

<b>Título:</b>	<b>REV.01_OUTUBRO / 2020</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC		1 de 21	MD-007

# MEMORIAL DE CÁLCULO ELÉTRICO E MECÂNICO REDE COMPACTA

## LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO

Rua Ariel Leopoldina - Bairro São João  
Município de Tubarão/SC

<b>Título:</b>	<b>REV.01_OUTUBRO / 2020</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC		2 de 21	MD-007

## 1. CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO:

### 1.1. CIRCUITO DE MÉDIA TENSÃO:

TD01 – 225 kVA

TD02 – 225 kVA

TD03 – 150 KVA – A rede de MT que alimenta este transformador não será modificada. Será mantida a existente.

Trecho		Carga			Condutores	Queda de tensão		
Designação	Comprimento	Dist. no trecho	Acum. Final trecho	Total		Unitário	No trecho	Total
A	B	C	D	$E=((C/2)+D)*B$	F	G (fp 0,90)	H=E*G	I
Primária	km	MVA	MVA	MVA x km	AWG	%	%	%
Secundária	100m	kVA	kVA	kVA x 100m	mm <sup>2</sup>			
A – TD01	0,263	0,225	0,225	0,08876	3x50+9,5mm <sup>2</sup>	0,4592	0,04075	0,04075
A – TD02	0,198	0,225	0,225	0,08876	3x50+9,5mm <sup>2</sup>	0,4592	0,04075	0,04075

**Título:**

**REV.01\_OUTUBRO / 2020**

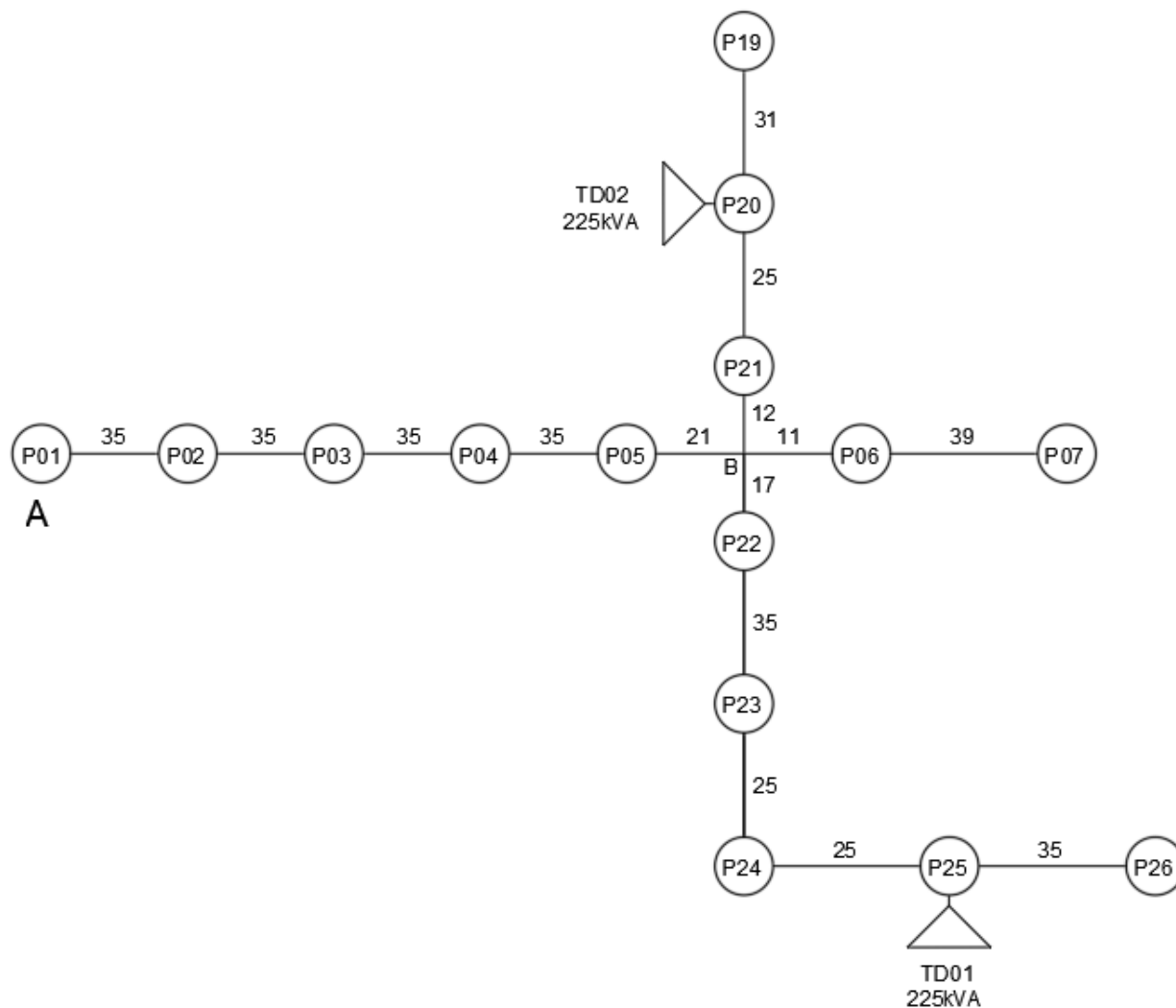
**Página:**

**Código:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

3 de 21

MD-007



Título:

