

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
 ENTRA/ESCI ALLA SSE AC SONA

ATTR. LINEA BT 4 FILI ENEL VERONA - SK 172 - IN CAMPATA TRA SOST. N. 52 E SOST. N. 2

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR	SCALA : ---
IL PROGETTISTA INTEGRATORE <small>IL PROGETTISTA INTEGRATORE saipem spa Tommaso Sestini Dottore in Ingegneria delle Scienze e delle Tecnologie degli Ingegneri della Provincia di Milano al n. 4324/01 Sez. A. Torino al civile e ambientale ed al personale di dell'informazione Tel. 02/53020971 Fax 02/20020309 C.F. 01408230965</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	LP0500	K06	B	001 di 006

CONSORZIO SATURNO	VISTO CONSORZIO SATURNO	
	Firma	Data
	<i>M. Manta</i>	29-07-14

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	Mod. Entra/Esce "SONA" ITALFERR AND.GO.0048625.14.U del 14-07-14	A. GEFFRI	29-07-14	M. DONNARUMMA	29-07-14	N. MANTA	29-07-14	
C								

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	File: IN0500DE2PXLPO500K06B
	Cod. origine: -



Progetto cofinanziato
 dalla Unione Europea

CUP:F81H9100000008

PROGETTO: **LINEA PRIMARIA AT 132 kV ST/DT - TRATTA : MILANO-VERONA
ENTRA/ESCI ALLA S.S.E. AC SONA**

Attraversamento: **LINEA ELETTRICA** **Bassa tensione 4 fili ENEL BRESCIA LINEE MT/BT** **SK 172**
In campata fra i sostegni n. 52 e 2

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 ACSR 22.80 mm All.Acc.	Fune di guardia LC 51 Acc.rivestito All.
Diametro Nominale	mm	22,8	11,5
Sezione	mm ²	307,7	80,65
Peso	kg/m	1,071	0,537
Modulo di elasticità	daN/mm ²	7850	15500
Coeff.dilatazione termica(*10E6)	1/°C	19,1	13,0
Carico Rottura Nominale	daN	9157	9000

2 - DATI DI CAMPATA DELLA LINEA A.T.

SOSTEGNO	unit.	A	B
N. Sostegno - Vertice	n°	52	2
Tipo - Altezza utile	tipo - m	TN2 15	TA90 20
Altezza utile conduttore	m	15,00	20,00
Armamento conduttore		SS19	AD19/AD22
Altezza utile fune di g.	m	24,45	29,20
Campata vento	m	147,50	249,50
Angolo di Linea (sessad.) D - S	° ses		90,00
Costante Altimetrica (k%)		-3,00	3,90
Quota terreno		90,15	94,00
Quota attacco conduttore basso	m	105,15	114,00
Quota attacco fune di guardia	m	114,60	123,20
Campata effettiva fra i sost. A e B	m	295,09	
Dislivello tra i sost. A e B	m	8,85	
Campata equivalente	m	295,09	

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

Zona : **1 Veneto** 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)** **0,834** (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 ACSR 22.80 mm	F. di guardia 1 LC 51
Altezza da terra baricentro conduttori / funi	m	17,50	27,55
Fattore di raffica kg		1,649	1,742
Velocità del vento estremo (kg * Vb)	m/s	41,22	43,54
Tiro orizzontale in EDS	daN	1650	1000
% del carico di rottura	%	18,02	11,11

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	1650	1,051	1000	0,527
Max.spinta vento	1a	Max.Vento	kg Vb		-7,0	3294	2,276	1956	1,252
Vento a temp.minima	1b	Mn.Temp	0.76 kg Vb		-20,0	2692	1,570	1586	0,841
Ghiaccio	2a	Ghiaccio		24,0	-2,0	3737	2,781	2491	1,840
Vento + ghiaccio	3	Vento+Gh.	0.6 Vb	24,0	-2,0	3854	2,903	2605	1,967
Minima temperatura	MPB	Max.Param			-20,0	2039	1,051	1194	0,527
Franchi elettrici	MFB	V.Franchi			48,0	1414	1,051	870	0,527
Franchi elettr. estremi	FEE	V.F.estremi			96,0	1190	1,051	738	0,527

6 - CONFIGURAZIONE GEOMETRICA DEI CONDUTTORI

Descriz.	SOSTEGNO A			Fune di G.
	a	b	c	
Fasi				fg.1
Quota (m)	105,15			114,60
Sbraccio (m)				
Lato	Sx	Dx	Sx	Centrale
Isolatori (m)				

Descriz.	SOSTEGNO B			Fune di G.
	a1	a2	fg.1	
Fasi				fg.1
Quota (m)	114,00			123,20
Sbraccio (m)	3,60			
Lato	Sx	Dx	Sx	Centr.
Isolatori (m)				

Sost. n°: **52** Tipo **TN2** (dimensioni in metri)

Sost. n°: **2** Tipo **TA90**

7 - VERIFICA TIRI ASSIALI MASSIMI NEI CONDUTTORI E NELLE FUNI

Il tiro massimo assiale è calcolato in accordo a:

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

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

7.1 - TIRI ASSIALI MASSIMI

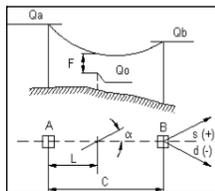
Condiz. di verifica	Tiro assiale daN	Campata m	Dislivello m	Peso lineare daN/m	Spinta del vento daN/m	Peso risultante daN/m	Tiro Ass. Massimo daN	Tiro ammissibile in % su R	T.amm daN
CONDUTTORE									
EDS	1650	295,09	8,85	1,051		1,051	1663	25	2289
1a	3294	295,09	8,85	1,051	2,019	2,276	3317	80	7326
1b	2692	295,09	8,85	1,051	1,166	1,570	2707	80	7326
2a	3737	295,09	8,85	2,781		2,781	3773	80	7326
3	3854	295,09	8,85	2,781	0,830	2,903	3891	80	7326
MPB	2039	295,09	8,85	1,051		1,051	2050	80	7326
Fune di Guardia									
EDS	1000	295,09	8,85	0,527		0,527	1006	25	2250
1a	1956	295,09	8,85	0,527	1,136	1,252	1968	80	7200
1b	1586	295,09	8,85	0,527	0,656	0,841	1594	80	7200
2a	2491	295,09	8,85	1,840		1,840	2515	80	7200
3	2605	295,09	8,85	1,840	0,698	1,967	2630	80	7200
MPB	1194	295,09	8,85	0,527		0,527	1199	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= 1,98 F.c = 3,48 per i conduttori
 (3.0+0.015U) 0.015U= 1,98 F.s = 4,98 per i sostegni (min. 5m D.L. 81)
- b) Di progetto - Temperatura (°C) = 48 CEI 11-4 2011-01
 (2.0 + Dpp) Dpp= 1,40 F.c = 3,40 per i conduttori/conduttori
 (1.75 + Dpp) Dpp= 1,40 F.c = 3,15 per i conduttori/funi
 (3.5 + Del) Del= 1,20 F.s = 4,70 per i sostegni (min. 5m D.L. 81)
- c) Stato Limite - Temperatura (°C) = 96 CEI 11-4 2011-01
 (2.0 +D50Hz_p_p) D50Hz_p_p= 0,42 F.c = 2,42 per i conduttori/conduttori
 (1.75 +D50Hz_p_p) D50Hz_p_p= 0,42 F.c = 2,17 per i conduttori/funi

La linea elettrica attraversata si configura con: Distanza dal sostegno A L = 241,50 m
 Quota conduttore più alto Qo = 101,90 m
 Angolo di incrocio alfa = 80,67 ° 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
105,15	114,00	101,90	295,09	241,5

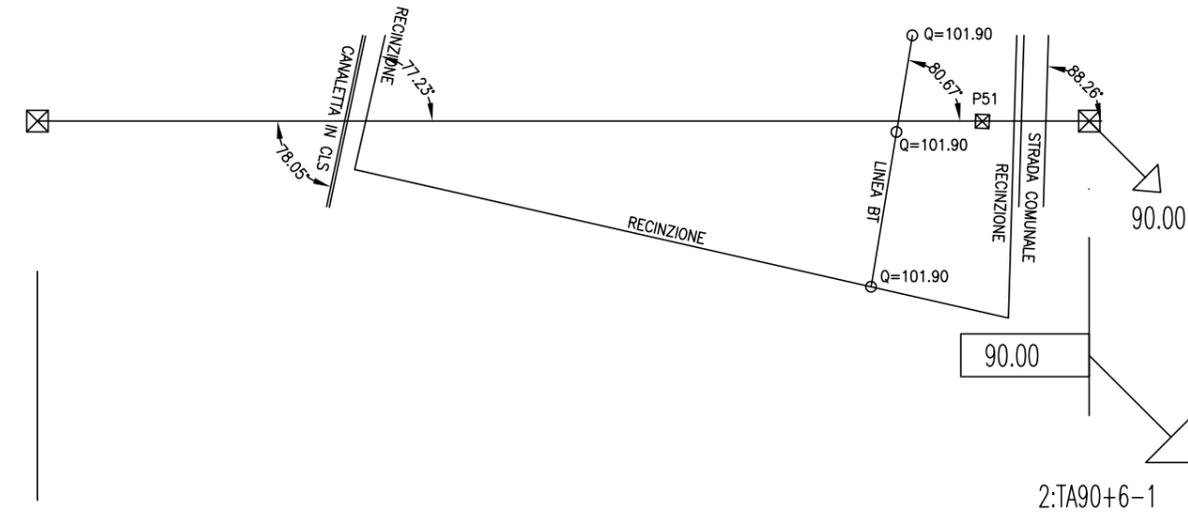
Tab.Cnd 1

Pertanto :

Ip,Carico	Tiro daN	Peso C. daN/m	Parametro m	Franco m
-----------	----------	---------------	-------------	----------

- a) Di progetto 2a 3737 2,781 1343 **5,68**
- b) Stato Limite FEE 1190 1,051 1133 **4,78**

PLANIMETRIA



LEGENDA

MEZZA COSTA a mt. 10

----- SINISTRA

----- DESTRA

..... ALBERATURA

SAGOMA CONDUTTORE: CONDIZIONE MFB +48°C

SAGOMA FUNE DI GUARDIA: CONDIZIONE MPB -20 (senza vento ne ghiaccio)

SAGOMA TRATTEGGIATA: FRANCO DI 8 MT.

↓ VERTICE CATENARIA

GRADI SESSADECIMALI

⊙ numero di sezione
 ⊙ numero progressivo di lista

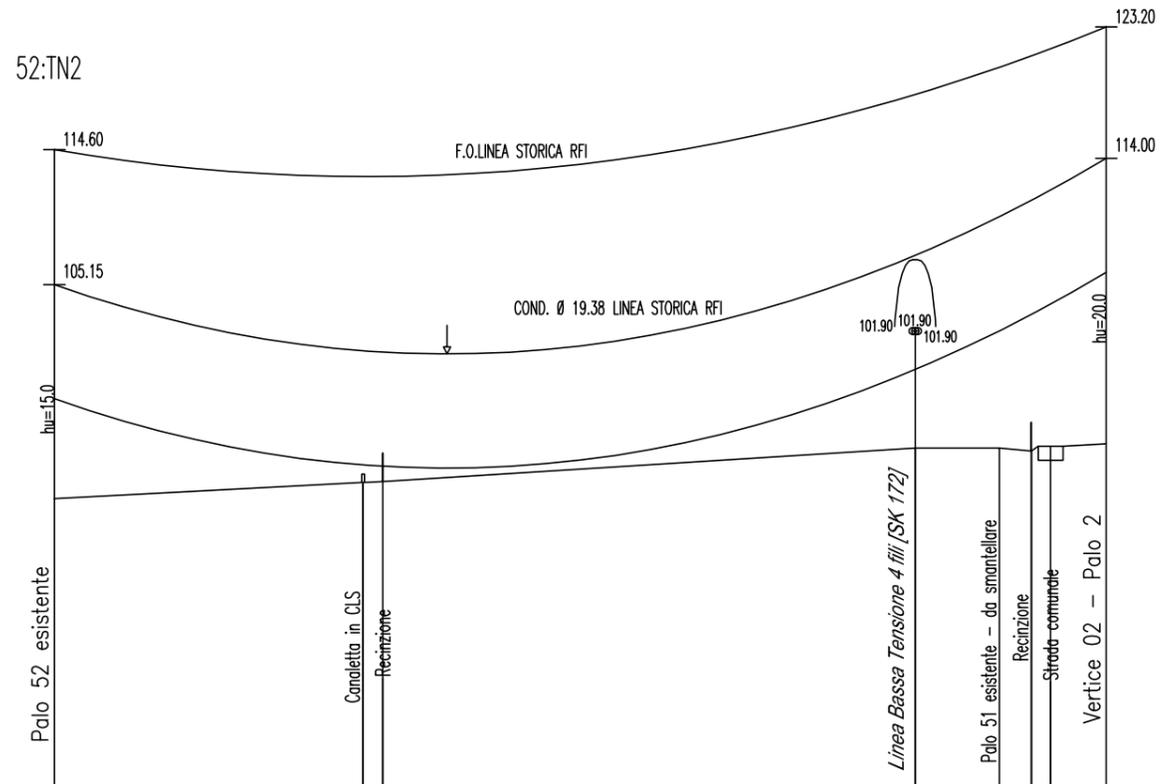
* Fabbricato per la cui destinazione d'uso si presume la presenza di persone per un periodo inferiore alle 4 ore giornaliere.

** Fabbricato a sedime AV.

Scala : Orizz. = 1./2000

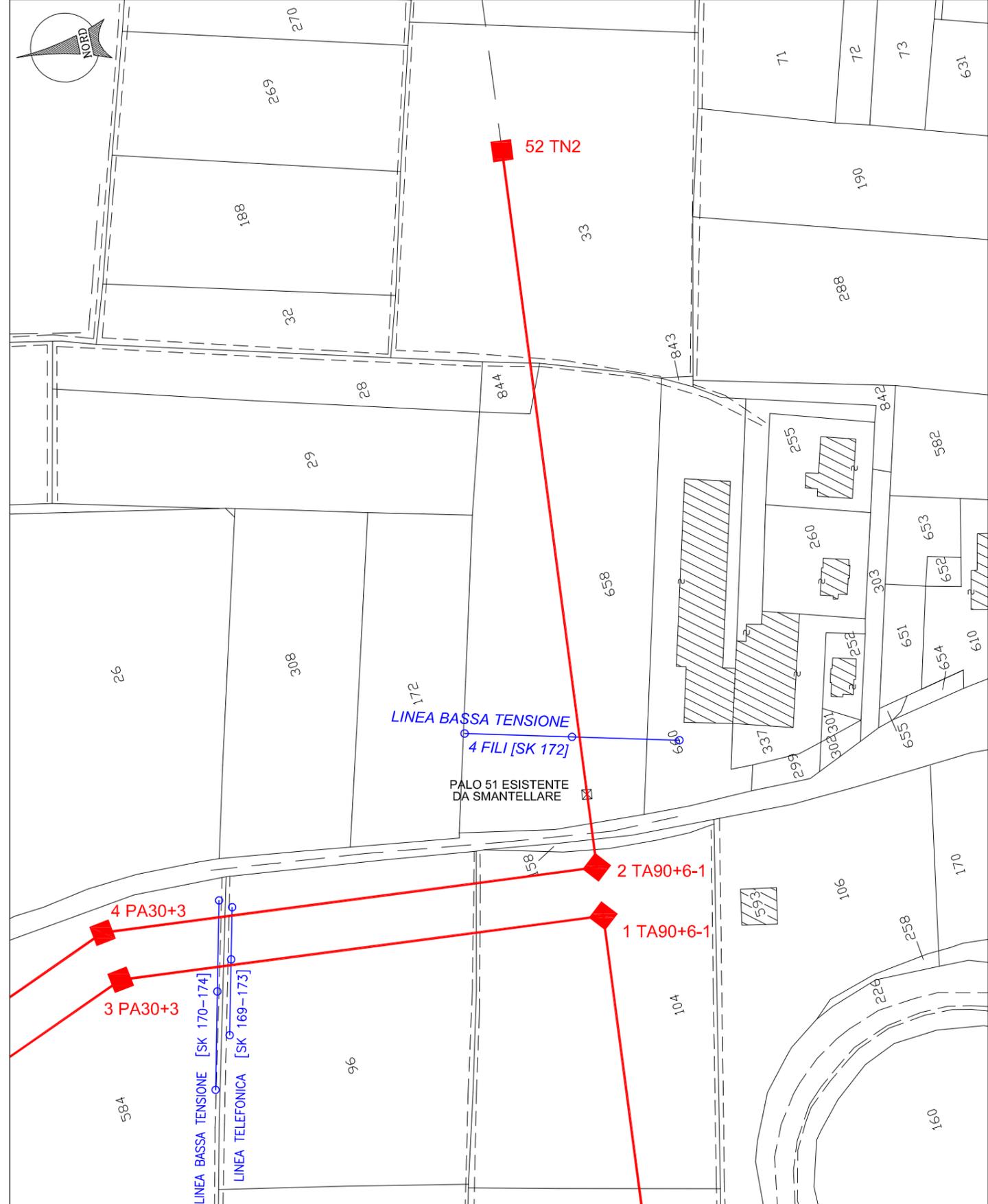
" : Vertic.= 1./ 500

Fnd= 70.0 ↓



VERTICI e STAZIONI	P52	1	2	3	4	5	6	V02
QUOTE TERRENO	90.15	91.28		93.70	93.70	93.50		94.00
DISTANZE PARZIALI			295.09					
PROGRESSIVE	-295.1	-208.5	-203.0	-53.6	-30.0	-21.1	-15.6	0.0
CAMPATA MEDIA/COSTANTE ALTIMETRICA(%)	147.5:-2.999							249.5:3.902
CAMPATA EQUIVALENTE (Parametro)				(1250) -- (2050)				
LUNGHEZZA TRATTA (Amarro-Amarro)			295.09					
NUMERO del PALO	52							2
CAMPATE			295.09					
TIPO di PALO/ALTEZZA (MENSOLE)	TN2							TA90+6-1
ARMAMENTO CONDUTTORE	SS19							AD19/AD22
ARMAMENTO TREFOLO	S0							AFO/MA
COLTURE								
COMUNE (Provincia)								

Fg. 2 Fg. 8 Comune di SOMMACAMPAGNA Fg. 8



Fg. 7 Comune di SOMMACAMPAGNA Fg. 7



STRALCIO COROGRAFIA
SCALA 1:25000

