



**LA SPEZIA
CONTAINER TERMINAL**



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara



**PORTO DI LA SPEZIA
AMPLIAMENTO TERMINAL RAVANO**

PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO ELABORATO

**FOGLI DATI PER TRASFORMATORI IN RESINA MT/BT -
15/0.42kV**

CODICE ELABORATO

21 08 PE R606 01

Rev.	Data	Causale
0	05/05/2023	Emissione finale per verificatore
1	08/01/2024	Aggiornamento elaborato
2		
3		

IL COMMITTENTE



LSCT S.p.a.
Viale San Bartolomeo, 20
19126 - La Spezia (SP)
C.F.00072960115 - P.IVA 00859620114

IL PROGETTISTA



Modimar Project S.r.l.
Via Asmara, 72 - 00199 Roma (RM)
P. IVA 16016151009



GES - Geotechnical Engineering Service S.r.l.
Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
P. IVA 02528430420



GeoEquipe - Studio Tecnico Associato
Via Sandro Pertini, 55 - 62029 Tolentino (MC)
P. IVA 00817500432

Dimensioni foglio:

A4

Redatto:

e-Engineering

Controllato:

Sanzone

Approvato:

Tartaglioni

Note:



NUOVO TERMINALE RAVANO
PORTO DI LA SPEZIA

Progetto Esecutivo

TRASFORMATORI DI POTENZA A SECCO

DATI DI PROGETTO		Requisiti di progetto	Dati Fornitore
1	GENERALE		
1.1	Materiale / Apparecchiature	trasformatori di potenza	
1.2	tipo	a secco in resina	
2	DOCUMENTAZIONE E NORME DI RIFERIMENTO		
2.1	Specifica di progetto	21_08_PE_R605	
2.2	Norme di riferimento	CEI-EN 60076-11 & 50588-1	
2.3	Direttive di riferimento	regolamento UE n. 548/2014	
3	CONDIZIONI AMBIENTALI		
3.1	Min/Max temperatura di progetto	-5° C / +40°C	
3.2	Umidità	60% a 30°C	
3.3	Altitudine	5 s.l.m.	
3.4	Classificazione Ambientale	E1	
3.5	Classificazione Climatica	C1	
3.6	Resistenza al Fuoco	F1	
3.7	Tropicalizzazione	richiesta	
3.8	Sismicità	zona 3	
4	AUSILIARI - ACCESSORI		
4.1	Termorivelatori BT	N.1 sonda PT100 su avvolgimenti	
4.2	Termorivelatori MT	--	
4.3	Termorivelatori nucleo	N.1 sonda PT100	
4.4	Centralina controllo temperatura grado di protezione	IP54	
4.5	Cassonetto di protezione trasformatore grado di protezione	--	
4.6	- Verniciature	--	
4.7	Ruote a slitta o girevoli	richieste	
4.8	ganci e golfari per la movimentazione	richiesto	
4.9	scaldiglia anticondensa + termostato	--	
4.10	Ventilatori + motori elettrici	richiesti (1)	
4.11	Cassetta circuiti elettrici ventilatori - motori e grado di protezione	richiesta - IP55 (1)	
4.12	TA toroidale sulla sbarra collettore di terra	50/1	
4.13	Tensione alimentazione	230 Vca - 50Hz	
4.14	Scaricatori sovratensione	--	
5	COMMUTATORE DI TENSIONE		
5.1	Tipo	a vuoto	
5.2	Avvolgimento	MT	
5.3	N. di gradini uguali - variazione	5 - $\pm 2 \times 2,5\%$	
5.4	Comando remoto	No	
5.5	Alimentazione	--	

NOTE: (1) solo per i trasformatori TR-01A/B; TR-02A/B; TR-03A/B; TR-04A/B.



