

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA
Lotto funzionale Brescia-Verona

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA PRIMARIA AT 132kV ST/DT

DA S.S.E. AC CALCINATO A S.S. TERNA LONATO

ATTR. LINEA ALTA TENSIONE 380kV TERNA SPA MILANO LINEE AT - SK 159 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 29 E SOST. N. 30

GENERAL CONTRACTOR				ITALFERR				SCALA :
IL PROGETTISTA INTEGRATORE <small>IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Sestini Datore in Responsabilit� di Ufficio degli Ingegneri della Provincia di Milano n. 4324/04 al civile e ambientale si prescinde l'obbligo di informazione Tel. 02/52020971 Fax 02/20203009 CE.PF.MA.0082596103</small>		Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi)						---
Data:		Data:						

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IN05	00	D	E2	PX	LP0400	K39	A	001 di 006

CONSORZIO SATURNO	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>M. Manta</i>	15-05-14

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	A. GEFFRI	15-05-14	M. DONNARUMMA	15-05-14	N. MANTA	15-05-14	
B								
C								

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

File: IN0500DE2PXLPO400K39A

Cod. origine: -



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP:F81H9100000008

PROGETTO: **LINEA PRIMARIA AT 132 kV ST/DT - TRATTA : MILANO-VERONA
DA S.S.E. AC CALCINATO A S.S. TERNA LONATO**

Attraversamento: **LINEA ELETTRICA** Alta tensione 380kV TERNA SK 159
In campata fra i sostegni n. **29** e **30**

1 - CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA A.T.

Tensione Nominale della Linea Un (Kv) = **132** Zona: **B** (CEI 11-4:2011-01 5.1.5)
Livello di isolamento : Alta Tensione

Tipo di conduttore e di funi di guardia	Unità	Conduttore LC 2/1 All.Acc.	Fune di guardia LC 51 Acc.rivestito All.
Diametro Nominale	mm	31,5	11,5
Sezione	mm ²	585,3	80,65
Peso	kg/m	1,953	0,537
Modulo di elasticità	daN/mm ²	6800	15500
Coeff.dilatazione termica(*10E6)	1/°C	19,4	13,0
Carico Rottura Nominale	daN	16852	9000

2 - DATI DI CAMPATA DELLA LINEA A.T.

SOSTEGNO	unit.	A	B
N. Sostegno - Vertice	n°	29	30
Tipo - Altezza utile	tipo - m	TE* 10	TE* 12
Altezza utile conduttore	m	10,00	12,00
Armamento conduttore		AD/AD + 2JS	AD/AD
Altezza utile fune di g.	m	11,00	13,00
Campata vento	m	135,50	124,70
Angolo di Linea (sessad.) D - S	°ses		
Costante Altimetrica (k%)		-16,23	-5,39
Quota terreno		126,70	123,63
Quota attacco conduttore basso	m	136,70	135,63
Quota attacco fune di guardia	m	137,70	136,63
Campata effettiva fra i sost. A e B	m		73,64
Dislivello tra i sost. A e B	m	-1,07	
Campata equivalente	m		73,64

3 - SPINTA DEL VENTO (CEI 11-4:2011-01 - 5.1.1 - NTC 2008 - 3.3)

Zona : **1 Lombardia** Altitudine sul livello del mare: **<600**
Velocità di riferimento Vb = **25** m/s Kr = **0,19**
Classe rugosità terreno **D** Categoria di esposizione sito **II** z0 = **0,05**
Fattore di raffica **kg** zmin = **4,00**
Fattore di campata Gc **1.30-0.082Ln(L)** **0,947** (EN 50341-1 - Tabella 4.2.5)

4 - GHIACCIO o NEVE (CEI 11-4:2011-01 - 5.1.2)

Carico di tipo : **2** Spessore di riferimento sk = **24** mm
Densità della neve = **500** kg/m3

5 - CONDIZIONI BASE DI CALCOLO

Tipo di conduttore e di fune di guardia	Unità	Conduttore LC 2/1	F. di guardia 1 LC 51
Altezza da terra baricentro conduttori / funi	m	11	12,00
Fattore di raffica kg		1,553	1,571
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	38,84	39,29
Tiro orizzontale in EDS	daN	1900	725
% del carico di rottura	%	11,27	8,06

TIRI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI DI GUARDIA (CEI 11-4:2011-01 Tabella 5.1.5)

Descrizione	Ipotesi carico	Condizione	Velocità Vento daN/m ²	sk (# manic. ghiaccio) mm	Temp. (°)	Conduttore		F. di guardia	
						Tiro O. daN	Peso Ris. daN/m	Tiro O. daN	Peso Ris. daN/m
Every day stress	EDS	EDS			15,0	1900	1,916	725	0,527
Max.spinta vento	1a	Max.Vento	kg Vb		-7,0	3524	3,404	1203	1,176
Vento a temp.minima	1b	Min.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	4036	2,512	1260	0,804
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3473	3,968	1365	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3522	4,107	1417	2,003
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	3905	1,916	1199	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1111	1,916	442	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Sostegno A		SOSTEGNO A				Sostegno B	
Descriz.	Conduttori	a1	a2	Fune di G.			
Fasi							
Quota (m)	136,70	136,70	137,70				
Sbraccio (m)	7,30	7,30					
Lato	Sx	Centrale	Dx	Sx			
Isolatori (m)							
		SOSTEGNO B					
Fasi		a	b	c	fg.1		
Quota	135,63	135,63	135,63	136,63			
Sbraccio	7,30		7,30				
Lato	Sx	Centrale	Dx	Centr.			
Isolatori							

(dimensioni in metri)

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

$$T_{\text{assiale MAX}} = \sqrt{To^2 + \left(v + \frac{C}{2}\right)^2 + \left(p \frac{C}{2} + To \frac{|h|}{C}\right)^2}$$

dove:

- C = Campata effettiva (m)
- p = Peso del conduttore/dg (daN/m)
- To = Tiro orizzontale (daN)
- v = Spinta del vento sul conduttore o sulla fdg in condizione MSA (oppure MSB) (daN/m)
- |h| = Massimo dislivello positivo all'attacco dei conduttori o fdg

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

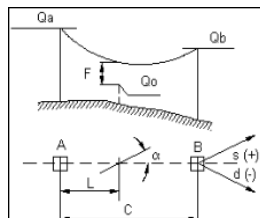
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile	
								in % su R %	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1900	73,64	-1,07	1,916		1,916	1903	25	4213
1a	3524	73,64	-1,07	1,916	2,813	3,404	3527	80	13482
1b	4036	73,64	-1,07	1,916	1,625	2,512	4039	80	13482
2a	3473	73,64	-1,07	3,968		3,968	3478	80	13482
3	3522	73,64	-1,07	3,968	1,059	4,107	3527	80	13482
MPB	3905	73,64	-1,07	1,916		1,916	3907	80	13482
Fune di Guardia									
EDS	725	73,64	-1,07	0,527		0,527	726	25	2250
1a	1203	73,64	-1,07	0,527	1,051	1,176	1205	80	7200
1b	1260	73,64	-1,07	0,527	0,607	0,804	1261	80	7200
2a	1365	73,64	-1,07	1,840		1,840	1368	80	7200
3	1417	73,64	-1,07	1,840	0,793	2,003	1420	80	7200
MPB	1199	73,64	-1,07	0,527		0,527	1200	80	7200

8 - VERIFICA FRANCO ELETTRICO SU OPERA ATTRAVERSATA

I Franchi minimi (in metri) da rispettare per una Linea Primaria verso la linea elettrica, sono :

a) Di progetto - Temperatura (°C) = 40	11-4 D.L. n° 449		
(1.5+0.015U)	0.015U= 5,70	F.c = 7,20	per i conduttori/conduttori
(1.0+0.015U)	0.015U= 5,70	F.c = 6,70	per i conduttori/funi
		F.s = 7,00	per i sostegni (D.L. 81)

La linea elettrica attraversata si configura con:



Distanza dal sostegno A	L = 15,70	m
Quota conduttore più alto	Qo = 146,84	m
Angolo di incrocio	alfa = 59,24	°cent
Temperatura di rilievo	= 14	C

Il franco rispetto all'opera attraversata è calcolato con la seguente formula:

$$F_{Min} = Qa - Qo - L \cdot \left[\frac{(C-L)}{2 \cdot P} + \frac{(Qa - Qb)}{C} \right]$$

Nel nostro caso :

Qa	Qb	Qo	C	L
137,70	136,63	146,84	73,64	15,7

Tab.Cnd
2

Pertanto :

Ip.Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m	
a) Di progetto	MPB	1199	0,527	2276	9,57

