 2.5 MM. 5) ALL LIFTING BOOMS SHALL BE WITH PAD LOCKING PROVISION. 6) BUSHING CONNECTION SHALL BE APPROVED AT ALL MANUFACTURER JOINTS. 7) ALL DIMENSIONS ARE IN MM UNLESS SPECIFIED.																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>IT.</th> <th>QTY</th> <th>DESCRIPTION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2</td><td>HV BUS-DUCT (TOP ENTRY)</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>HV TERMINAL BUS</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>LV CABLE BOX WITH DETACHABLE UNLIDED ILS GROUND METS PLATE TO SUIT FOR 4P/3P/2P/1P/0P HV/LV CABLE</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>OFF CIRCUIT TAPPING LINKS</td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td>BURST ARRESTER</td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>LIFTING DEVICE FOR TRANSFORMER & ENCLOSURE</td></tr> <tr><td>7</td><td>1</td><td>INDICAL SCANNER BOX</td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>LINER CARTRIDGE WITH HANGING HOLES</td></tr> <tr><td>9</td><td>4</td><td>FLAT BI-DIRECTIONAL ROLLER WITH LOCKING ARRANGEMENT</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td><td>WINDING TEMPERATURE SCANNER WITH THREE PT-100 SENSOR (CLAMPED IN EACH LV COIL) PREDN -TRN 7570</td></tr> <tr><td>11</td><td>1</td><td>MONITORING PLATE</td></tr> <tr><td>12</td><td>1</td><td>FIXING AND SWAYING PLATE</td></tr> <tr><td>13</td><td>2</td><td>EARTHING TERMINAL (DIAGONALLY OPPOSITE)</td></tr> <tr><td>14</td><td>-</td><td>PERFORATED SHEET FOR AIR INLET AND OUTLET ON UPPER AND LOWER SIDE OF ENCLOSURE</td></tr> <tr><td>15</td><td>4</td><td>WINDING COOLERS WITH LIMIT SWITCHES (2 ON LV BOTTOM & 2 ON HV BOTTOM)</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td><td>BURST ARRESTOR EARTHING BUSBAR (25kV)</td></tr> <tr><td>17</td><td>6</td><td>HV -DIRECTION PAD</td></tr> <tr><td>18</td><td>3</td><td>HV PHASE CT-150/1-1-1A, CORE 1-20A, CL 0.5, CORE 2-20A, CL 0.5, CORE 3 10A, CL 0.5</td></tr> <tr><td>19</td><td>4</td><td>DETACHABLE CLAMPING CLASPS</td></tr> <tr><td>20</td><td>2</td><td>TERMINATOR</td></tr> <tr><td>21</td><td>2</td><td>SPACE HEATER</td></tr> <tr><td>22</td><td>3</td><td>PROTECTION OVERLOAD FOR TAP LINKS</td></tr> <tr><td>23</td><td>3</td><td>HV SEAL OFF BUSHING</td></tr> </tbody> </table>				IT.	QTY	DESCRIPTION	1	2	HV BUS-DUCT (TOP ENTRY)	2	3	HV TERMINAL BUS	3	1	LV CABLE BOX WITH DETACHABLE UNLIDED ILS GROUND METS PLATE TO SUIT FOR 4P/3P/2P/1P/0P HV/LV CABLE	4	3	OFF CIRCUIT TAPPING LINKS	5	3	BURST ARRESTER	6	1	LIFTING DEVICE FOR TRANSFORMER & ENCLOSURE	7	1	INDICAL SCANNER BOX	8	1	LINER CARTRIDGE WITH HANGING HOLES	9	4	FLAT BI-DIRECTIONAL ROLLER WITH LOCKING ARRANGEMENT	10	1	WINDING TEMPERATURE SCANNER WITH THREE PT-100 SENSOR (CLAMPED IN EACH LV COIL) PREDN -TRN 7570	11	1	MONITORING PLATE	12	1	FIXING AND SWAYING PLATE	13	2	EARTHING TERMINAL (DIAGONALLY OPPOSITE)	14	-	PERFORATED SHEET FOR AIR INLET AND OUTLET ON UPPER AND LOWER SIDE OF ENCLOSURE	15	4	WINDING COOLERS WITH LIMIT SWITCHES (2 ON LV BOTTOM & 2 ON HV BOTTOM)	16	1	BURST ARRESTOR EARTHING BUSBAR (25kV)	17	6	HV -DIRECTION PAD	18	3	HV PHASE CT-150/1-1-1A, CORE 1-20A, CL 0.5, CORE 2-20A, CL 0.5, CORE 3 10A, CL 0.5	19	4	DETACHABLE CLAMPING CLASPS	20	2	TERMINATOR	21	2	SPACE HEATER	22	3	PROTECTION OVERLOAD FOR TAP LINKS	23	3	HV SEAL OFF BUSHING
IT.	QTY	DESCRIPTION																																																																									
1	2	HV BUS-DUCT (TOP ENTRY)																																																																									
2	3	HV TERMINAL BUS																																																																									
3	1	LV CABLE BOX WITH DETACHABLE UNLIDED ILS GROUND METS PLATE TO SUIT FOR 4P/3P/2P/1P/0P HV/LV CABLE																																																																									
4	3	OFF CIRCUIT TAPPING LINKS																																																																									
5	3	BURST ARRESTER																																																																									
6	1	LIFTING DEVICE FOR TRANSFORMER & ENCLOSURE																																																																									
7	1	INDICAL SCANNER BOX																																																																									
8	1	LINER CARTRIDGE WITH HANGING HOLES																																																																									
9	4	FLAT BI-DIRECTIONAL ROLLER WITH LOCKING ARRANGEMENT																																																																									
10	1	WINDING TEMPERATURE SCANNER WITH THREE PT-100 SENSOR (CLAMPED IN EACH LV COIL) PREDN -TRN 7570																																																																									
11	1	MONITORING PLATE																																																																									
12	1	FIXING AND SWAYING PLATE																																																																									
13	2	EARTHING TERMINAL (DIAGONALLY OPPOSITE)																																																																									
14	-	PERFORATED SHEET FOR AIR INLET AND OUTLET ON UPPER AND LOWER SIDE OF ENCLOSURE																																																																									
15	4	WINDING COOLERS WITH LIMIT SWITCHES (2 ON LV BOTTOM & 2 ON HV BOTTOM)																																																																									
16	1	BURST ARRESTOR EARTHING BUSBAR (25kV)																																																																									
17	6	HV -DIRECTION PAD																																																																									
18	3	HV PHASE CT-150/1-1-1A, CORE 1-20A, CL 0.5, CORE 2-20A, CL 0.5, CORE 3 10A, CL 0.5																																																																									
19	4	DETACHABLE CLAMPING CLASPS																																																																									
20	2	TERMINATOR																																																																									
21	2	SPACE HEATER																																																																									
22	3	PROTECTION OVERLOAD FOR TAP LINKS																																																																									
23	3	HV SEAL OFF BUSHING																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">REVISIONS</td> <td colspan="2">DATE</td> <td colspan="2">BY</td> <td colspan="2">CHKD</td> <td colspan="2">APPD</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>REVISED AS PER CUSTOMER COMMENTS</td> <td>07.03.19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				REVISIONS		DATE		BY		CHKD		APPD		1	REVISED AS PER CUSTOMER COMMENTS	07.03.19																																																											
REVISIONS		DATE		BY		CHKD		APPD																																																																			
1	REVISED AS PER CUSTOMER COMMENTS	07.03.19																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Drawn</td> <td colspan="2">LS</td> <td colspan="2">Cliet</td> <td colspan="2">VINH SON-SONG HINH HP</td> <td colspan="2">Scale</td> </tr> <tr> <td colspan="2">01.09.2017</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">TKT HEP(2X110MW)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Checked</td> <td colspan="2">SK</td> <td colspan="2">Plant</td> <td colspan="2">TKT HEP(2X110MW)</td> <td colspan="2">Sheet</td> </tr> <tr> <td colspan="2">05.09.2017</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">C_388.10.03</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Approved</td> <td colspan="2">AT-DE</td> <td colspan="2">Item ID</td> <td colspan="2">02.04.2019</td> <td colspan="2">of</td> </tr> <tr> <td colspan="2">05.09.2017</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">8</td> </tr> </table>				Drawn		LS		Cliet		VINH SON-SONG HINH HP		Scale		01.09.2017				TKT HEP(2X110MW)						Checked		SK		Plant		TKT HEP(2X110MW)		Sheet		05.09.2017				C_388.10.03				2		Approved		AT-DE		Item ID		02.04.2019		of		05.09.2017								8													
Drawn		LS		Cliet		VINH SON-SONG HINH HP		Scale																																																																			
01.09.2017				TKT HEP(2X110MW)																																																																							
Checked		SK		Plant		TKT HEP(2X110MW)		Sheet																																																																			
05.09.2017				C_388.10.03				2																																																																			
Approved		AT-DE		Item ID		02.04.2019		of																																																																			
05.09.2017								8																																																																			
GENERAL ARRANGEMENT FOR EXCITATION TRANSFORMER 840 KVA																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Intern #</td> <td colspan="2">Customer Drawing #</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2801018</td> <td colspan="2">TKT-EX-01-GA-1018-A</td> </tr> </table>				Intern #		Customer Drawing #		2801018		TKT-EX-01-GA-1018-A																																																																	
Intern #		Customer Drawing #																																																																									
2801018		TKT-EX-01-GA-1018-A																																																																									







* Bản vẽ số 3



Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm tại hiện trường phải được thực hiện phù hợp để đánh giá đầy đủ khả năng đáp ứng và thông số, yêu cầu kỹ thuật của MBA, tuân thủ tiêu chuẩn IEC 60076-11 và Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam tương ứng. Chương trình thử nghiệm phải chia ra làm các giai đoạn: kiểm tra, thử nghiệm sau lắp đặt; thử nghiệm đóng điện xung kích và vận hành thử thách.

Nội dung kiểm định lần đầu và năng lực của tổ chức kiểm định tuân thủ Thông tư 02/2025/TT-BCT, ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương.