




edp

Sistema Normativo Corporativo

PADRÃO TÉCNICO				
TÍTULO				
REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS				
CÓDIGO	VERSÃO Nº	APROVAÇÃO		DATA DA VIGÊNCIA
		ATA Nº	DATA	
PT.PN.03.13.0004	00	-	13/07/2009	13/07/2009


ELABORADO POR	APROVADO POR
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	José Rubens Macedo Junior

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		13/07/2009	
Padrão Técnico			

SUMÁRIO

1.	RESUMO.....	3
2.	HISTÓRICO DAS REVISÕES.....	3
3.	OBJETIVO	3
4.	APLICAÇÃO	3
5.	REFERÊNCIA	3
6.	DEFINIÇÕES.....	4
7.	DESCRIÇÃO E RESPONSABILIDADES	5
7.1.	Condições Gerais	5
7.2.	Condições Específicas	5
7.3.	Estruturas.....	6
8.	REGISTROS DA QUALIDADE.....	25
9.	ANEXOS	25

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 2 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico			VERSÃO	VIGÊNCIA
			00	13/07/2009

1. RESUMO

Esta padronização estabelece as Estruturas Básicas para Redes de Distribuição Aérea Secundária Isolada Trifásica, com condutores de alumínio multiplexados auto sustentados, com o objetivo de melhorar a confiabilidade no fornecimento de energia, agregando valores técnicos e econômicos.

2. HISTÓRICO DAS REVISÕES

Revisão	Data	Responsáveis	Seções atingidas / Descrição
00	30/06/2009	Elaboração: Matheus Henrique de Sousa Nogueira, Samuel Rodrigues Trotta Revisão: Hirofumi Takayanagi Aprovação: José Rubens Macedo Junior	Emissão inicial. Esta substitui a padronização PD 4.008 de 07/2000

3. OBJETIVO

Estabelecer os critérios e as exigências técnicas mínimas, assegurando as melhores condições no fornecimento e na qualidade do serviço da distribuição de energia elétrica, utilizando cabos de alumínio multiplexados auto sustentados para tensões até 0,6/1 kV.

4. APLICAÇÃO

Este Padrão aplica-se às empresas distribuidoras do Grupo EDP no Brasil.


Abrange os macro-processos:

- Normas e Sistemas Técnicos.
- Suprimentos.
- Construção/Manutenção.
- Projetos.
- Relacionamento com Cliente.

5. REFERÊNCIA

Na aplicação desta padronização é necessário consultar:

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 3 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		13/07/2009	
Padrão Técnico			


- NBR 8182 - Cabos de potência multiplexados auto-sustentados com isolamento extrudada de PE ou XLPE para tensões até 0,6/1 kV - Requisitos de Desempenho;
- NBR 5456 - Eletricidade geral - Terminologia;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos - Terminologia;
- NBRNM-IEC 60811-1-2 - Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos – Parte 1: Métodos para aplicação geral – Capítulo 2: Métodos de envelhecimento térmico;
- NBR 6251 - Cabos de potência com isolamento extrudada para tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos construtivos;
- NBR NM 280 - Condutores de cabos isolados.

6. DEFINIÇÕES

Para os efeitos deste Padrão são adotadas as definições da NBR 5456, NBR 5471 e NBR 6251 acrescidas das seguintes:

Alça preformada	Acessório destinado a ancoragem dos condutores e/ou cabo neutro de sustentação.
Conector de perfuração	Conector isolado para 0,6/1 kV, lâminas de contato em liga de alumínio, coberto com material polimérico, resistente e intempéries aos raios ultravioleta, provido de parafuso tipo fusível mecânico utilizado para as derivações e jumpers dos cabos.
Conector de perfuração com quatro saídas	Conector perfurante para ligação de clientes com 4 saídas, com dispositivo para aterramento provisório para cabo multiplexado principal de 70 a 150mm ² e derivação de 1,5 a 35mm ² .
Conector tipo cunha	Conector composto por duas partes sendo formada com o componente em forma de "C" e a outra em formato de "Cunha", ambos com a configuração adequada para desempenhar a função do sistema mola.
Conector terminal tipo estrangulamento	Conector terminal bimetálico tipo estrangulamento, composto por duas peças, sendo uma fêmea em formato "C" e um macho, acoplados um ao outro, fabricados em liga de alumínio. Desenho MP-07-36.
Cunha de madeira	Ferramenta utilizada para abrir o encordoamento de cabo multiplexado para realização das conexões.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 4 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		13/07/2009	
Padrão Técnico			

Cinta plástica auto-travante Material polimérico resistente a intempéries, flexíveis, para amarração dos cabos.

Grampo de suspensão Acessório metálico com grampo em polietileno de alta densidade ou polipropileno, para fixação do cabo nú, utilizado para suspensão do cabo pré-reunido.

Manta para Reparo de Cabos Manta destinada à reconstituição das características da isolação e/ou a cobertura dos condutores aéreos na classe de tensão até 15 kV, bem como manter a estanqueidade da mesma.

7. DESCRIÇÃO E RESPONSABILIDADES

7.1. Condições Gerais

O presente Padrão aplica-se em todas as áreas de concessão das empresas do Grupo EDP no Brasil.

Os afastamentos mínimos devem ser obedecidos em todas as estruturas.

Para conexões de conectores nos ramais principais, à distância de 20 cm deve ser respeitada.

7.1.1. Distâncias Verticais Mínimas Entre Condutores e Solo

Natureza do Logradouro	Distâncias Mínimas (mm)
Rodovias	6000
Ruas e Avenidas	5500
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4500
Ruas e vias exclusivas a pedestres	3500

7.2. Condições Específicas

7.2.1. Condutores

Condutor de Alumínio Multiplexado, auto sustentado, neutro nu e fases com isolação em XLPE.


7.2.2. Identificação dos Condutores

Conforme Norma NBR 8182, os condutores fase, devem ser identificados por cores ou números, frisos ou palavras de forma permanente e indelével.

No caso de números, frisos ou palavras, a marcação de cada uma das fases deve ser feita em intervalos regulares de até 500 mm, na cor branca.

As cores de identificação da isolação dos condutores de fase devem ser preta, cinza e vermelha.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 5 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico			VERSÃO	VIGÊNCIA
			00	13/07/2009


Fase	Friso	Número	Palavra	Cor da Isolação
A	Sem Friso	111	Fase 1	Preto
B	Um Friso	222	Fase 2	Cinza
C	Dois Frisos	333	Fase 3	Vermelha

7.2.3. Ponta dos Cabos

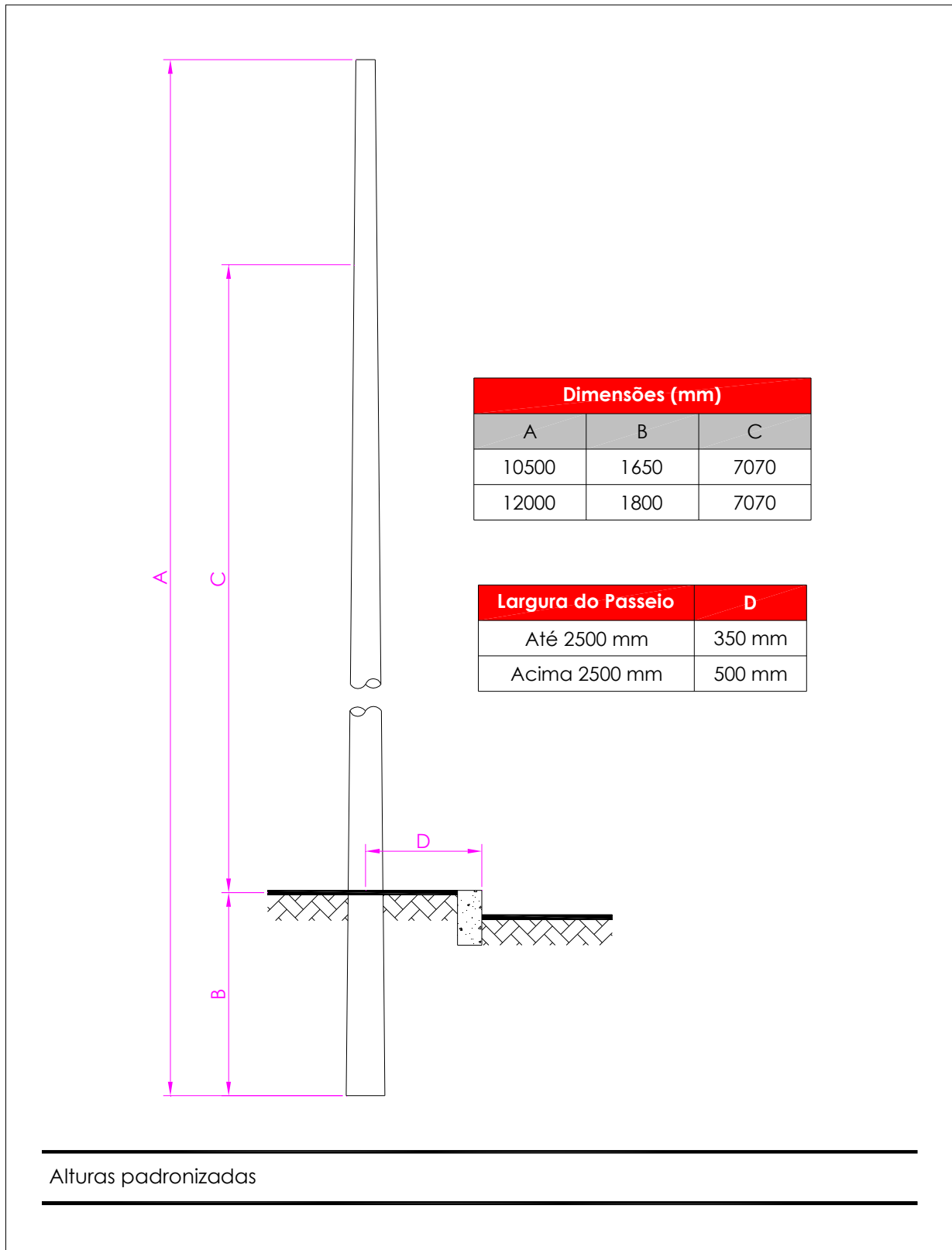
Todas as pontas de cabos fases deverão ser protegidos com tampo, ou fita auto aglomerante (auto fusão).

7.3. Estruturas


ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 6 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	13/07/2009

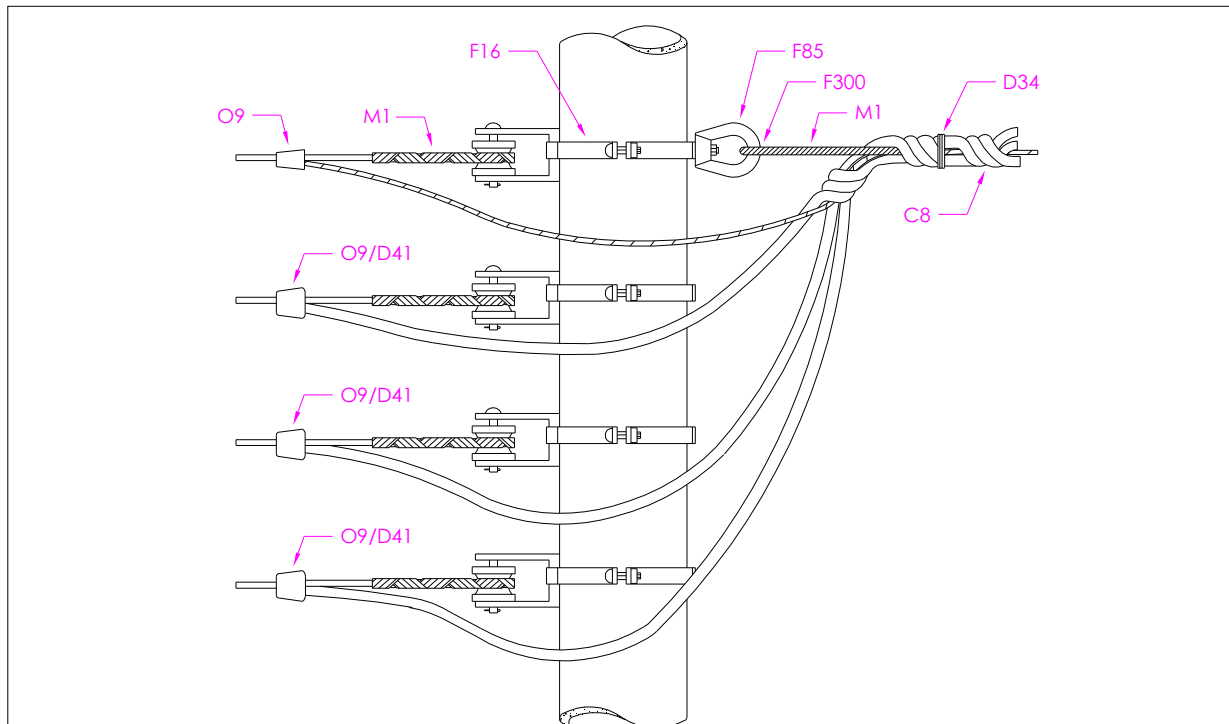
7.3.1. Alturas padronizadas



ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 7 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

7.3.2. Estrutura básica de transição rede nua com rede isolada (S144-1-)




Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	2	10000586	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	4	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	1	10000746	MP-05-04
F300	Sapatilha de Aço	pç	1	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	variável	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	variável	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	variável	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	4	variável	MP-07-19
D41	Manta para reparo de cabos	pç	2	10003111	MP-07-27

Notas:

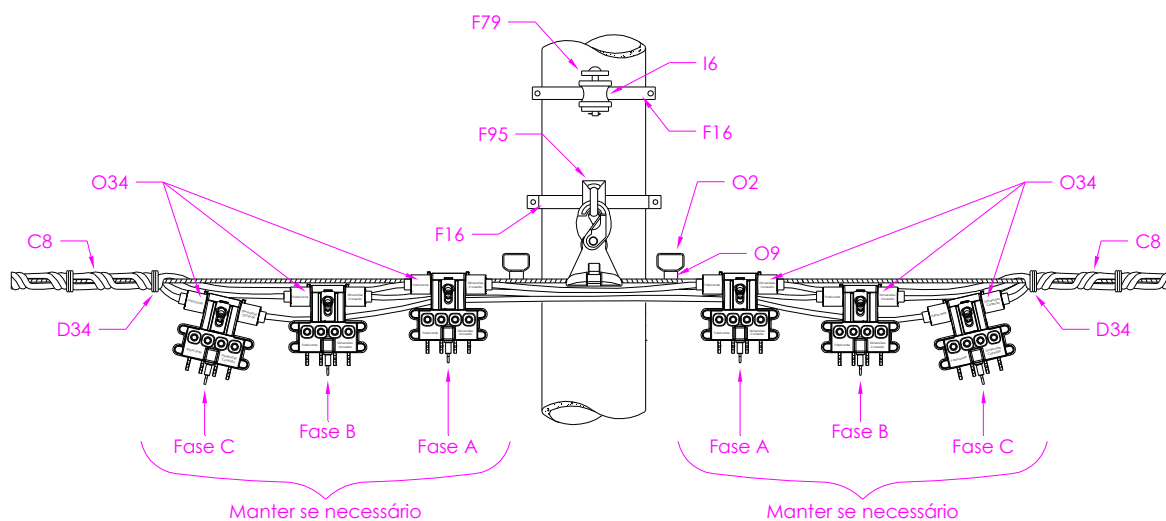
1. Padrão convencional existente com interligação de rede
2. Para finais de linha, interligar o neutro.

Estrutura básica de transição rede nua com rede isolada

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 8 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	


7.3.3. Estrutura básica de ligação de clientes (SL001--)



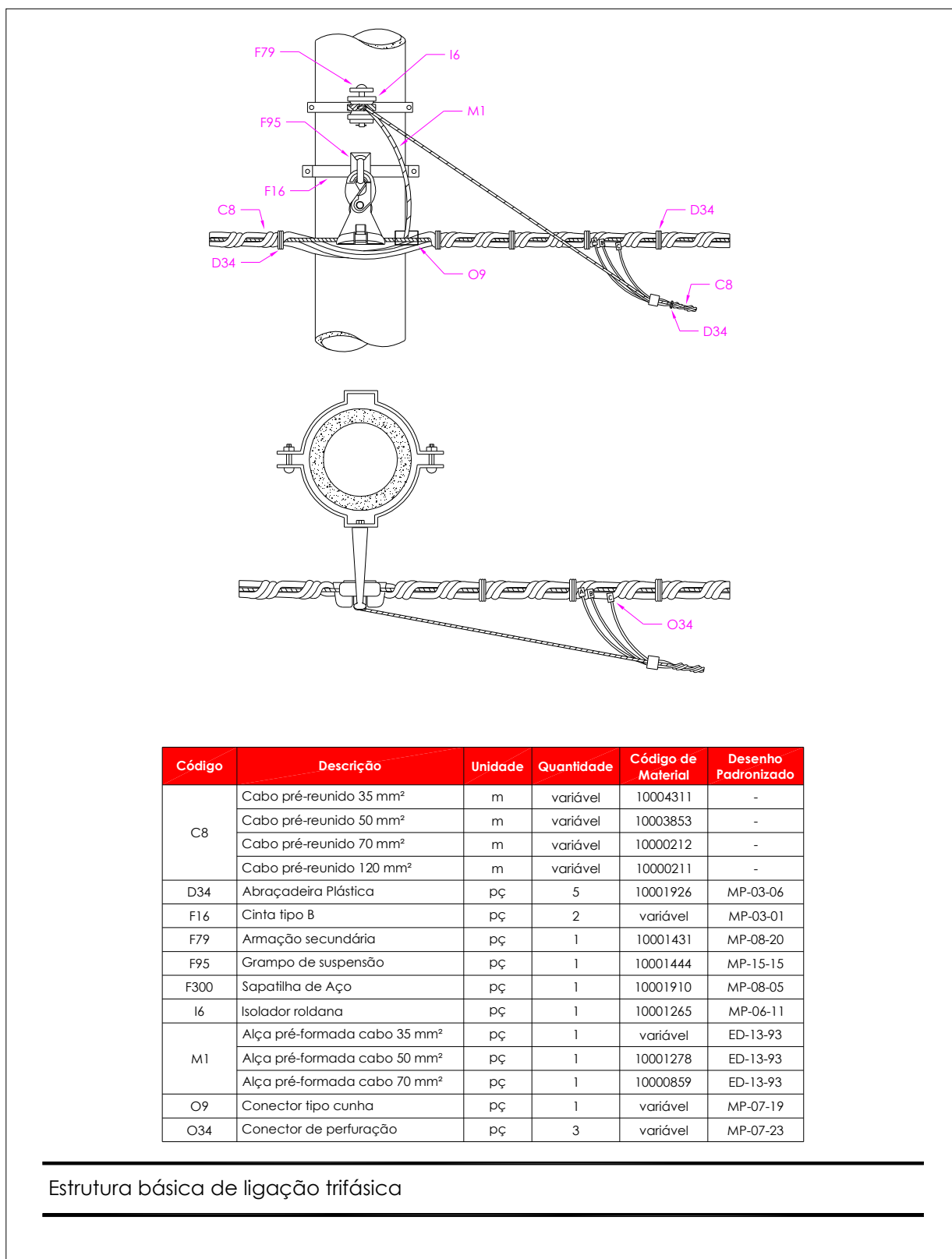
Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	4	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	2	variável	MP-03-01
F79	Armação secundária	pç	1	10001431	MP-08-20
F95	Grampo de suspensão	pç	1	10001444	MP-15-15
I6	Isolador roldana	pç	1	10001265	MP-06-11
O2	Estribo	pç	variável	10001794	MP-07-02
O9	Conector tipo cunha	pç	variável	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração 4 saídas	pç	variável	10007219	-