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

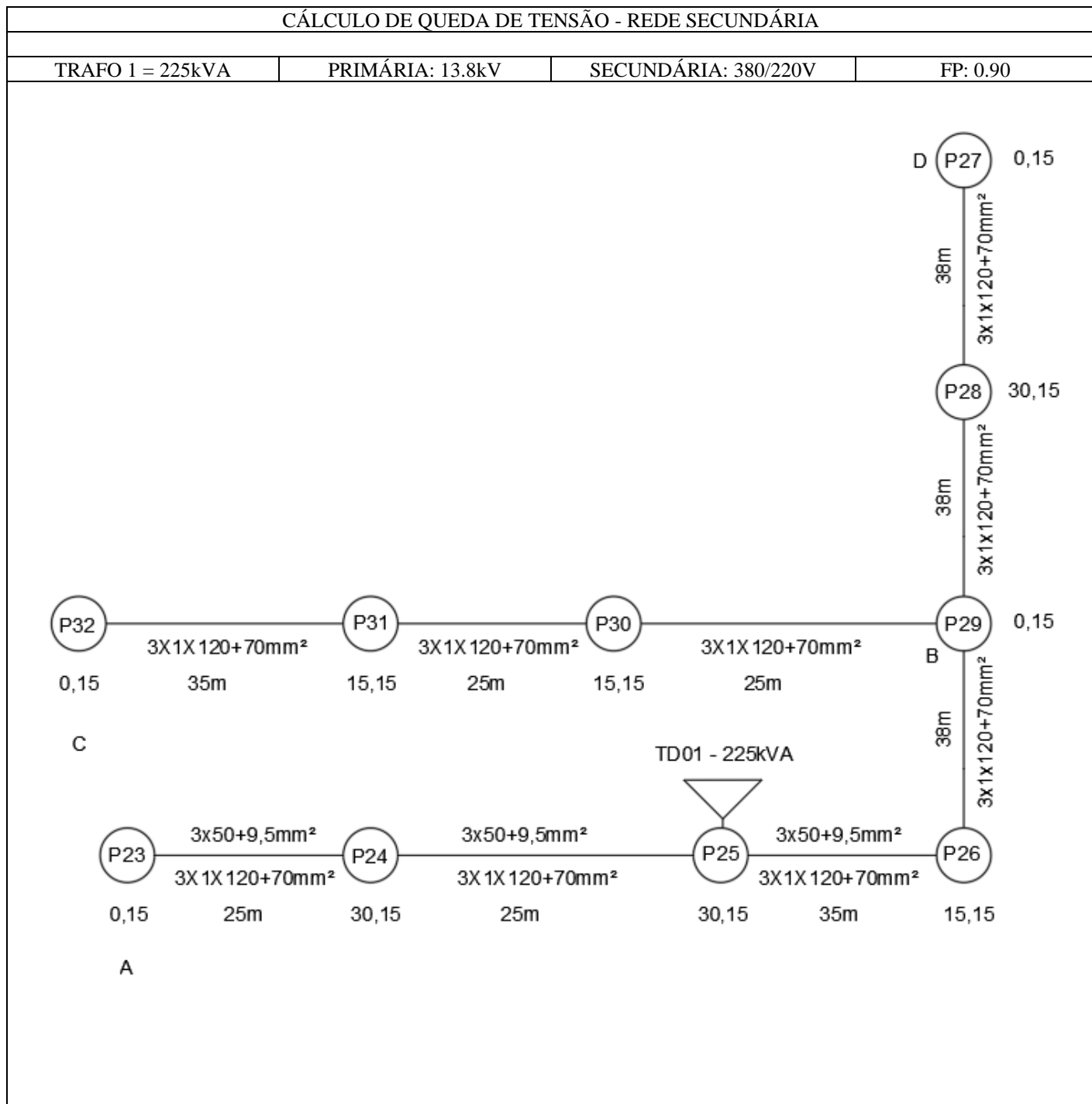
Página:

4 de 21

Código:

MD-007

## 1.2. CIRCUITO DE BAIXA TENSÃO:



**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
 LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

5 de 21

**Código:**

MD-007

Trecho		Carga			Condutores	Queda de tensão		
Designação	Comprimento	Dist. no trecho	Acum. Final trecho	Total		Unitário	No trecho	Total
A	B	C	D	$E=((C/2)+D)*B$	F	G	$H=E*G$	I
Primária	km	MVA	MVA	MVA x km	AWG	%	%	%
Secundária	100m	kVA	kVA	kVA x 100m	mm <sup>2</sup>			
TD1 – A	0,50	30,15	0,15	7,6125	3x1x120+70	0,0232	0,17661	0,1766
TD1 – B	0,73	15,15	60,75	49,877	3x1x120+70	0,0232	1,1571	1,1571
B – C	0,85	30,30	0,15	13,005	3x1x120+70	0,0232	0,3017	1,4588
B – D	0,76	30,15	0,15	11,571	3x1x120+70	0,0232	0,2684	1,4255

Título:

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

Página:

6 de 21

Código:

MD-007

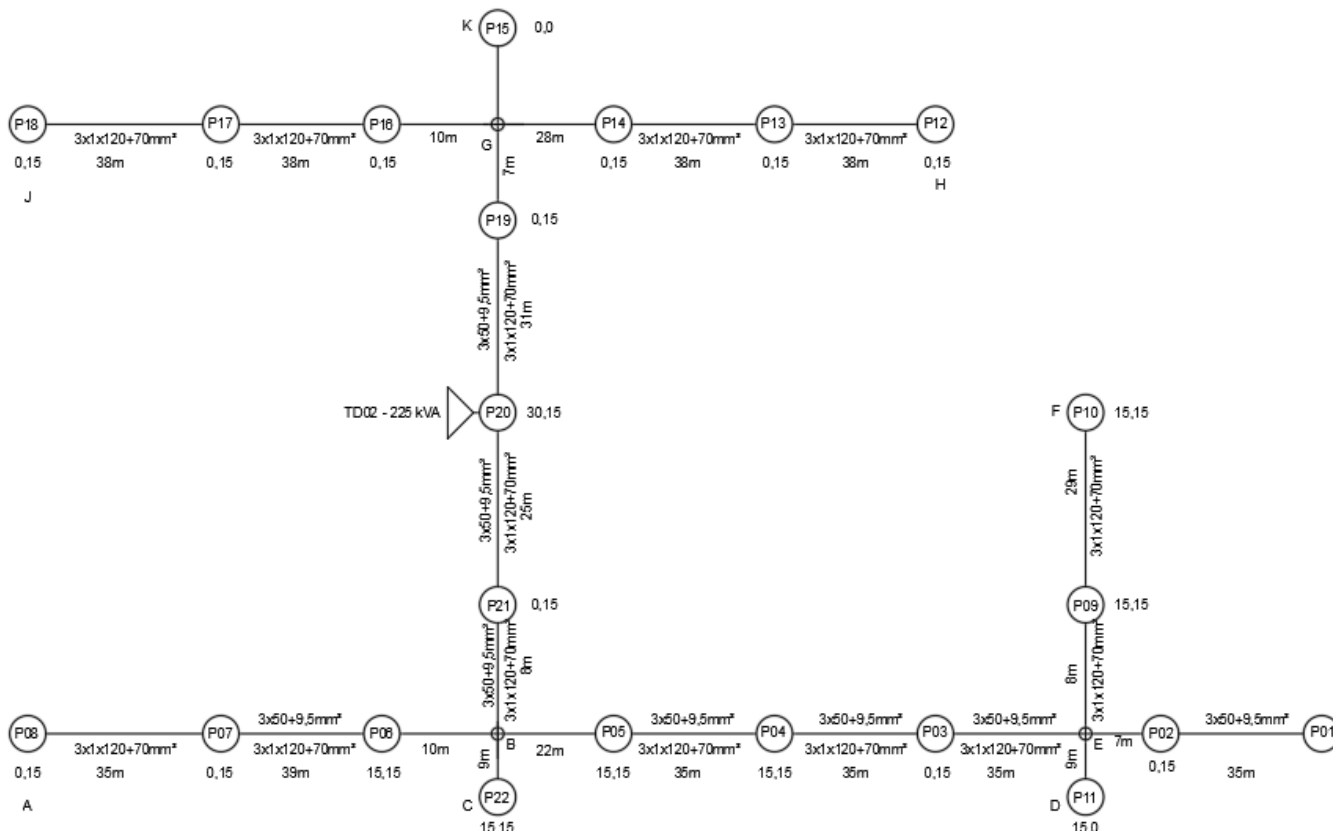
CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO - REDE SECUNDÁRIA

TRAFO 2 = 225 kVA

PRIMÁRIA: 13.8kV

SECUNDÁRIA: 380/220V

FP: 0.90



Trecho		Carga			Condutores	Queda de tensão		
Designação	Comprimento	Dist. no trecho	Acum. Final trecho	Total		Unitário	No trecho	Total
A	B	C	D	$E = ((C/2) + D) * B$	F	G	$H = E * G$	I
Primária	km	MVA	MVA	MVA x km	AWG	%	%	%
Secundária	100m	kVA	kVA	kVA x 100m	mm²			

**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
 LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

7 de 21

**Código:**

MD-007

TD2 – B	0,33	0,15	106,5	35,169	3x1x120+70	0,0232	0,8159	0,8159
B – A	0,84	15,30	0,15	2,574	3x1x120+70	0,0232	0,0597	0,8756
B – C	0,09	0	15,15	1,3635	3x1x120+70	0,0232	0,0316	0,8475
B – E	1,27	30,45	45,45	77,05	3x1x120+70	0,0232	1,7877	2,6036
E – F	0,37	15,15	15,15	8,408	3x1x120+70	0,0232	0,1950	2,7986
E – D	0,09	0	15,0	1,35	3x1x120+70	0,0232	0,03132	2,6392
E – P02	0,07	0	0,15	0,0105	3x1x120+70	0,0232	0,00024	2,6038
TD2 – G	0,38	0,15	0,90	0,3705	3x1x120+70	0,0232	0,00859	0,00859

**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

8 de 21

**Código:**

MD-007

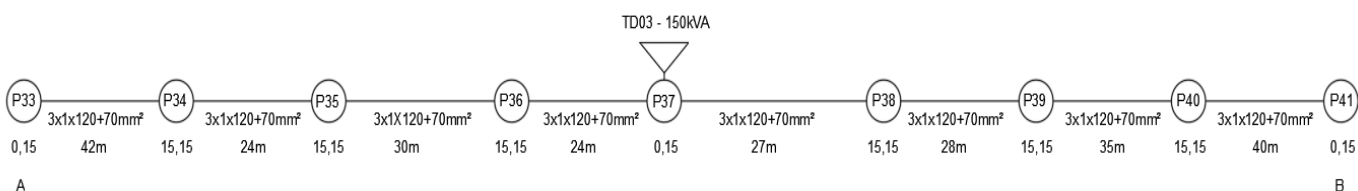
**CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO - REDE SECUNDÁRIA**

TRAFO 3 = 150kVA

PRIMÁRIA: 13.8kV

SECUNDÁRIA: 380/220V

FP: 0.90



Trecho		Carga			Condutores	Queda de tensão		
Designação	Comprimento	Dist. no trecho	Acum. Final trecho	Total		Unitário	No trecho	Total
A	B	C	D	$E=((C/2)+D)*B$	F	G	$H=E*G$	I
Primária	km	MVA	MVA	MVA x km	AWG	%	%	%
Secundária	100m	kVA	kVA	kVA x 100m	mm²			
TD4 – A	1,20	45,45	0,15	27,45	3x1x120+70	0,0232	0,63684	0,6368
TD4 – B	1,30	45,45	0,15	29,73	3x1x120+70	0,0232	0,68991	0,6899

O Trafo 03 de 150 kVA será instalado em substituição ao Trafo de 75kVA na Rua Manoel Juvêncio de Castro, cuja rede de MT é existente.

Apenas a rede de BT será substituída além de alguns postes.



<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	9 de 21	MD-007

TRAÇÃO DE PROJETO - VB = 35m, 50°C

CABO DE ALUMÍNIO (CA):	2AWG	131 daN
	1/0 AWG	180 daN
	4/0 AWG	337 daN
	336,4 MCM	532 daN
CABO COBERTO DE ALUMÍNIO (CA):	3x50+9,5mm <sup>2</sup>	311 daN
CABO DE COBRE (CU):	6 AWG	77 daN
	4 AWG	117 daN
	2 AWG	162 daN
	1/0 AWG	238 daN
	2/0 AWG	298 daN
	4/0 AWG	471 daN
CABO MULTIPLEXADO ALUMÍNIO:	3X1X50+35 mm <sup>2</sup>	275,91 daN
	3X1X70+70 mm <sup>2</sup>	340,95 daN
	3X1X95+95 mm <sup>2</sup>	421,67 daN
	3X1X120+70 mm <sup>2</sup>	480,46 daN

**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

10 de 21

**Código:**

MD-007

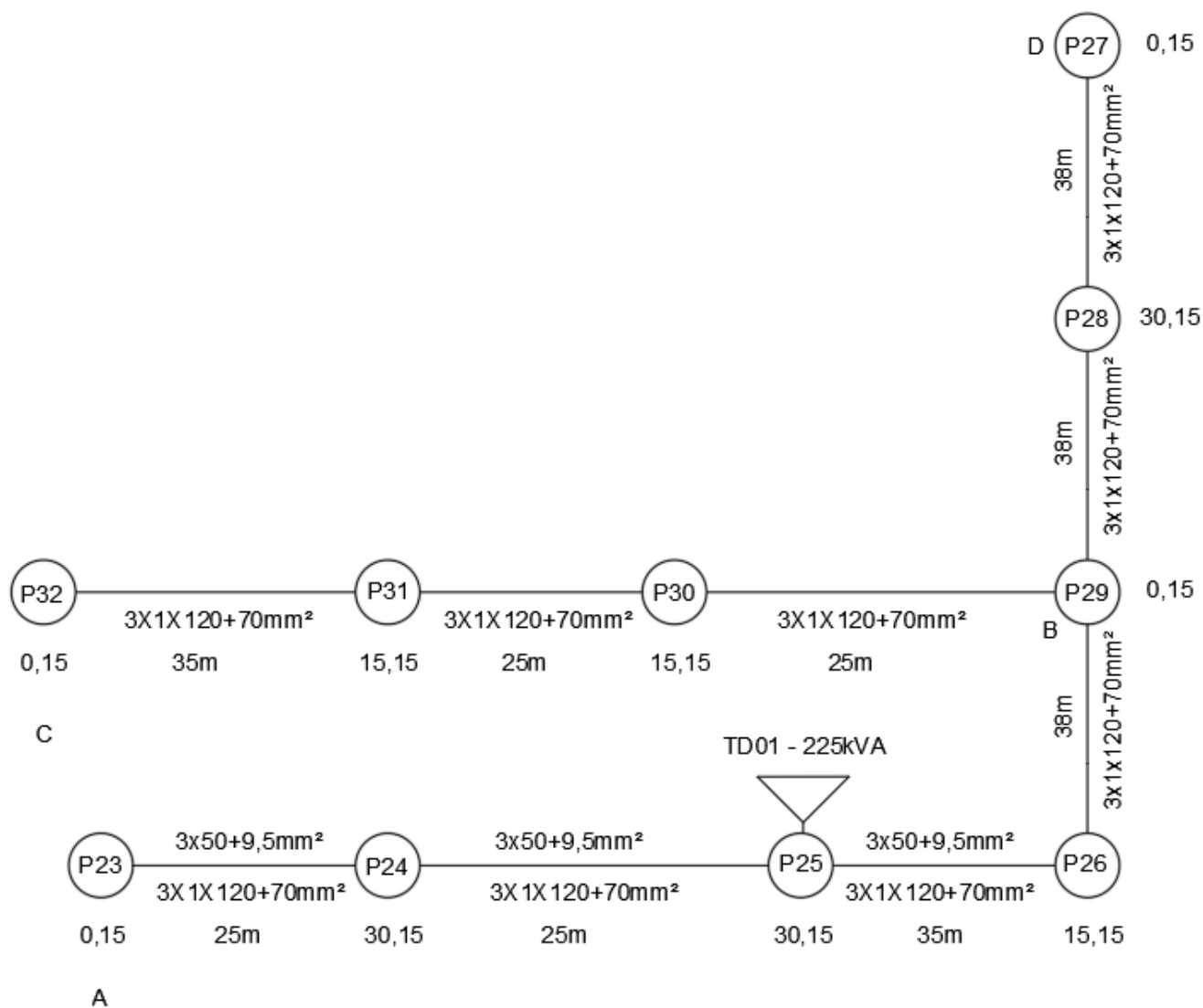
**CÁLCULO MECÂNICO DOS POSTES**

TRAFO 1 = 225kVA

PRIMÁRIA: 13.8kV

SECUNDÁRIA: 380/220V

FP: 0.90



Poste	Altura (m)	Tração (daN)	Engastamento (m)	Estrutura Prim.	Estrutura Sec.
P23	12	300	1,80	CE1A	SI5
P24	12	300	1,80	CE1	SI1
P25 (TRAFO)	12	1000	1,80	CETR	SITR
P26	12	600	1,80	CE3	SI1

<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	11 de 21	MD-007

P27	12	600	1,80		SI3
P28	12	300	1,80		SI1
P29	12	1000	1,80		SI7
P30	12	300	1,80		SI1
P31	12	300	1,80		SI1
P32	12	600	1,80		SI3

#### Método de transferência de esforços a 15 cm do topo

$$H = L - E - 0,15$$

$$E = 0,1 \times L + 0,60$$

Onde:

H → comprimento útil do poste

L → comprimento nominal do poste

E → engastamento do poste

FP → força da rede primária

FS → força da rede secundária

FCT → força dos cabos telefônicos = 90daN

FV → força dos ventos = 90daN

FT → força total aplicada ao poste no topo

hs → altura média de fixação das cantoneiras da rede secundária = 7,0m

hct → altura média de instalação dos cabos telefônicos = 5,0m

CM → cabo mensageiro (neutro contínuo)

Ângulo entre os cabos = 170°

$$FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM$$

$$E = 0,1 \times 12 + 0,60 = 1,80m$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05m$$

#### Poste P23, P24:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05m$$

$$FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86daN \rightarrow P23 = 12/300$$

#### Poste P25 (TRAFO):

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05m$$

$$FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86daN \rightarrow P24 = 12/1000 \rightarrow \text{conforme tabela 4 da N-321.0002}$$

#### Poste P26:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

Edson Medeiros de Oliveira

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 021.896-0

Fone: (48) 99162-2520

<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	12 de 21	MD-007

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311) + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 311 + 58,09 + 7,77 + 90$$

$$FT = 466,86\text{daN} \rightarrow P26 = 12/600$$

#### **Poste P27:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 480,46 + 44,77 + 90$$

$$FT = 469,10\text{daN} \rightarrow P27 = 12/600$$

#### **Poste P28:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 155,88\text{daN} \rightarrow P28 = 12/300$$

#### **Poste P29:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 480,46 + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 439,82 + 58,09 + 7,77 + 90$$

$$FT = 636,32\text{daN} \rightarrow P29 = 12/1000$$

#### **Poste P30:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 155,88\text{daN} \rightarrow P30 = 12/300$$

#### **Poste P31:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 155,88\text{daN} \rightarrow P31 = 12/600$$

Edson Medeiros de Oliveira

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 021.896-0

Fone: (48) 99162-2520

Título:	Página:	Código:
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	13 de 21	MD-007

**Poste P32:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (480,46 \times 7/10,05) + (90 \times 5/10,05) + 90$$

$$FT = 334,64 + 44,77 + 90$$

$$FT = 469,10\text{daN} \rightarrow P32 = 12/600$$

**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

14 de 21

**Código:**

MD-007

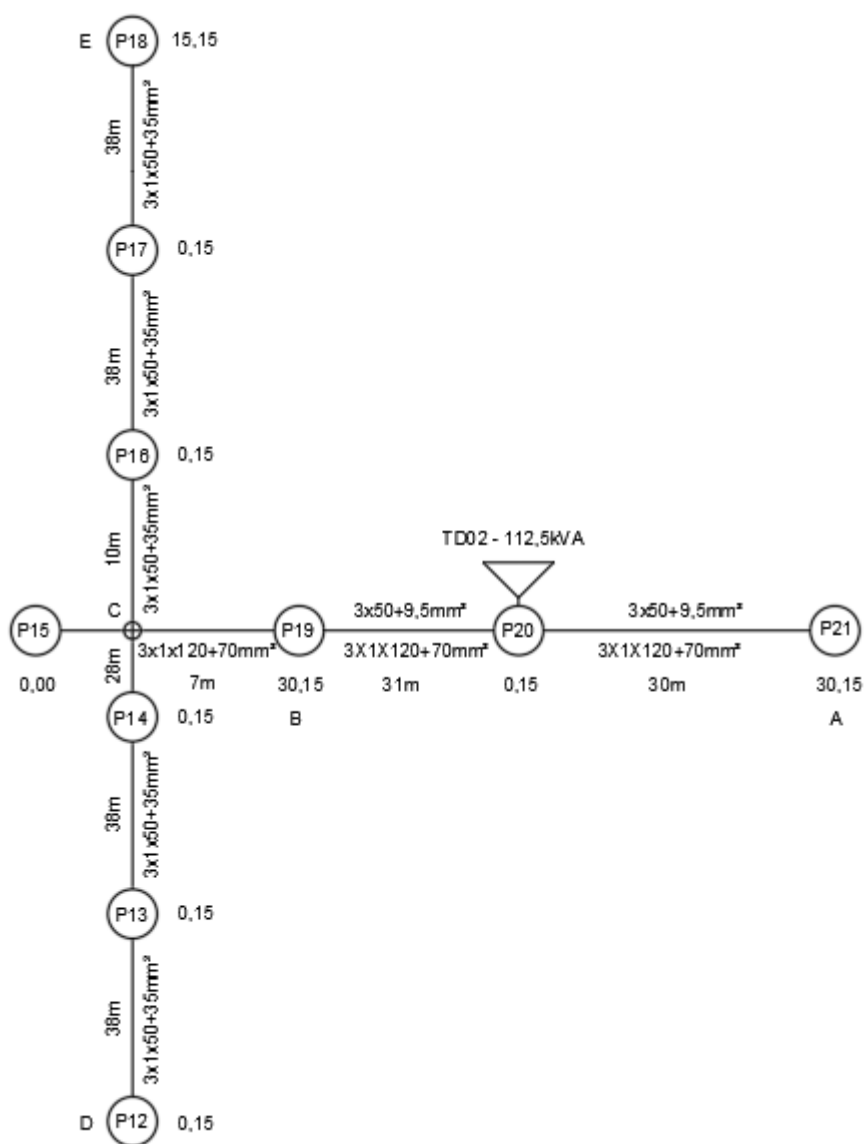
**CÁLCULO MECÂNICO DOS POSTES**

TRAFO 2 = 225kVA

PRIMÁRIA: 13.8kV

SECUNDÁRIA: 380/220V

FP: 0.90



**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

15 de 21

**Código:**

MD-007

P04	12	300	1,80	CE1A	SI1
P05	12	300	1,80	CE1A	SI1
P06	12	300	1,80	CE1A	SI1
P07	12	600	1,80	CE3	SI1
P08	12	600	1,80		SI3
P09	12	300	1,80		SI1
P10	12	600	1,80		SI3
P11	12	600	1,80		SI3
P12	12	600	1,80		SI3
P13	12	300	1,80		SI1
P14	12	300	1,80		SI1
P15	12	600	1,80		SI3
P16	12	300	1,80		SI1
P17	12	300	1,80		SI1
P18	12	600	1,80		SI3
P19	12	600	1,80	CE3	SI1
P20 (TRAFO)	12	1000	1,80	CETR	SITR
P21	12	300	1,80	CE1A	SI1
P22	12	1000	1,80	CE1A	SI1
P23	12	300	1,80	CE1A	SI5

**Poste P01: EXISTENTE**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP (resultante entre rede convencional e compacta) + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (501,16) + 325,97 + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90 + 131$$

$$FT = 68,24 + 480,46 + 7,77 + 90 + 131$$

$$FT = 1055,9\text{daN} \rightarrow P01 = 12/1500$$

**Poste P02:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + 480,46 + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90 - 131$$

$$FT = 53,98 + 480,46 + 7,77 + 90 - 131$$

$$FT = 632,21\text{daN} \rightarrow P02 = 12/1000$$

**Poste P03:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86\text{daN} \rightarrow P03 = 12/300$$

**Poste P04, P05:**

Edson Medeiros de Oliveira

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 021.896-0

Fone: (48) 99162-2520

<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	16 de 21	MD-007

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86\text{daN} \rightarrow P04 = 12/300$$

#### Poste P06:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86\text{daN} \rightarrow P06 = 12/300$$

#### Poste P07:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 311 + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 311 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 376,88\text{daN} \rightarrow P07 = 12/600$$

#### Poste P08:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 480,46 + 90 + 90$$

$$FT = 660,46\text{daN} \rightarrow P08 = 12/600$$

#### Poste P09:

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (275,91 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 33,37 + 7,77 + 90$$

$$FT = 131,14\text{daN} \rightarrow P09 = 12/300$$

#### Poste P10, P11:

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 275,91 + 90 + 90$$

$$FT = 660,46\text{daN} \rightarrow P08 = 12/600$$

#### Poste P12, P18:

Edson Medeiros de Oliveira

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 021.896-0

Fone: (48) 99162-2520



<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	17 de 21	MD-007

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 0 + 480,46 + 90 + 90$$

$$FT = 660,46\text{daN} \rightarrow P12 = 12/600$$

#### **Poste P13, P14, P16, P17:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 58,09 + 7,77 + 90$$

$$FT = 155,86\text{daN} \rightarrow P13 = 12/300$$

#### **Poste P15:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 0 + 480,46 + 90$$

$$FT = 570,46\text{daN} \rightarrow P15 = 12/600$$

#### **Poste P19:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 311 + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 311 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 466,88\text{daN} \rightarrow P19 = 12/600$$

#### **Poste P20:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,11 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,86\text{daN} \rightarrow P20 = 12/1000 \rightarrow \text{conforme tabela 4 da N-321.0002}$$

#### **Poste P21:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/10,5) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90 + 131$$

$$FT = 53,98 + 58,09 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,84\text{daN} \rightarrow P21 = 12/300$$

*Edson Medeiros de Oliveira*

*Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho*

*CREA/SC: 021.896-0*

*Fone: (48) 99162-2520*

<b>Título:</b> MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	<b>Página:</b> 18 de 21	<b>Código:</b> MD-007
--	----------------------------	--------------------------

**Poste P22:**

$$E = 0,1 \times 12 + 0,6 = 1,80$$

$$H = L - E - 0,15 = 12 - 1,80 - 0,15$$

$$H = 10,05\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (311) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/10,05) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/10,05) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 53,98 + 58,09 + 7,77 + 90$$

$$FT = 209,85\text{daN} \rightarrow P22 = 12/300$$

**Título:**

MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT  
LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC

**Página:**

19 de 21

**Código:**

MD-007

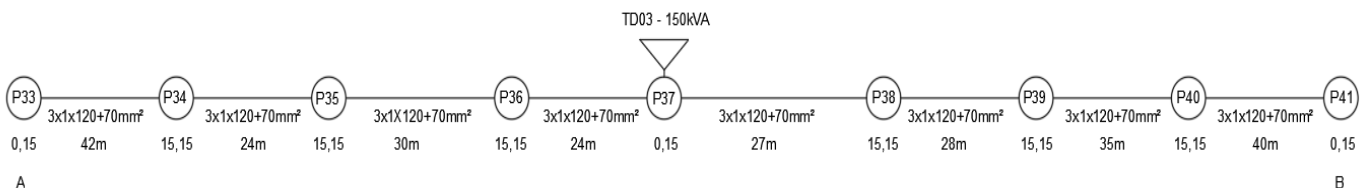
**CÁLCULO MECÂNICO DOS POSTES**

TRAFO 3 = 150kVA

PRIMÁRIA: 13.8kV

SECUNDÁRIA: 380/220V

FP: 0.90



Poste	Altura (m)	Tração (daN)	Engastamento (m)	Estrutura Prim.	Estrutura Sec.
P33 (substituir)	10	1000	1,60		S4 - SI3
P34 (substituir)	10	300	1,60		SI1
P35 (permanece)	10	300	1,60		SI1
P36 (permanece)	11	600	1,70	M3-N2	SI1
P37 (TRAFO)	11	1000	1,70	M2	SITR
P38 (substituir)	10	300	1,60	M1	SI1
P39 (substituir)	10	300	1,60	M1	SI1
P40 (substituir)	10	300	1,60	M1	SI1
P41 (substituir)	10	600	1,60	M1	S4 - SI3

**Poste P33:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM$$

$$FT = 0 + ((480,46 \times 7/8,25)^2 + (4 \times 77 \times 7/8,25)^2)^{0,5} + 44,77 + 90$$

$$FT = 0 + 484,23 + 44,77 + 90$$

$$FT = 619\text{daN} \rightarrow P33 = 10/1000$$

**Poste P34:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM$$

$$FT = 0 + (480,46 \times 7/8,25) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/8,25) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 70,77 + 9,46 + 90$$

$$FT = 170,23\text{daN} \rightarrow P34 = 10/300$$

**Poste P35: EXISTENTE E NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**

Edson Medeiros de Oliveira

Eng. Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 021.896-0

Fone: (48) 99162-2520

<b>Título:</b>	<b>Página:</b>	<b>Código:</b>
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	20 de 21	MD-007

**Poste P36: EXISTENTE E NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**

$$E = 0,1 \times 11 + 0,6 = 1,70$$

$$H = L - E - 0,15 = 11 - 1,70 - 0,15$$

$$H = 9,15\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = 3 \times 131 + (480,46 \times 7/9,15) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/9,15) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 555,34 \text{ daN} \rightarrow P36 = 11/600$$

**Poste P37 (TRAFO):**

$$E = 0,1 \times 11 + 0,6 = 1,70$$

$$H = L - E - 0,15 = 11 - 1,70 - 0,15$$

$$H = 9,15\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (3 \times 131) \times \text{sen}10^\circ + (480,46 \times 7/9,15) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/9,15) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 68,22 + 63,80 + 8,53 + 90$$

$$FT = 230,57 \text{ daN} \rightarrow P37 = 11/1000 \rightarrow \text{conforme tabela 4 da N-321.0002}$$

**Poste P38:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (3 \times 131 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/8,25) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/8,25) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 68,22 + 70,77 + 54,54 + 90$$

$$FT = 283,53 \text{ daN} \rightarrow P38 = 10/300$$

**Poste P39:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (3 \times 131 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/8,25) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/8,25) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 68,22 + 70,77 + 9,46 + 90$$

$$FT = 238,45 \text{ daN} \rightarrow P39 = 10/300$$

**Poste P40:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

$$FT = (3 \times 131 \times \text{sen}10^\circ) + (480,46 \times 7/8,25) \times \text{sen}10^\circ + (90 \times 5/8,25) \times \text{sen}10^\circ + 90$$

$$FT = 68,22 + 70,77 + 9,46 + 90$$

$$FT = 238,45 \text{ daN} \rightarrow P40 = 10/300$$

**Poste P41:**

$$E = 0,1 \times 10 + 0,6 = 1,60$$

$$H = L - E - 0,15 = 10 - 1,60 - 0,15$$

$$H = 8,25\text{m}$$

$$\mathbf{FT = FP + (FS \times hs/H) + (FCT \times hct/H) + FV + CM}$$

Título:	Página:	Código:
MEMORIAL DE CÁLCULO - PROJETO ELÉTRICO – REDE COMPACTA MT LOTEAMENTO INDUSTRIAL SÃO JOÃO - TUBARÃO/SC	21 de 21	MD-007

$$FT = (3 \times 131 \times \sin 10^\circ) + (480,46 - 4 \times 77) + (90 \times 5/8,25) \times \sin 10^\circ + 90$$

$$FT = 68,22 + 172,46 + 9,46 + 90$$

$$FT = 340,15 \text{ daN} \rightarrow P41 = 10/600$$

TUBARÃO, 23 DE OUTUBRO DE 2020.

---

Edson Medeiros de Oliveira  
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho  
CREA SC 021.896-0