**NUOVO TERMINALE RAVANO
PORTO DI LA SPEZIA**

Progetto Esecutivo

TRASFORMATORI DI POTENZA A SECCO

DATI DI PROGETTO		Requisiti di progetto		Dati Fornitore
6	CARATTERISTICHE			
6.1	Sigle:	TR-01 A/B; TR-02 A/B; TR-03 A/B; TR-04 A/B.		
6.2	Quantità n.:	8		
6.3	Tipo	a secco in resina		
6.4	Installazione	interno (1)		
6.5	Servizio:	continuo		
6.6	Potenza nominale	1250/1600 kVA		
6.7	Norme di riferimento:	CEI-EN 60076-11 & 50588-1		
6.8	Specifica di riferimento:	21_08_PE_R605		
6.9	Tensione nominale primaria:	15 kV		
6.10	Tensione nominale secondaria (a carico):	0.4 kV ($I_{2n} - \cos\phi$ 0.90)		
6.11	Frequenza:	50 Hz		
6.12	Simbolo di collegamento:	DYn11		
6.13	Tensione di c.to c.to ($U_{cc}\%$):	6 %		
6.14	Raffreddamento:	AN/AF (2)		
6.15	Potenza di c.to c.to alimentazione/durata:	--		
6.16	Corrente di c.to c.to alimentazione/durata:	31.5 kA / 2 sec.		
6.17	Livello globale di rumore:	< 59 dBA		
6.18	Avvolgimenti	MT	BT	
	- Avvolgimento primario	X		
	- Materiale avvolgimenti	Al	Al	
	- Connessione	Tiangolo	Stella	
	- Tipo d'isolamento	resina	resina	
	- Classe d'isolamento	F / H		
	Isolamento uniforme (U) / graduato (G)	U	U	
	- Tensione nominale (U_n)	kV	15	0,4
	- Tensione massima (U_m)	kV	17,5	0,69
	- Tensione di tenuta a freq. ind.	kV	38	2.5
	- Avv. esposto a sovratens. atmosf.		--	
	- Scaricatore sovratensione		--	
	- Tensione di tenuta ad imp. atmosf.	kV	95	
	- Stato del neutro	IT compensato	TN-S	
	- Numero di terminali	3	3+N	
	- Collegamenti (MT / BT)	cavo mm ²	3x(1x70) / 3(1x500)+2(1x500)	
	- Tensione secondaria a carico ($I_{2n} - \cos\phi$ 0,90)	V	-	400
	- Perdite a vuoto	% S_n	< 0,14 %	
	- Perdite dovute al carico	% S_n	< 0,9 %	
	- Corrente a vuoto	% I_n	< 1%	
	- Corrente di spunto max. :	A	< 10 I_n	
	- Materiale del nucleo	lamierino Fe-Si a cristalli orientati		
	- Commutatore	lato MT		
		Fronte trasformatore sul lato:	X	
		Lato terminali MT:	Y	
		Lato terminali BT:	X	

NOTE: (1) ogni coppia di trasformatore A/B all'interno di un container

(2) AN - Aria Naturale / AF - Aria Forzata



NUOVO TERMINALE RAVANO

PORTO DI LA SPEZIA

Progetto Esecutivo

TRASFORMATORI DI POTENZA A SECCO

DATI DI PROGETTO		Requisiti di progetto		Dati Fornitore
7	CARATTERISTICHE			
7.1	Sigle:	TRS-00 A/B		
7.2	Quantità n.:	2		
7.3	Tipo	a secco in resina		
7.4	Installazione	interna		
7.5	Servizio:	continuo		
7.6	Potenza nominale	630 kVA		
7.7	Norme di riferimento:	CEI-EN 60076-11 & 50588-1		
7.8	Specifica di riferimento:	21_08_PE_R605		
7.9	Tensione nominale primaria:	15 kV		
7.10	Tensione nominale secondaria (a carico):	0.4 kV ($I_{2n} - \cos\phi 0.90$)		
7.10	Simbolo di collegamento:	DYN11		
7.11	Frequenza:	50 Hz		
7.12	Tensione di c.to c.to ($U_{cc}\%$):	6 %		
7.13	Raffreddamento:	AN		
7.14	Potenza di c.to c.to alimentazione/durata:	--		
7.15	Corrente di c.to c.to alimentazione/durata:	16 kA / 2 sec.		
7.16	Livello globale di rumore:	< 53 dBA		
7.17	Avvolgimenti	MT	BT	
	- Avvolgimento primario	X		
	- Materiale avvolgimenti	Al	Al	
	- Connessione	Tiangolo	Stella	
	- Tipo d'isolamento	resina	resina	
	- Classe d'isolamento	F / H		
	Isolamento uniforme (U) / graduato (G)	U	U	
	- Tensione nominale (U_n)	kV	15	0,4
	- Tensione massima (U_m)	kV	17,5	0.69
	- Tensione di tenuta a freq. ind.	kV	38	2.5
	- Avv. esposto a sovratens. atmosf.	--		
	- Scaricatore sovratensione	--		
	- Tensione di tenuta ad imp. atmosf.	kV	95	
	- Stato del neutro	IT compensato	TN-S	
	- Numero di terminali	3	3+N	
	- Collegamenti (MT / BT)	cavo mmq	3x(1x70) / 5(1x300)+1(1x300)	
	- Tensione secondaria a carico ($I_{2n} - \cos\phi 0,90$)	V	-	400
	- Perdite a vuoto	% Sn	< 0,15 %	
	- Perdite dovute al carico	% Sn	< 1,2 %	
	- Corrente a vuoto	% In	< 1%	
	- Corrente di spunto max. :	A	< 10 In	
	- Materiale del nucleo	lamierino Fe-Si a cristalli orientati		
	- Commutatore	lato MT		
		Fronte trasformatore sul lato:	X	
		Lato terminali AT:	Y	
		Lato terminali BT:	X	

NOTE: