

Figura 1 – Suporte para Instalação de Transformador – Tipo 1

NOTA: Dimensões em milímetros.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Alexandre Herculano
23/08/2020 09:06:33

Edição				Verificação			
Fabrcício Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho N°

421.01.1

Folha 1/8

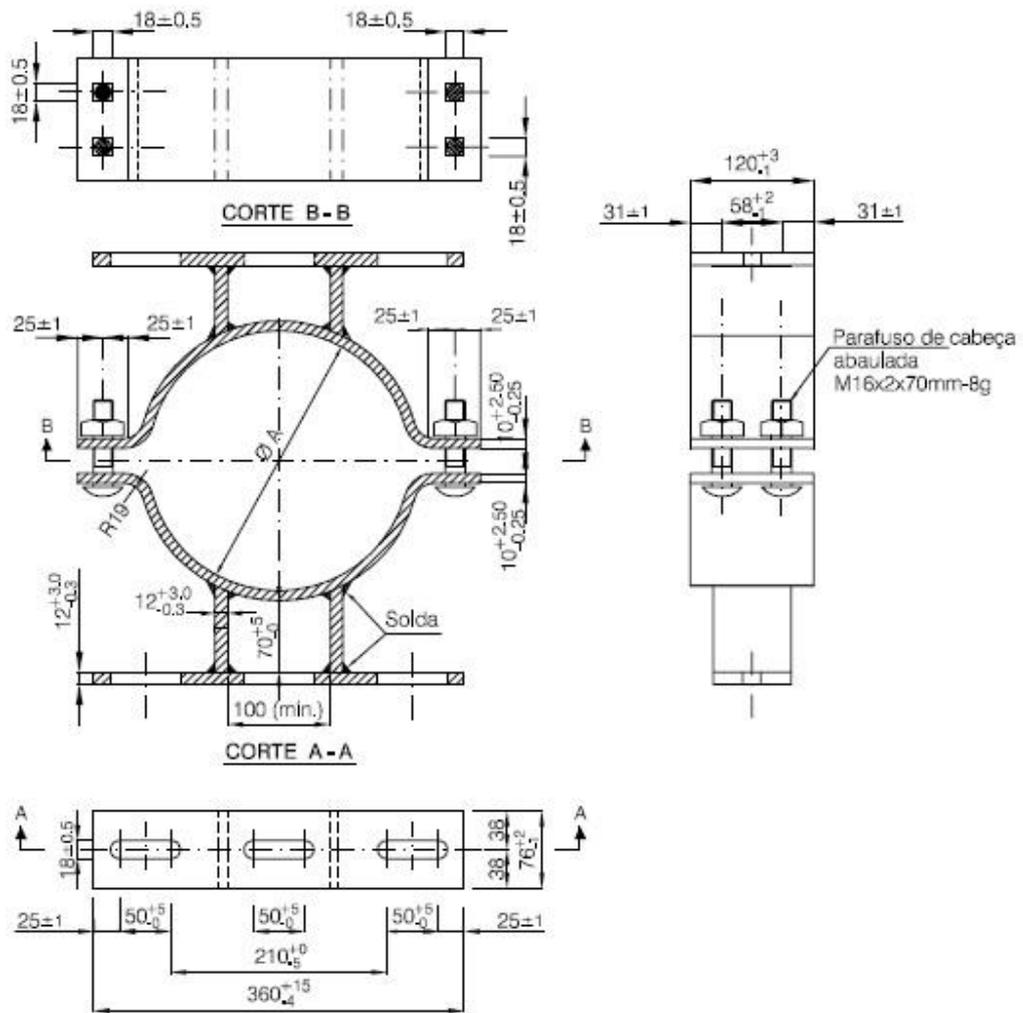


Figura 2 – Suporte para Instalação de Transformador – Tipo 2

NOTA: Dimensões em milímetros.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição		Verificação		Desenho N°
Fabrizio Silva	12 06 20	Diogo Almeida	22 06 20	
Objeto da Revisão		Aprovação		
Unificação de Material		Alexandre Herculano	23 06 20	421.01.1
Desenho Substituído				
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10				

Folha 2/8

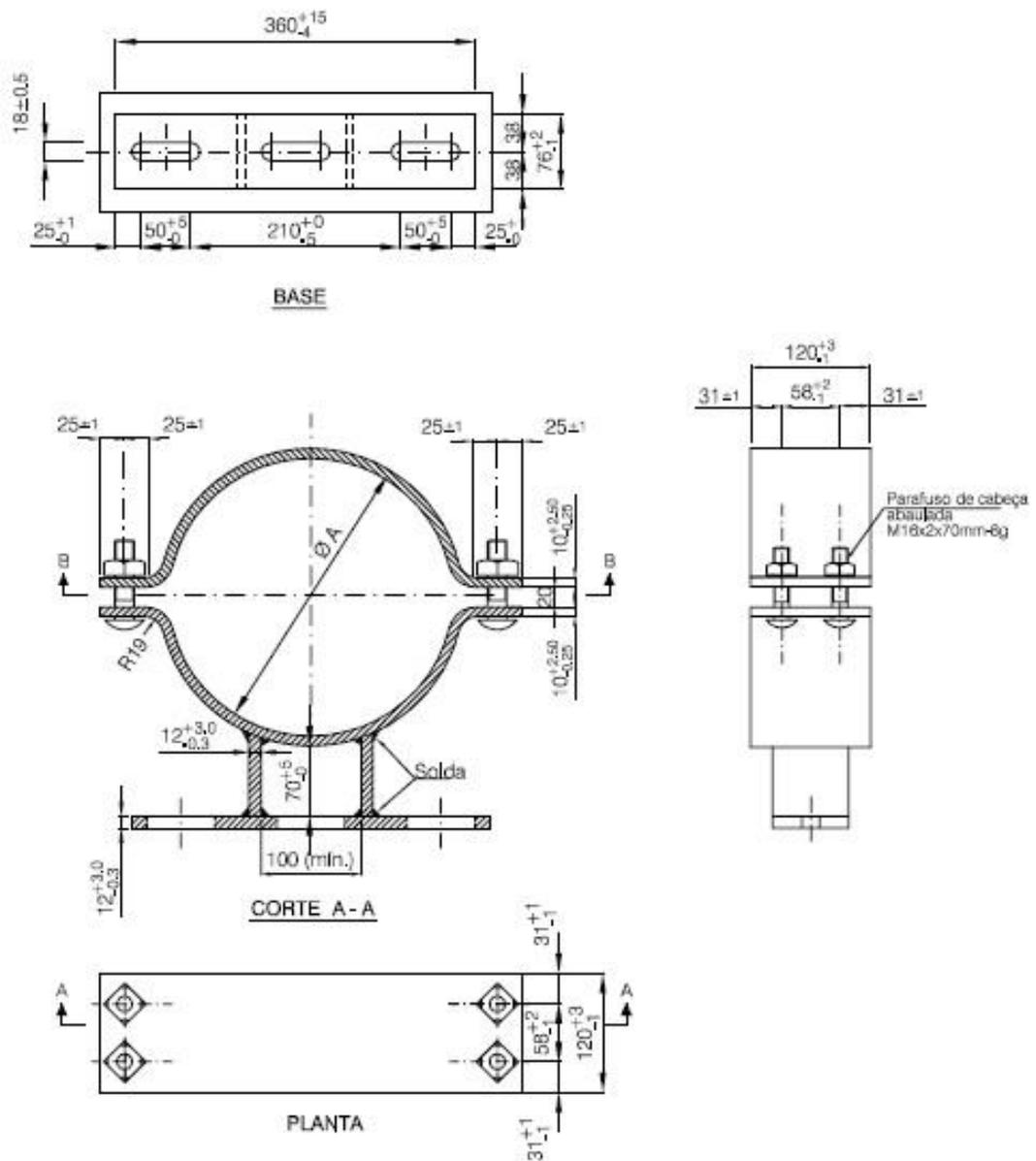


Figura 3 – Suporte para Instalação de Transformador – Tipo 3

NOTA: Dimensões em milímetros.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição				Verificação			
Fabrcício Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho N°

421.01.1

Folha 3/8

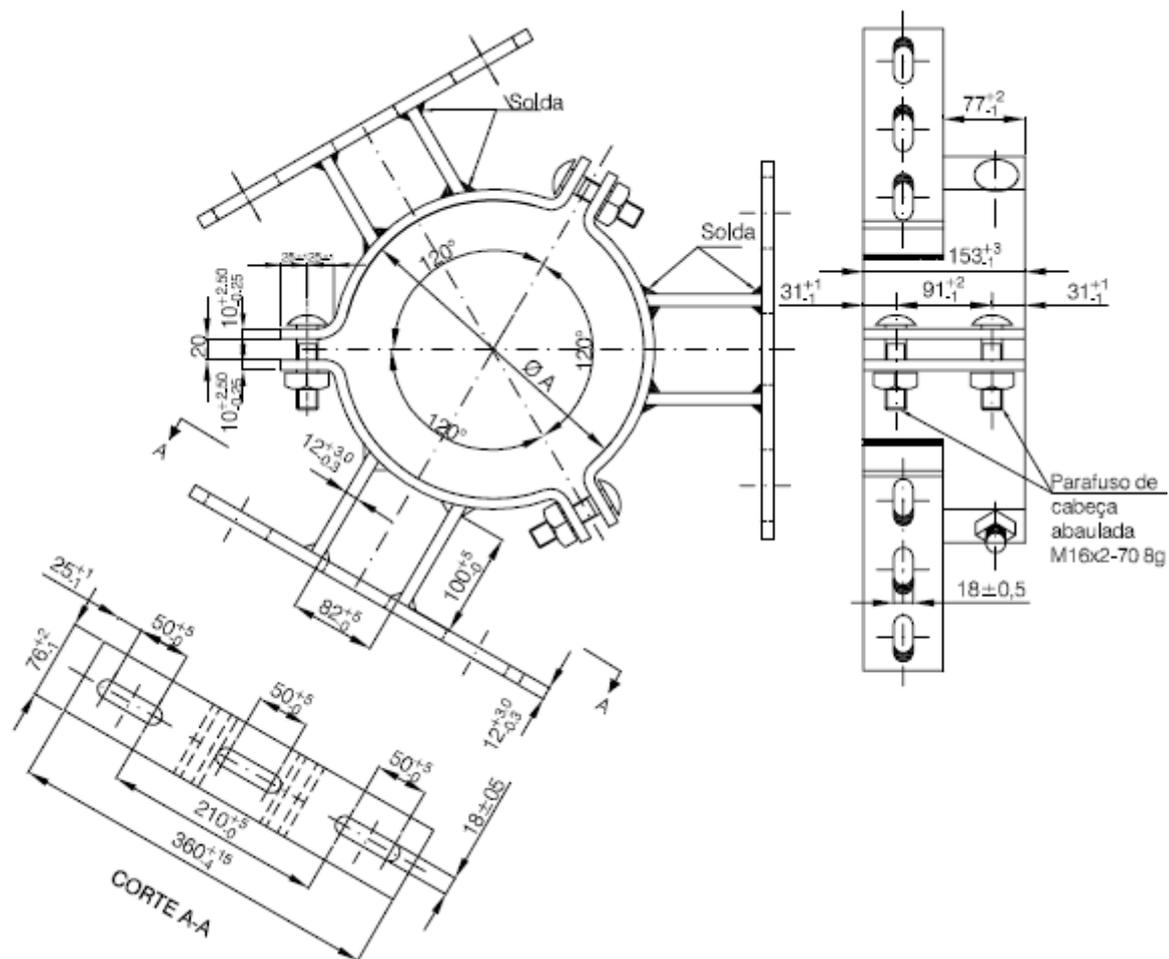


Figura 4 – Suporte para Instalação de Transformador – Tipo 4

NOTA: Dimensões em milímetros.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição				Verificação			
Fabício Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho N°

421.01.1

Folha 4/8

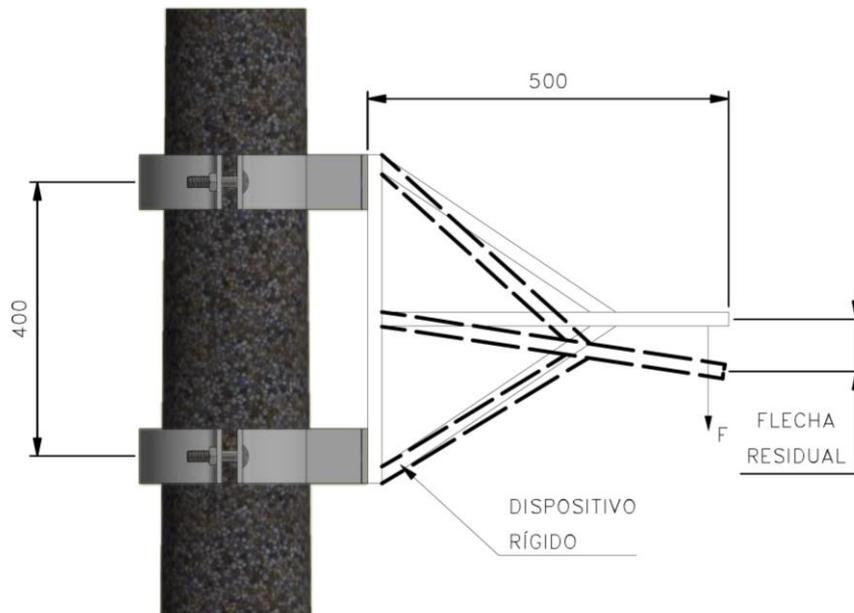


Figura 5 – Detalhe para Ensaio

NOTA: Dimensões em milímetros.

Tabela 1 – Diâmetros e códigos

Item	Tipo do Suporte	Aplicação	Diâmetro (mm)	Códigos	
			A ± 5	Enel Rio, Ceará e Goiás	Enel São Paulo
1	Tipo 1	Para instalação de transformadores monofásicos, trifásicos e reguladores de tensão	195	6810793	328202
2			210	6772027	-
3			225	6772028	328203
4			240	T250190	-
5			255	6772029	328204
6			285	T250218	328205
7			330	6814128	-
8	Tipo 2	Para instalação de bancos de transformadores monofásicos	225	-	328206
9			255	-	328207
10			285	-	328208
11	Tipo 3	Para instalação de bancos de transformadores trifásicos acima de 75 kVA e reguladores de tensão acima de 100A	225	-	328209
12			255	-	328210
13			285	-	328211
14	Tipo 4	Para instalação de bancos de transformadores monofásicos	225	-	328212
15			255	-	328213
16			285	-	328214

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição
 Fabrício Silva 12 | 06 | 20
 Objeto da Revisão
 Unificação de Material
 Desenho Substituído
 PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10

Verificação
 Diogo Almeida 22 | 06 | 20
 Aprovação
 Alexandre Herculano 23 | 06 | 20

Desenho N°

421.01.1

Folha 5/8

1. Material

- Suporte: aço carbono COPANT 1010 a 1020;
- Parafuso de cabeça abaulada: aço-carbono COPANT 1004 a 1020 forjado ou aço-carbono grau MR 250 forjado;
- Porca quadrada: aço-carbono grau MR 250.

2. Características Construtivas

- Após a identificação, a peça deve ser zincada por imersão a quente, com revestimento de zinco com espessura de, no mínimo, 75 µm, em toda superfície do material;
- A peça deve possuir acabamento liso e uniforme, e ser isenta de cantos vivos e rebarbas;
- O suporte deve ser fornecido completamente montado com parafusos e respectivas porcas.

3. Características Mecânicas

- O par de suportes, corretamente instalado, deve suportar um esforço mínimo F de 1500 daN, podendo apresentar uma flecha residual máxima de 20 mm e um esforço de tração F de 3000 daN, sem ruptura, quando ensaiado de acordo com o indicado na Figura 5;
- A parte roscada deve atender ao torque de instalação de 8 daN.m e torque de ensaio de 9,6 daN.m, conforme ABNT NBR 8158.

4. Identificação

Devem ser gravadas na peça de forma legível e indelével, no mínimo, as seguintes informações:

4.1 - Em cada metade do suporte

- Nome ou marca do fabricante;
- Mês/ano de fabricação;
- Diâmetro nominal do suporte, gravado em milímetros.

4.2 - Nos parafusos

- Nome ou marca do fabricante;
- Mês/ano de fabricação.

4.3 - Na embalagem

- Nome ou marca do fabricante;
- Identificação completa do conteúdo;
- Tipo e quantidade;
- Massa (bruta e líquida) e dimensões do volume;
- Nome do usuário;
- Número da ordem de compra e da nota fiscal.

5. Ensaio

5.1 Ensaio de Tipo

- Inspeção visual e dimensional;
- Ensaio mecânicos;

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição				Verificação			
Fabrizio Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho N°

421.01.1

Folha 6/8

- Ensaio de tração/compressão, conforme ABNT NBR 8158;
 - Ensaio de torque, conforme ABNT NBR 8158.
- c) Ensaio de revestimento de zinco;
- Ensaio de aderência da camada, conforme ABNT NBR 7398;
 - Ensaio de espessura da camada, conforme ABNT NBR 7399;
 - Ensaio de uniformidade da camada, conforme ABNT NBR 7400;
 - Ensaio de massa por unidade de área, conforme ABNT NBR 7397.
- d) Determinação da composição química, conforme ABNT NBR NM 87 e ABNT NBR 7007;
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina, conforme ABNT NBR 8094, por um período mínimo de 168 h.

5.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento são os ensaios citados nas alíneas a) a c) do item 5.1 deste documento.

NOTA: Os ensaios de composição química e de corrosão por exposição à névoa salina são ensaios complementares de recebimento e devem ser realizados quando solicitados, a qualquer momento, pela Enel ou quando acordado com o fabricante.

5.3 Ensaios Especiais

- a) Partículas magnéticas, conforme ABNT NBR NM 342;
- b) Radiografias por raios X, conforme ABNT NBR 15817 (para fundidos) ou ABNT NBR 15739 (para juntas soldadas);
- c) Líquidos penetrantes, conforme ABNT NBR NM 334;
- d) Ultrassom, conforme ASTM E114;
- e) Ensaio de corrosão por exposição ao dióxido de enxofre, conforme ABNT NBR 8096.

NOTA: Os ensaios especiais devem ser realizados quando solicitados pela Enel. A amostragem deve ser acordada previamente entre a Enel e o fornecedor.

6. Amostragem

Conforme ABNT NBR 8158:

- a) Inspeção visual e dimensional – (Normal e Simples; NQA 1,5% - Nível de inspeção I);
- b) Ensaios mecânicos – (Normal e Simples; NQA 1,5% - Nível de inspeção S3);
- c) Ensaio de revestimento de zinco – (Normal e Simples; NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- d) Determinação da composição química – (Normal e Simples; NQA 4,0% - Nível de inspeção S3);
- e) Ensaio de corrosão por exposição à névoa salina – (Normal e Simples; NQA 4,0% - Nível de inspeção S3).

7. Transporte, Embalagem e Acondicionamento

- a) O material deve ser agrupado de forma adequada para evitar avarias na peça e no revestimento de zinco;
- b) O material deve ser paletizado;
- c) O acondicionamento deve ser adequado ao transporte previsto, às condições de armazenagem e ao manuseio, de comum acordo entre o fabricante e usuário.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição				Verificação			
Fabício Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho Nº

421.01.1

Folha 7/8

8. Fornecimento

Para fornecimento à Enel Distribuição Ceará, Enel Distribuição Goiás, Enel Distribuição Rio e Enel Distribuição São Paulo deve-se ter protótipo previamente homologado.

9. Garantia

18 meses a partir da data de entrada em operação ou 24 meses, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

10. Normas e Documentos Complementares

ABNT NBR 7007, Aço-carbono e aço microligado para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural - Requisitos;

ABNT NBR 7397, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio;

ABNT NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 7399, Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;

ABNT NBR 7400, Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à névoa salina;

ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio;

ABNT NBR 8158, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Especificação;

ABNT NBR 8159, Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Padronização;

ABNT NBR 15739, Ensaios não destrutivos - Radiografia em juntas soldadas - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR 15817, Ensaios não destrutivos - Radiografia em fundidos - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 87, Aços carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química;

ABNT NBR NM 334, Ensaios não destrutivos - Líquidos penetrantes - Detecção de descontinuidades;

ABNT NBR NM 342, Ensaios não destrutivos - Partículas magnéticas - Detecção de descontinuidades;

ASTM E114, Standard Practice for Ultrasonic Pulse-Echo Straight-Beam Contact Testing.

Suporte para Instalação de Equipamentos em Poste de Concreto Circular

PM-Br



Edição				Verificação			
Fabrizio Silva	12	06	20	Diogo Almeida	22	06	20
Objeto da Revisão				Aprovação			
Unificação de Material				Alexandre Herculano	23	06	20
Desenho Substituído							
PM-Br 421.01.0, NTE-11-0, MP-09-06, MP-09-07, MP-09-08, MP-09-09 e MP-09-10							

Desenho N°

421.01.1

Folha 8/8