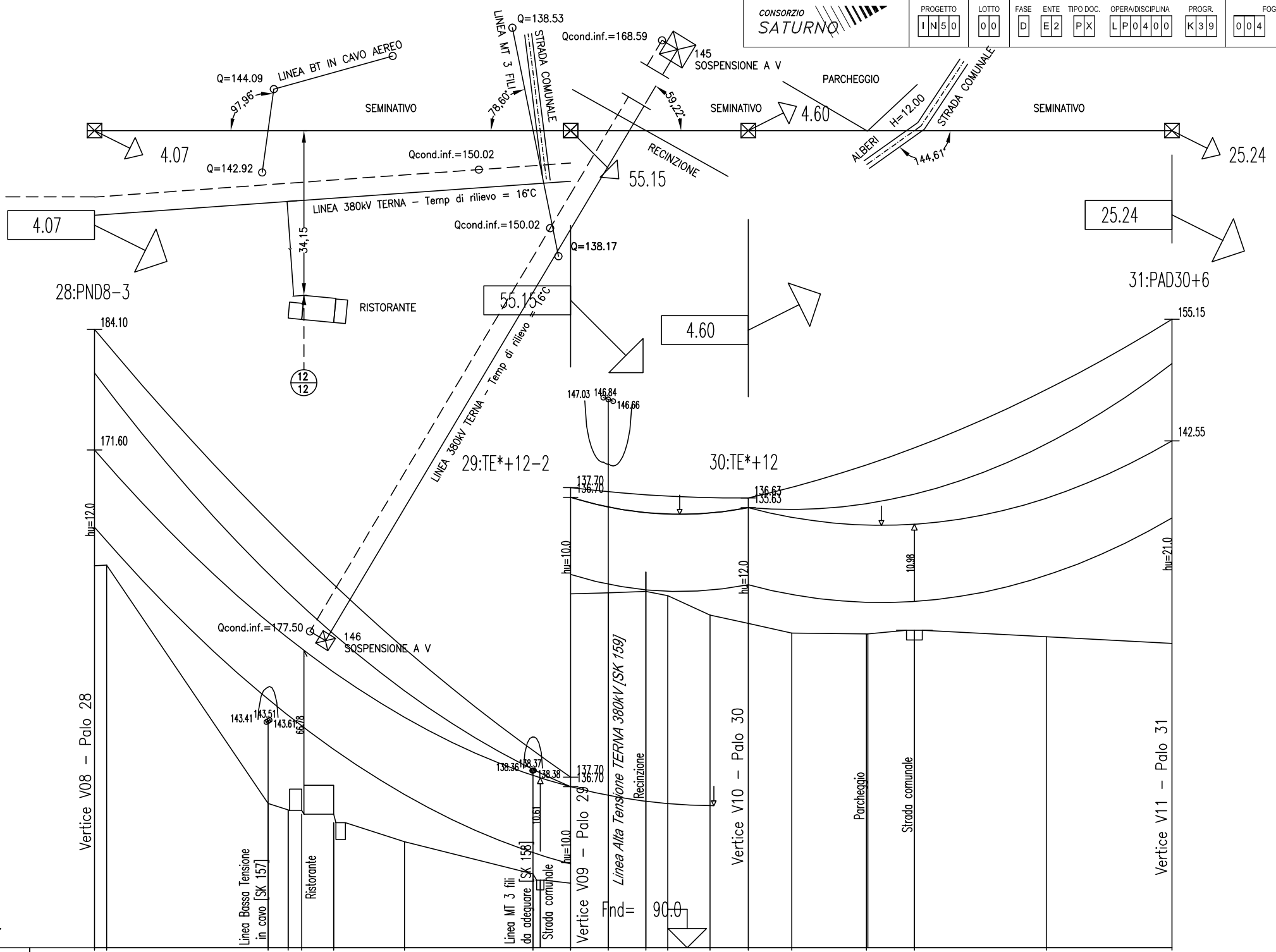
STRALCIO PROFILO PLANO-ALTIMETRICO
SCALA 1:2000/500

LEGENDA

- MEZZA COSTA a mt. 10
- SINISTRA
- DESTRA
- ALBERATURA
- SAGOMA CONDUTTORE: CONDIZIONE MFB +48°C
- SAGOMA FUNE DI GUARDIA: CONDIZIONE MPB -20°C (senza vento ne ghiaccio)
- SAGOMA TRATTEGGIATA: FRANCO DI 8 MT.
- ↓ VERTICE CATENARIA
- GRADI SESSADECIMALI
- numero di sezione
- numero progressivo di lista
- * Fabbricato per la cui destinazione d'uso si presume la presenza di persone per un periodo inferiore alle 4 ore giornaliere.
- ** Fabbricato a sedime AV.

Scala : Orizz. = 1./2000
 : Vertic.= 1./ 500

Fnd= 100.0



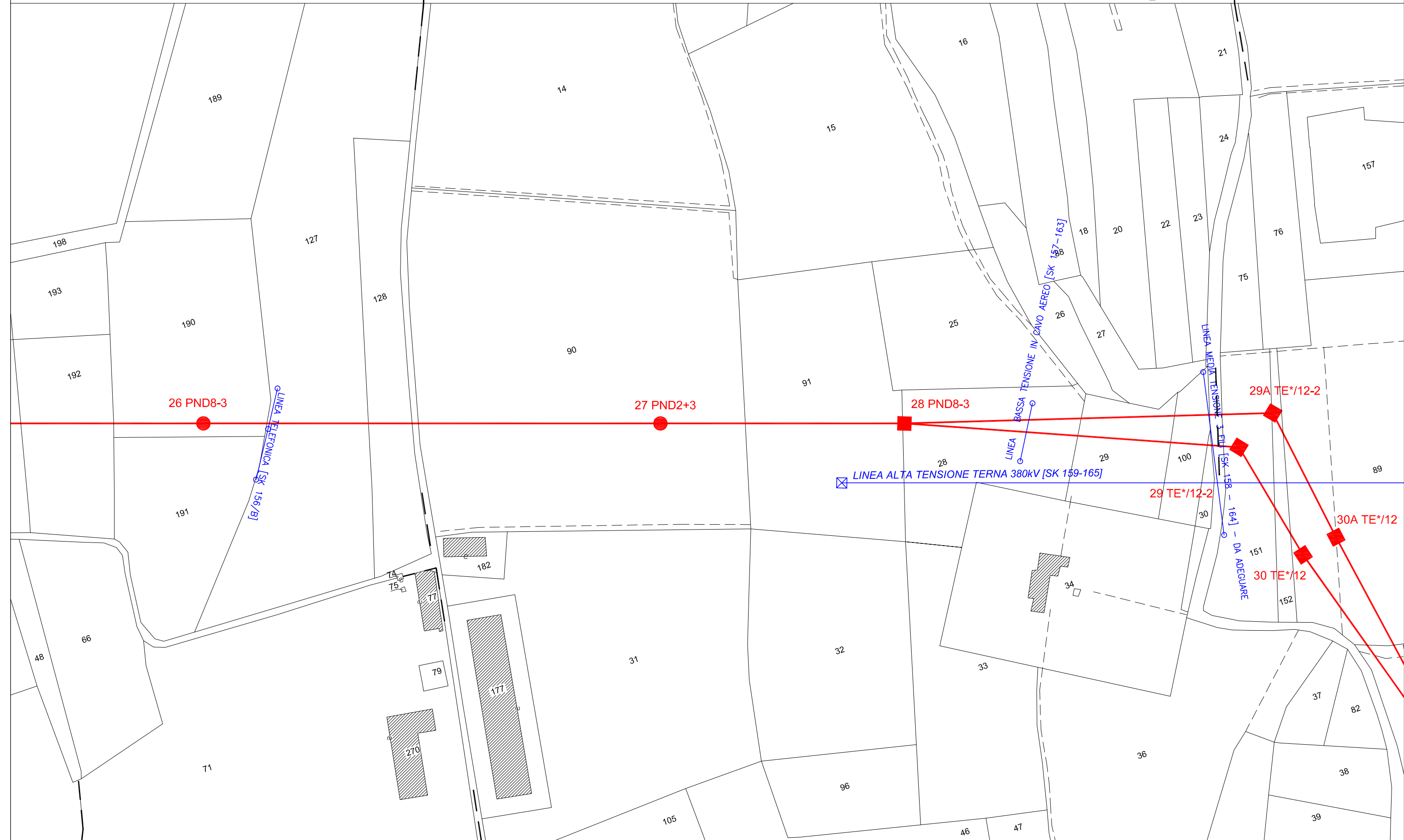
VERTICI e STAZIONI	V08 204	205	206	207	208	209	210	V09	212	213	214	215	V10	216	217	219	220	V11	
QUOTE TERRENO	159.60	134.96	134.25	134.25	132.98	131.00	127.67	126.70	126.80	126.95	126.50	124.49	123.63	122.63	122.54	122.92	122.24	121.55	
DISTANZE PARZIALI					197.37						73.64					175.69			
PROGRESSIVE	7035.6 7040.6	7107.5	7115.8	7121.5	7134.7	7164.1	7217.4	7232.9	7248.6	7264.2	7273.2	7290.8	7306.6	7324.6	7355.6	7375.5	7430.2	7482.3	
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	170.4:18.616				135.5:-16.230				124.7:-5.392				213.1:5.563						
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)					(580) -- (2276)				(829) -- (1793)										
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)					73.64				175.69										
NUMERO del PALO	28				29				30				31						
CAMPATE					197.37				73.64				175.69						
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	PND8-3				TE*+12-2				TE*+12				PAD30+6						
ARMAMENTO CONDUTTORE	MSD				AD/AD+2JS				AD/AD				MAD/MAD						
ARMAMENTO TREFOLO	MSA				BA AA/AA				AA/AA BA				MAA						
COLTURE																			
COMUNE (Provincia)																			

Comune di LONATO Fg. 53 Fg. 61

Comune di LONATO

Fg. 61

Fg. 54





**STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000**