Estrutura básica de ligação de clientes


ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 9 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

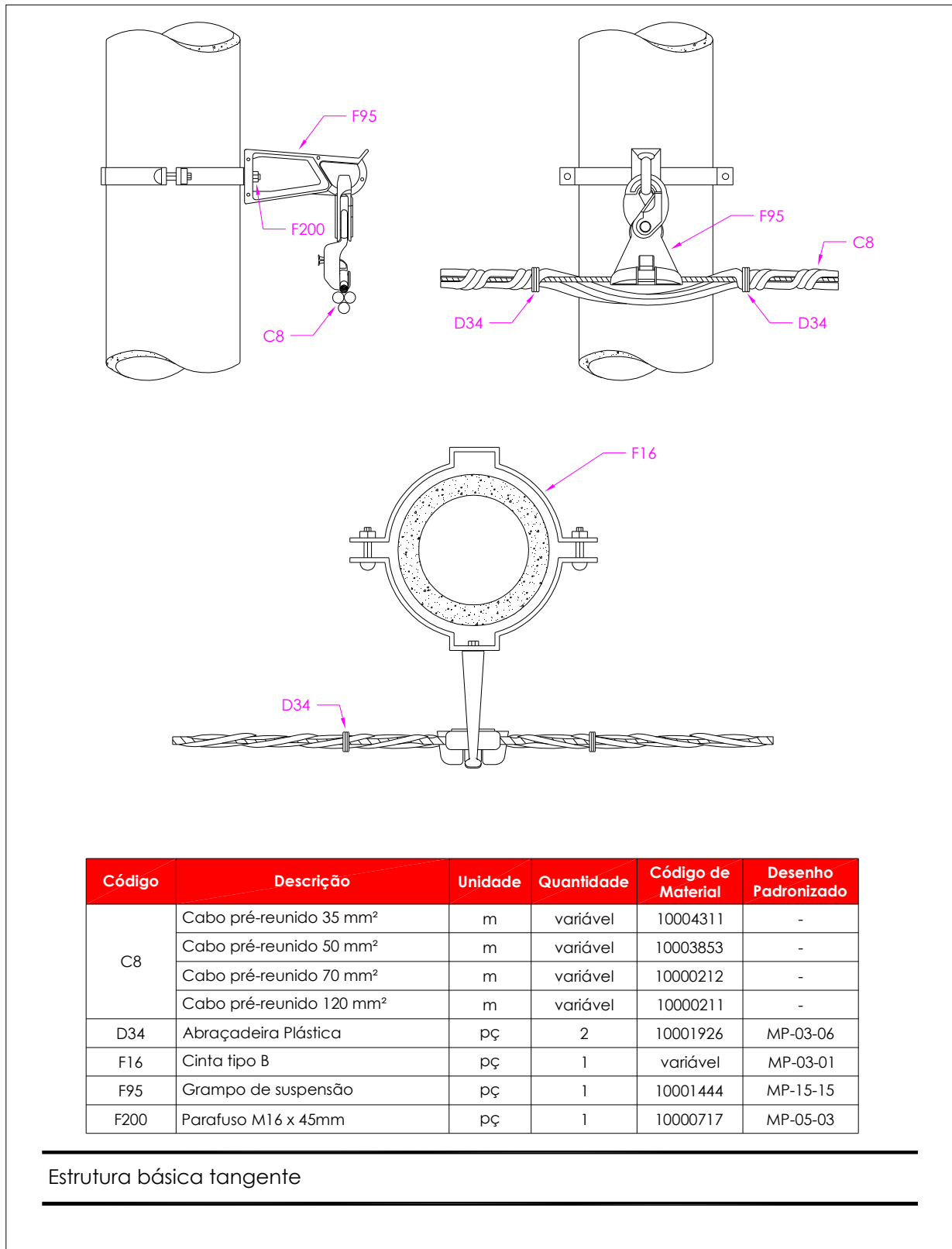
7.3.4. Estrutura básica de ligação trifásica (SL002--)




ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 10 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA		
	00	13/07/2009		

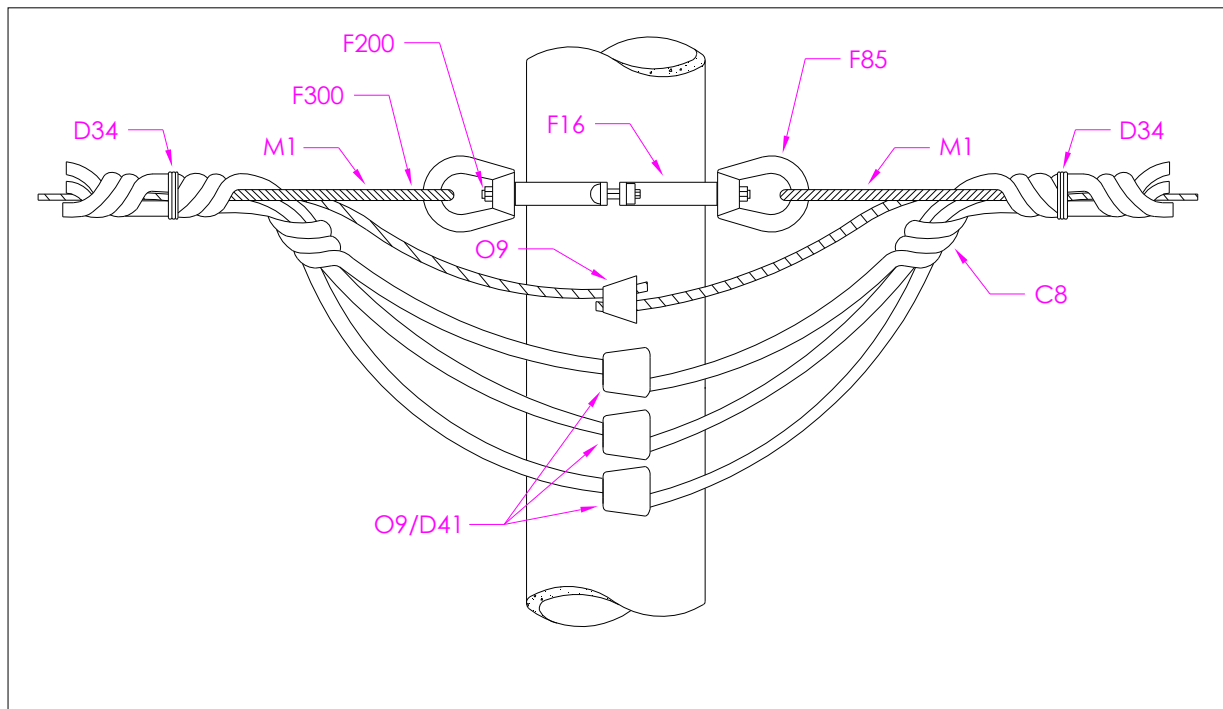
7.3.5. Estrutura básica tangente (S143--)



ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 11 de 27
	ATA N°	DATA	POR	
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	


7.3.6. Estrutura básica de ancoragem com interligação (S144-2-)



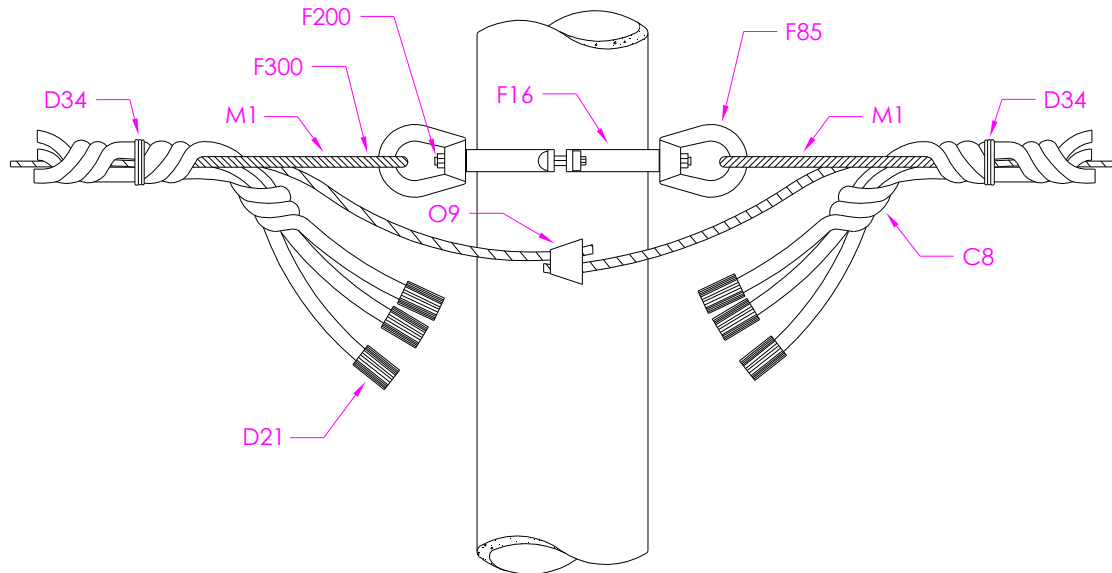
Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	2	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	1	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	2	10000746	MP-05-04
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	2	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	2	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	2	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	2	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	2	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	4	variável	MP-07-19
D041	Manta para reparo de cabos	pç	2	10003111	MP-07-27

Estrutura básica de ancoragem com interligação

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 12 de 27
	ATA N°	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	


7.3.7. Estrutura básica de ancoragem sem interligação (S144-3-)



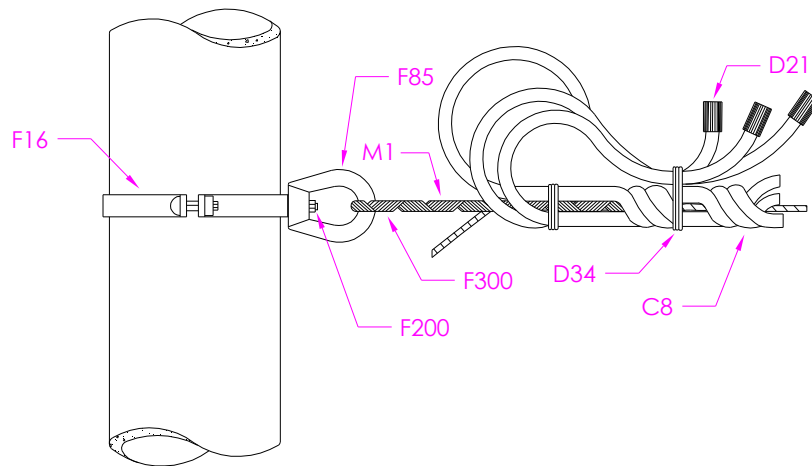
Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D21	Fita Auto Aglomerante	pç	variável	30001104	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	2	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	1	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	2	10000746	MP-05-04
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	2	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	2	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	2	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	2	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	2	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	1	variável	MP-07-19

Estrutura básica de ancoragem sem interligação

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 13 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

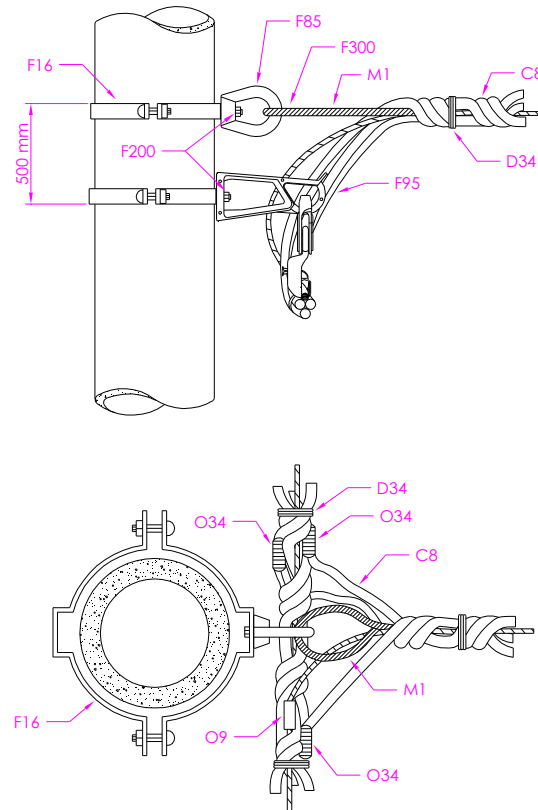
7.3.8. Estrutura básica de fim de linha (S145-0-)



Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D21	Fita Auto Aglomerante	pç	variável	30001104	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	2	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	1	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	1	10000746	MP-05-04
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	1	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	1	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	1	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	1	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	1	10000859	ED-13-93

Estrutura básica de fim de linha

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 14 de 27
	ATA N°	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

7.3.9. Estrutura básica de derivação com tangente (S147-0-)



Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	3	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	2	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	1	10000746	MP-05-04
F95	Grampo de suspensão	pç	1	10001444	MP-15-15
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	2	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	1	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	1	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	1	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	1	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	1	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração	pç	3	variável	MP-07-23

Notas:

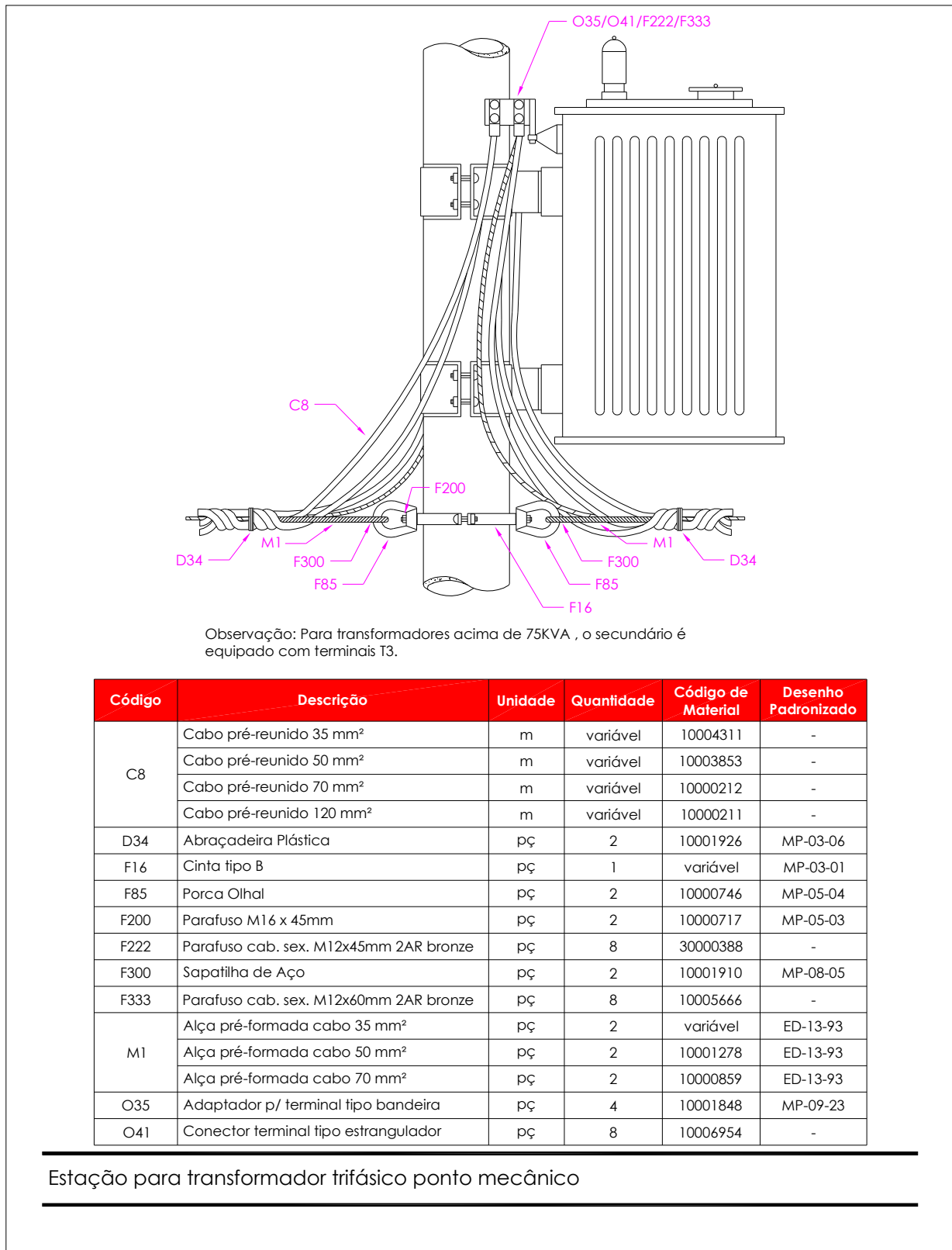
- Utilizar o Conector de perfuração ou Cunha Alumínio com Manta.

Estrutura básica de derivação com tangente


ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 15 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

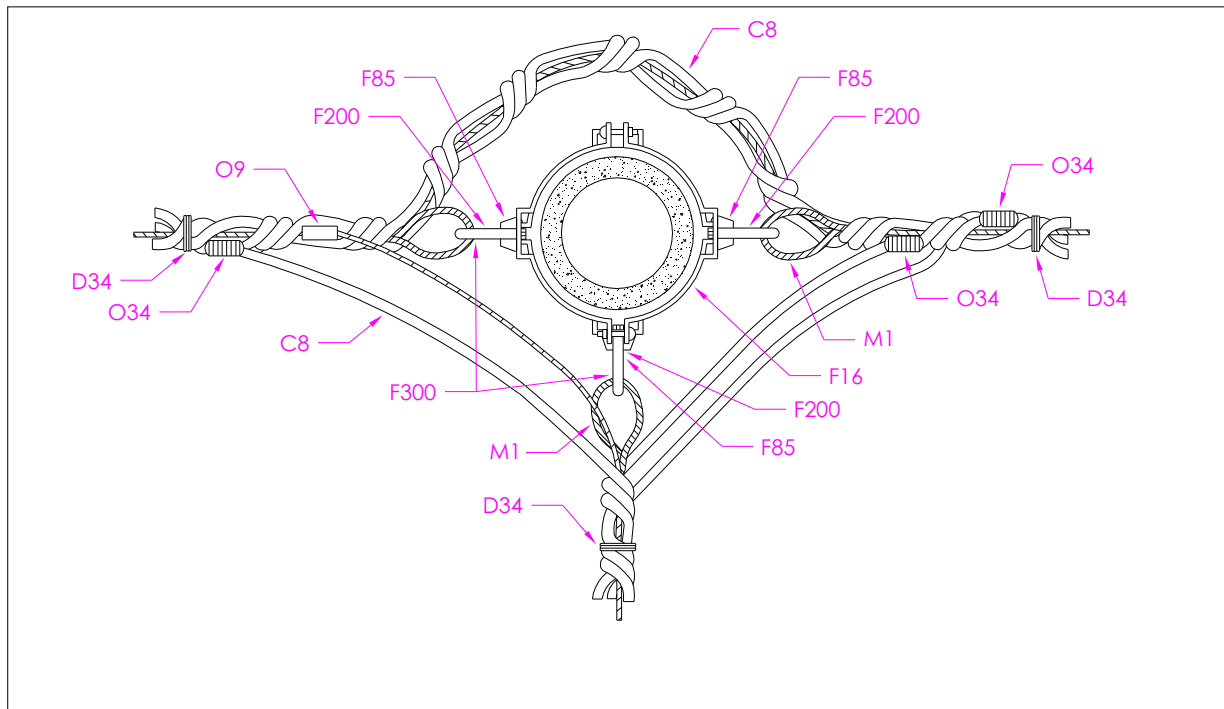
7.3.10. Estação para transformador trifásico ponto mecânico (S150-0-)



ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 16 de 27
	ATA Nº -	DATA 13/07/2009	POR José Rubens Macedo Junior	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

7.3.11. Composição de estrutura de derivação com ancoragem (S149-0-)



Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	3	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	2	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	3	10000746	MP-05-04
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	3	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	3	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	3	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	3	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	3	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	1	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração	pç	3	variável	MP-07-23

Notas:

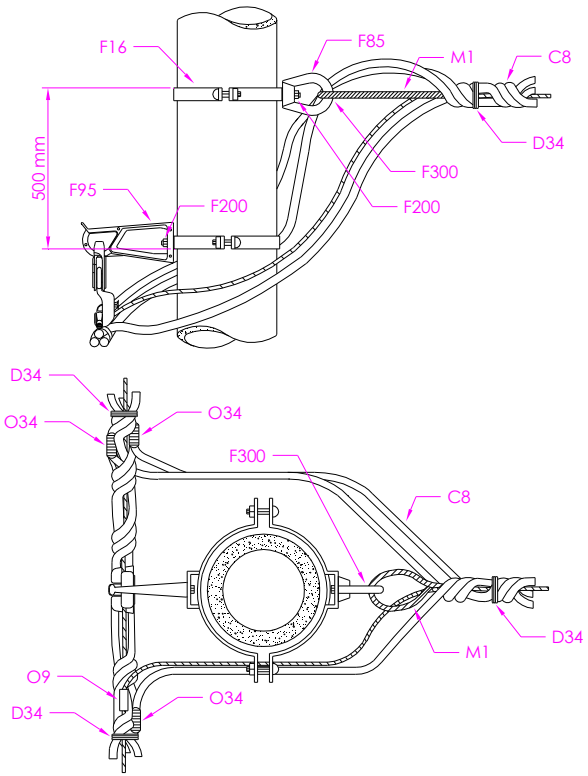
- Utilizar o Conector de perfuração ou Cunha Alumínio com Manta.

Composição de estruturas de derivação com ancoragem

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 17 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	13/07/2009

7.3.12. Composição de estrutura de derivação – Tangente oposta (S149-1-)




Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	3	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	2	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	1	10000746	MP-05-04
F95	Grampo de suspensão	pç	1	10001444	MP-15-15
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	2	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	1	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	1	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	1	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	1	10000859	ED-13-93
O9	Conector tipo cunha	pç	1	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração	pç	3	variável	MP-07-23

Notas:

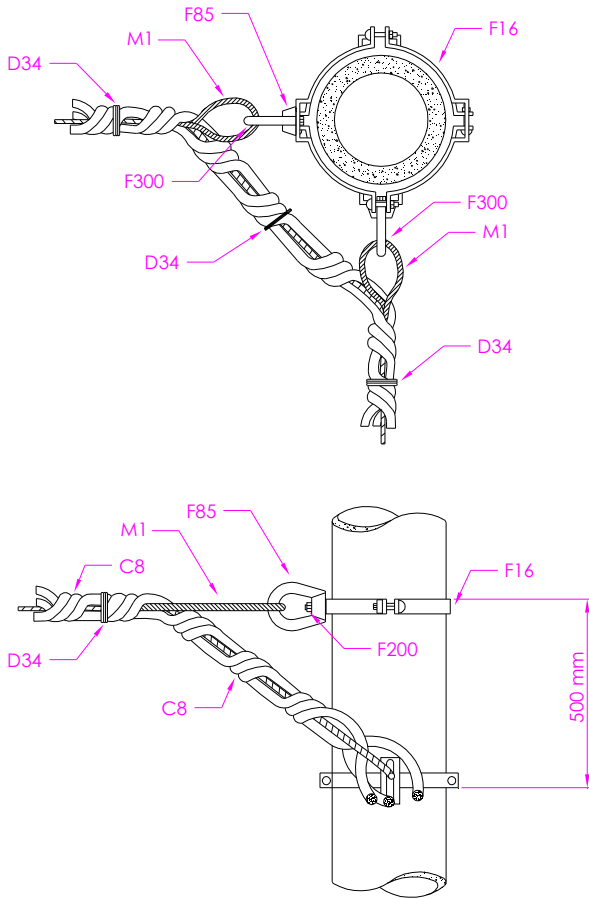
- Utilizar o Conector de perfuração ou Cunha Alumínio com Manta.

Composição de estruturas de derivação - Tangente oposta

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 18 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	13/07/2009


7.3.13. Composição de estrutura com ângulo acima de 45° (S146-0-)



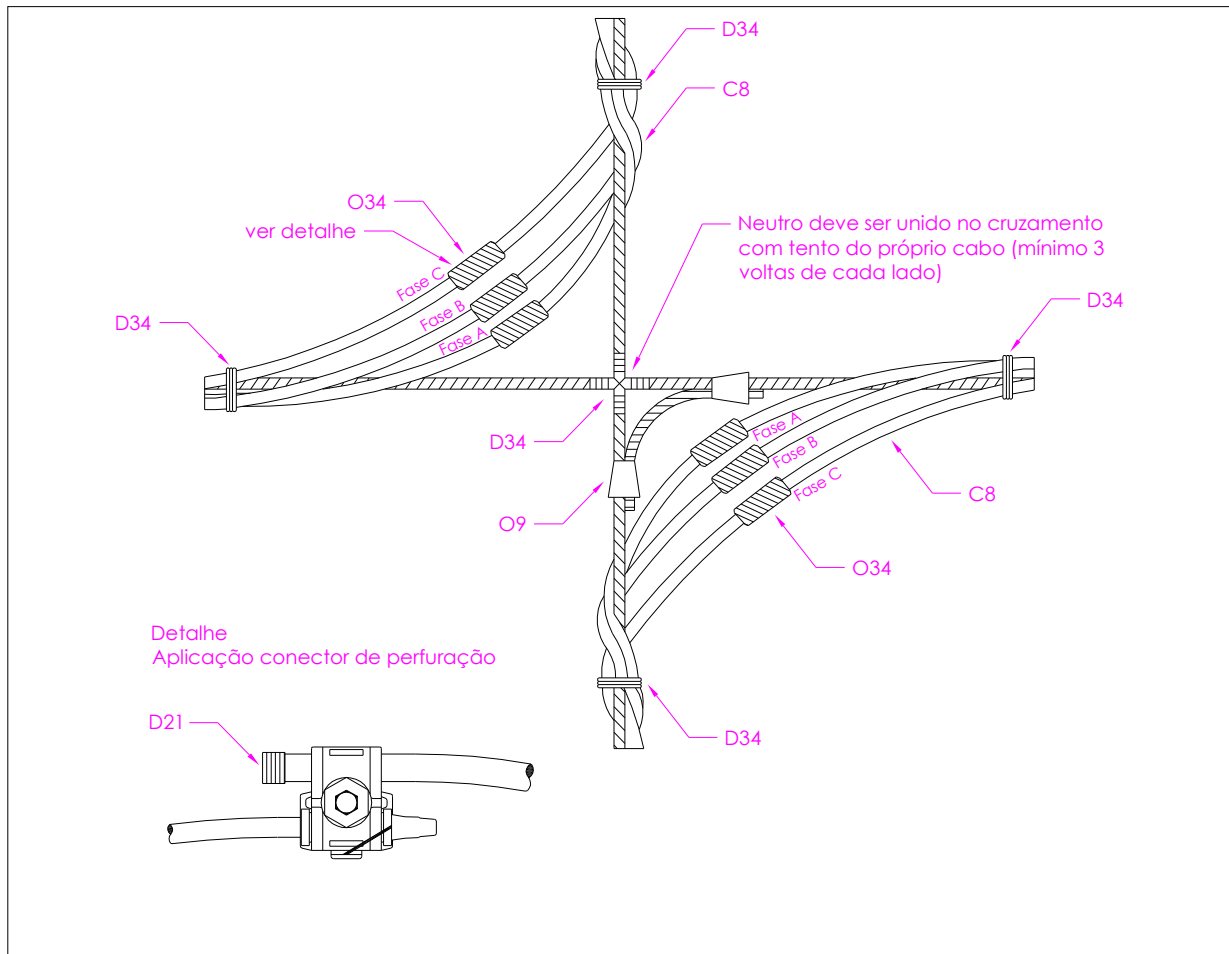
Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	3	10001926	MP-03-06
F16	Cinta tipo B	pç	2	variável	MP-03-01
F85	Porca Olhal	pç	2	10000746	MP-05-04
F200	Parafuso M16 x 45mm	pç	2	10000717	MP-05-03
F300	Sapatilha de Aço	pç	2	10001910	MP-08-05
M1	Alça pré-formada cabo 35 mm ²	pç	2	variável	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 50 mm ²	pç	2	10001278	ED-13-93
	Alça pré-formada cabo 70 mm ²	pç	2	10000859	ED-13-93

Composição de estruturas com ângulo acima de 45°

ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 19 de 27
	ATA Nº	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico	VERSÃO		VIGÊNCIA	
	00		13/07/2009	

7.3.14. Composição de estrutura com cruzamento de pré-reunido (S150-1-)



Neutro deve ser unido no cruzamento com tento do próprio cabo (mínimo 3 voltas de cada lado)

Detalhe
Aplicação conector de perfuração


Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D21	Fita Auto Aglomerante	pç	variável	30001104	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	5	10001926	MP-03-06
O9	Conector tipo cunha	pç	2	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração	pç	6	variável	MP-07-23

Notas:

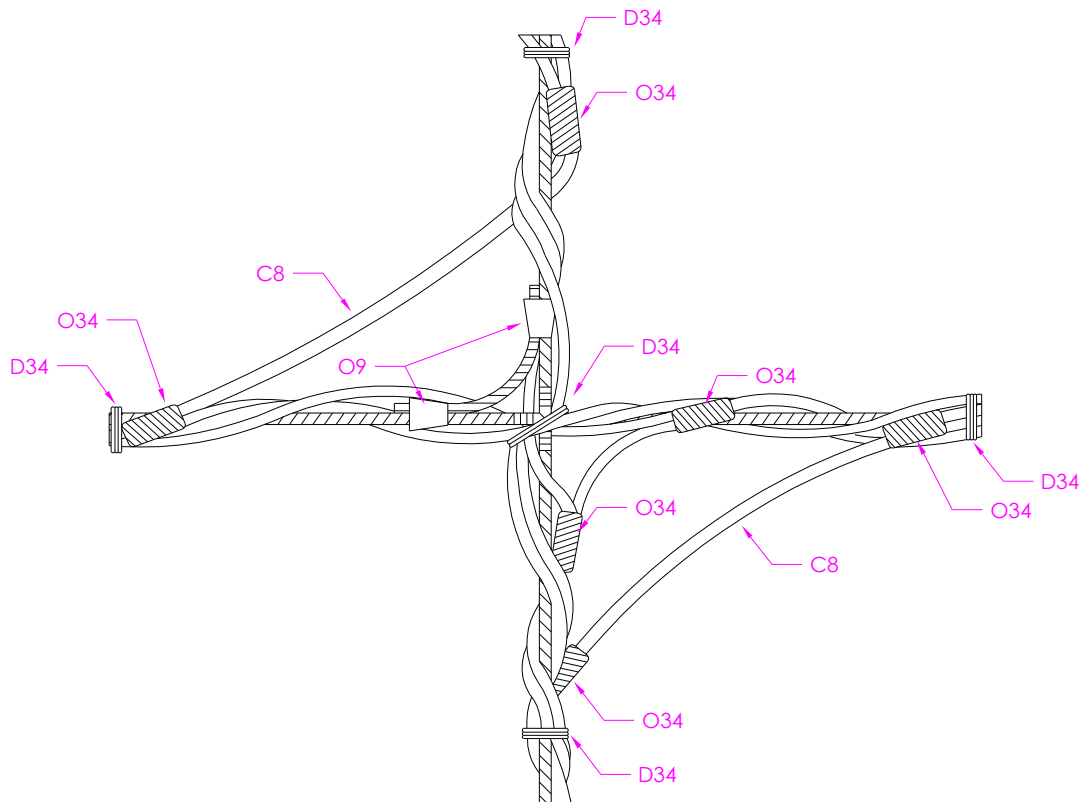
- As conexões devem ser executadas após os cabos estarem devidamente tracionados e fixados.
- Utilizar o Conector de perfuração ou Cunha Alumínio com Manta.

Composição de estruturas com cruzamento de pré-reunido

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 20 de 27
	Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

7.3.15. Composição de estrutura de cruzamento com ligação (S150-2-)




Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho Padronizado
C8	Cabo pré-reunido 35 mm ²	m	variável	10004311	-
	Cabo pré-reunido 50 mm ²	m	variável	10003853	-
	Cabo pré-reunido 70 mm ²	m	variável	10000212	-
	Cabo pré-reunido 120 mm ²	m	variável	10000211	-
D34	Abraçadeira Plástica	pç	5	10001926	MP-03-06
O9	Conector tipo cunha	pç	2	variável	MP-07-19
O34	Conector de perfuração	pç	6	variável	MP-07-23

Notas:

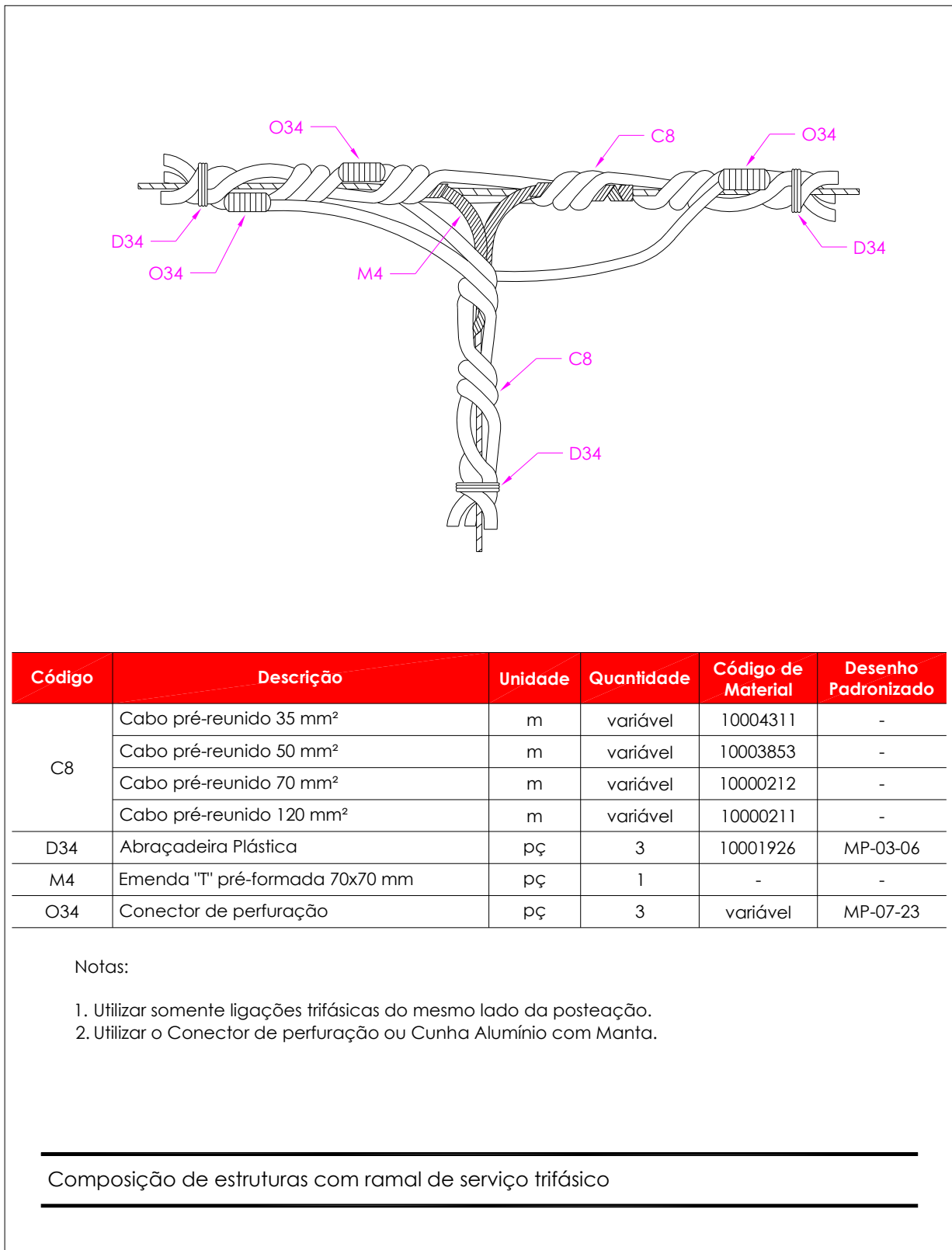
1. O jumper de ligação deve ser de bitola igual do maior condutor
2. As conexões devem ser executadas após os cabos estarem tracionados e fixados
3. O neutro deve ser unido no cruzamento com tento do próprio cabo, mínimo 3 voltas de cada lado. Unir todos os cabos com abraçadeira plástica.
4. Utilizar o Conector de perfuração ou Cunha Alumínio com Manta.

Composição de estruturas de cruzamento com ligação


ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 21 de 27
	ATA N°	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

 Padrão Técnico	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
	VERSÃO	VIGÊNCIA	
	00	13/07/2009	

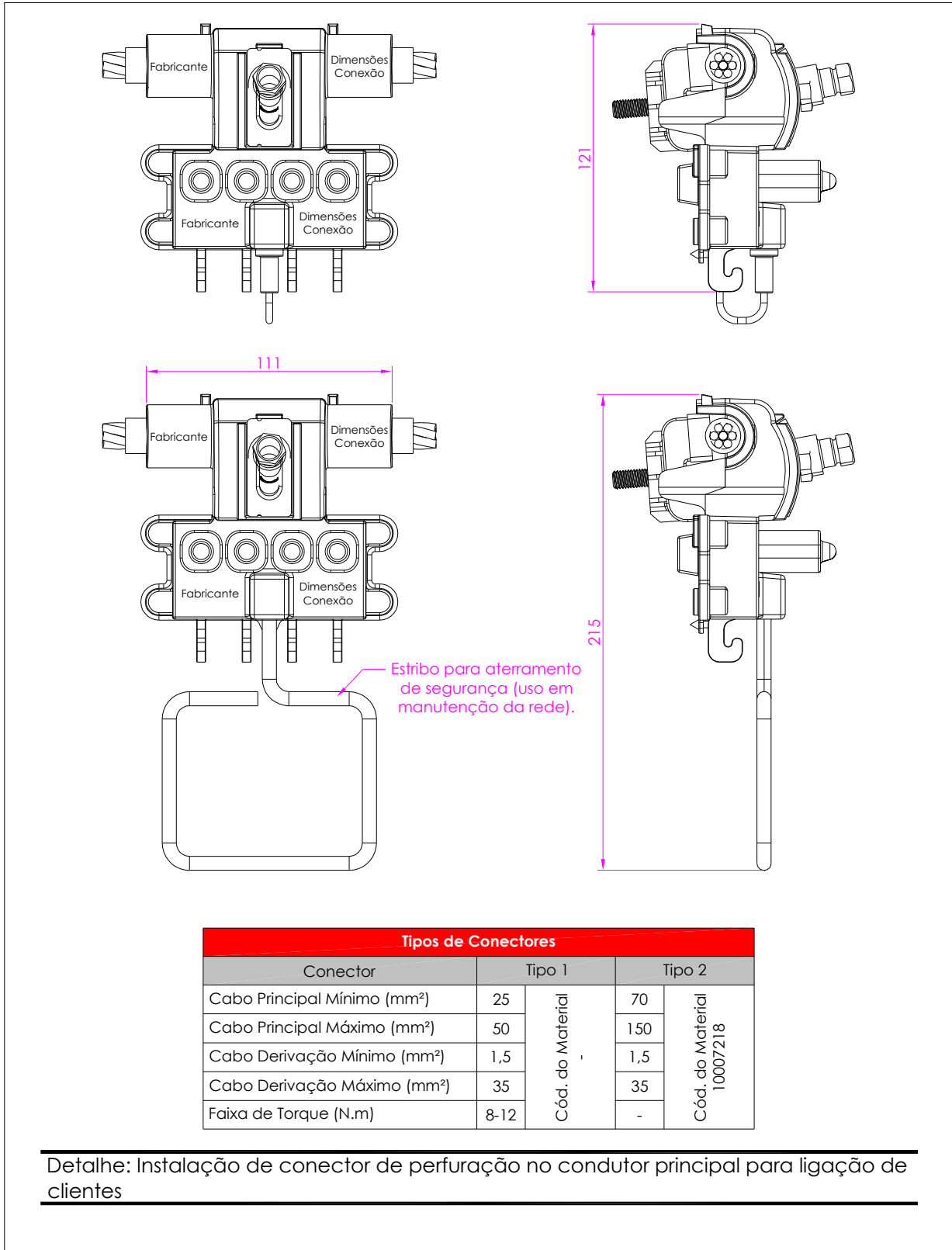
7.3.16. Composição de estrutura com ramal de serviço trifásico (SL003--)



ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 22 de 27
	ATA N°	DATA	POR	
-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior		

	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico			VERSÃO	VIGÊNCIA
			00	13/07/2009

7.3.17. Detalhe: Instalação de conector de perfuração no condutor principal para ligação de clientes




Tipos de Conectores				
Conector	Tipo 1		Tipo 2	
Cabo Principal Mínimo (mm ²)	25	Cód. do Material	70	Cód. do Material 10007218
Cabo Principal Máximo (mm ²)	50		150	
Cabo Derivação Mínimo (mm ²)	1,5		1,5	
Cabo Derivação Máximo (mm ²)	35		35	
Faixa de Torque (N.m)	8-12		-	

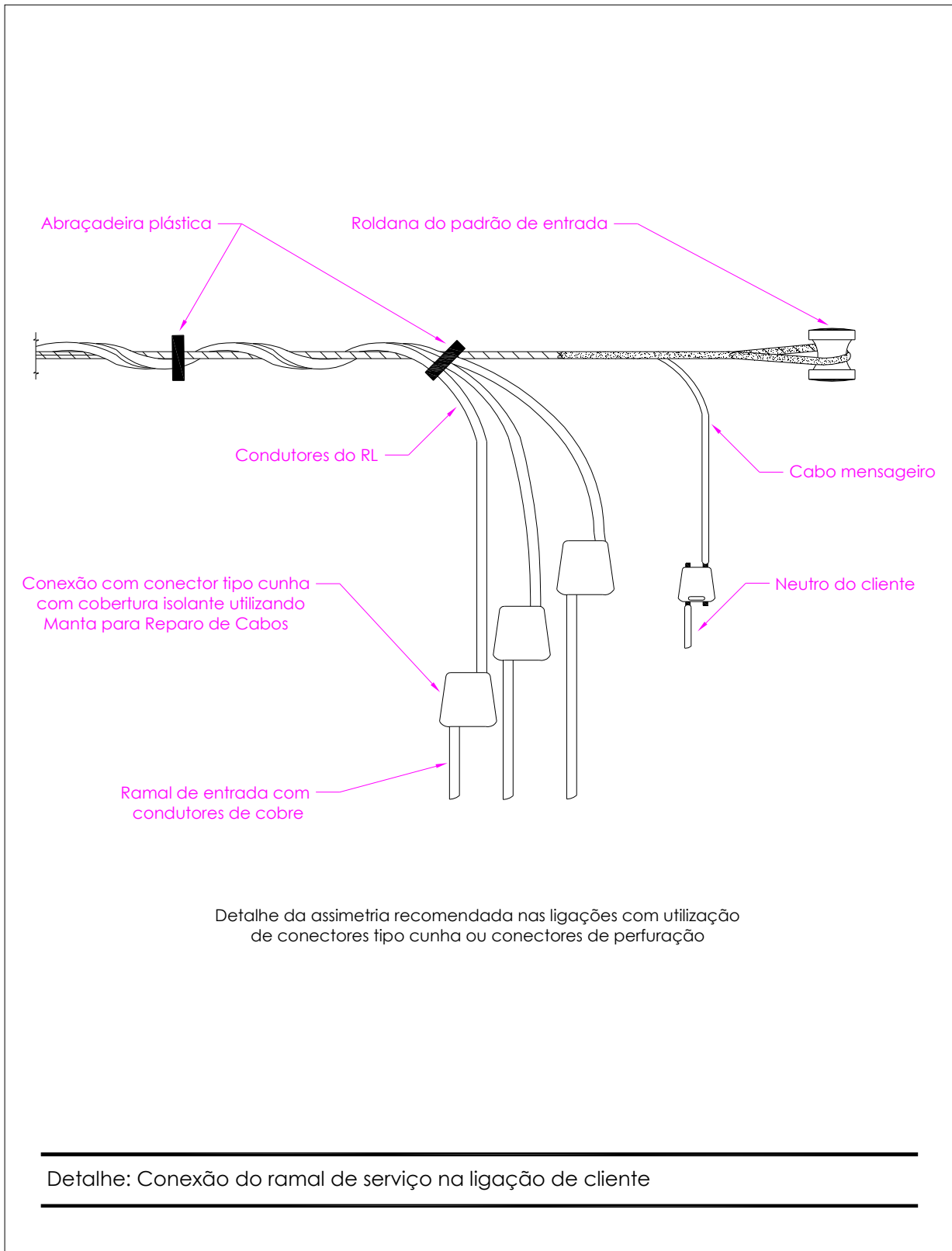
Estribo para aterramento de segurança (uso em manutenção da rede.)

Detalhe: Instalação de conector de perfuração no condutor principal para ligação de clientes


ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 23 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico		VERSÃO	VIGÊNCIA
		00	13/07/2009

7.3.18. Detalhe: Conexão do ramal de serviço na ligação de cliente (S144-2-)



ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 24 de 27
	Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico		VERSÃO	VIGÊNCIA
	00	13/07/2009	

8. REGISTROS DA QUALIDADE


Não aplicável.

9. ANEXOS

A. TABELA: CONDUTORES MULTIPLEXADOS - ISOLAÇÃO XLPE

B. DESENHO: CABOS MULTIPLEXADOS UTILIZADOS

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 25 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO		CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS		PT.PN.03.13.0004	
Padrão Técnico			VERSÃO	VIGÊNCIA
			00	13/07/2009


ANEXO A

Item	Cabo	Seção Nominal (mm ²)	Formação do Cabo		Diâmetro dos Fios		Material do Cabo	
			Fase	Neutro	Fase	Neutro	Fase	Neutro
		Nº. de Fases + Neutro	Nº de Fios	Nº de Fios	(*)	mm		
1	Triplex	2x1x35 + 35 mm ²	6	7	Ver nota abaixo	2,50	Alumínio (CA)	Alumínio (Liga)
2	Quadruplex	3x1x35 + 35 mm ²	6	7		2,50		
3	Quadruplex	3x1x50 + 35 mm ²	6	7		2,50		
4	Triplex	2x1x70 + 70 mm ²	12	7		3,45		
5	Quadruplex	3x1x70 + 70 mm ²	12	7		3,45		
6	Quadruplex	3x1x120 + 70 mm ²	15	7		3,45		

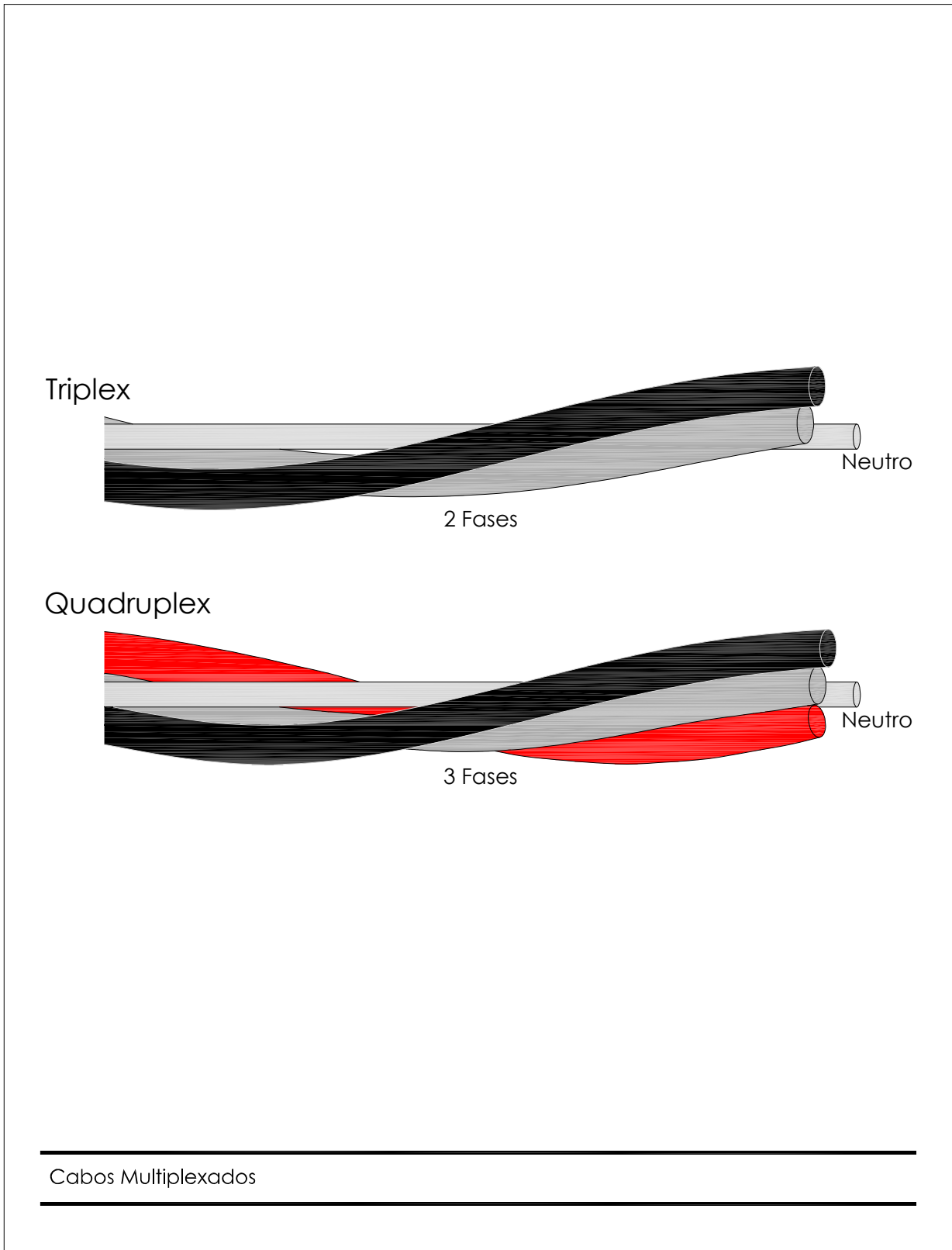
Nota:

(*) Para condutores compactados, os diâmetros mínimos e máximos dos fios são definidos conforme NBR NM 280.

ELABORADO POR	APROVAÇÃO			Página 26 de 27
Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	ATA Nº	DATA	POR	
	-	13/07/2009	José Rubens Macedo Junior	

	TÍTULO	CÓDIGO	
	REDES DE DISTRIBUIÇÃO AÉREA EM CABOS BAIXA TENSÃO PRÉ-REUNIDOS	PT.PN.03.13.0004	
VERSÃO		VIGÊNCIA	
00		13/07/2009	
Padrão Técnico			

ANEXO B



ELABORADO POR Gestão Operacional de Normas e Sistemas Técnicos	APROVAÇÃO			Página 27 de 27
	ATA Nº -	DATA 13/07/2009	POR José Rubens Macedo Junior	