
CAPÍTULO 07 – ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO

7. ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE DISTRIBUIÇÃO

7.1. Construções Padronizadas

CP-07-001	Estação Transformadora de Distribuição Aérea - Afastamentos Padronizados
CP-07-002	Estação Transformadora de Distribuição Aérea Trifásica - Normal
CP-07-003	Estação Transformadora de Distribuição Aérea Monofásica Estrutura tipo Luz
CP-07-004	Estação Transformadora de Distribuição Aérea Monofásica - Estrutura Delta Aberto
CP-07-005	Estação Transformadora de Distribuição Aérea Monofásica - Estrutura Delta Fechado
CP-07-006	Estação Transformadora de Distribuição Aérea Trifásica - Estrutura Estrela Aterrado - tipo J
CP-07-007	Alternativa para Fixação de Estação Transformadora Delta Aberto ou Fechado com Suportes de Tamanhos Diferentes

7.2. Condições Gerais

7.2.1. Os desenhos construtivos de Estação Transformadora de Distribuição apresentam estruturas primárias básicas tipo meio beco (1x2), podendo ser instalados em estruturas primárias tipo Beco (0x3) e (0x8).

7.2.2. Proteção

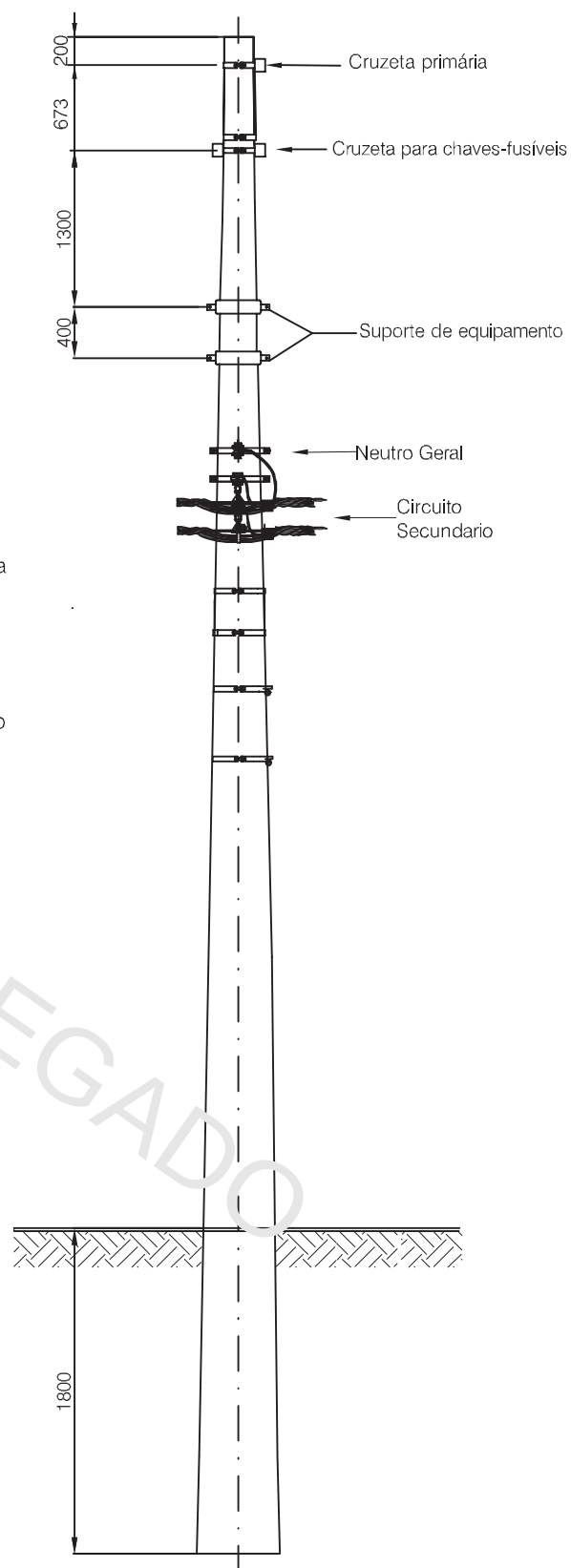
- As estruturas de Estação Transformadora de Distribuição devem ser protegidas por pára-raios;
- Os pára-raios devem ser instalados no suporte acoplado à carcaça do transformador junto às buchas de Média Tensão;
- Para situações onde o transformador não possuir suporte de pára-raios acoplado à carcaça, os mesmos devem ser instalados na cruzeta de madeira, conforme desenhos CP-07-001 a CP-07-006.

7.2.3. Nos postes com estruturas primárias tipo final de linha deve ser evitado a instalação de Estação Transformadora de Distribuição Aérea.

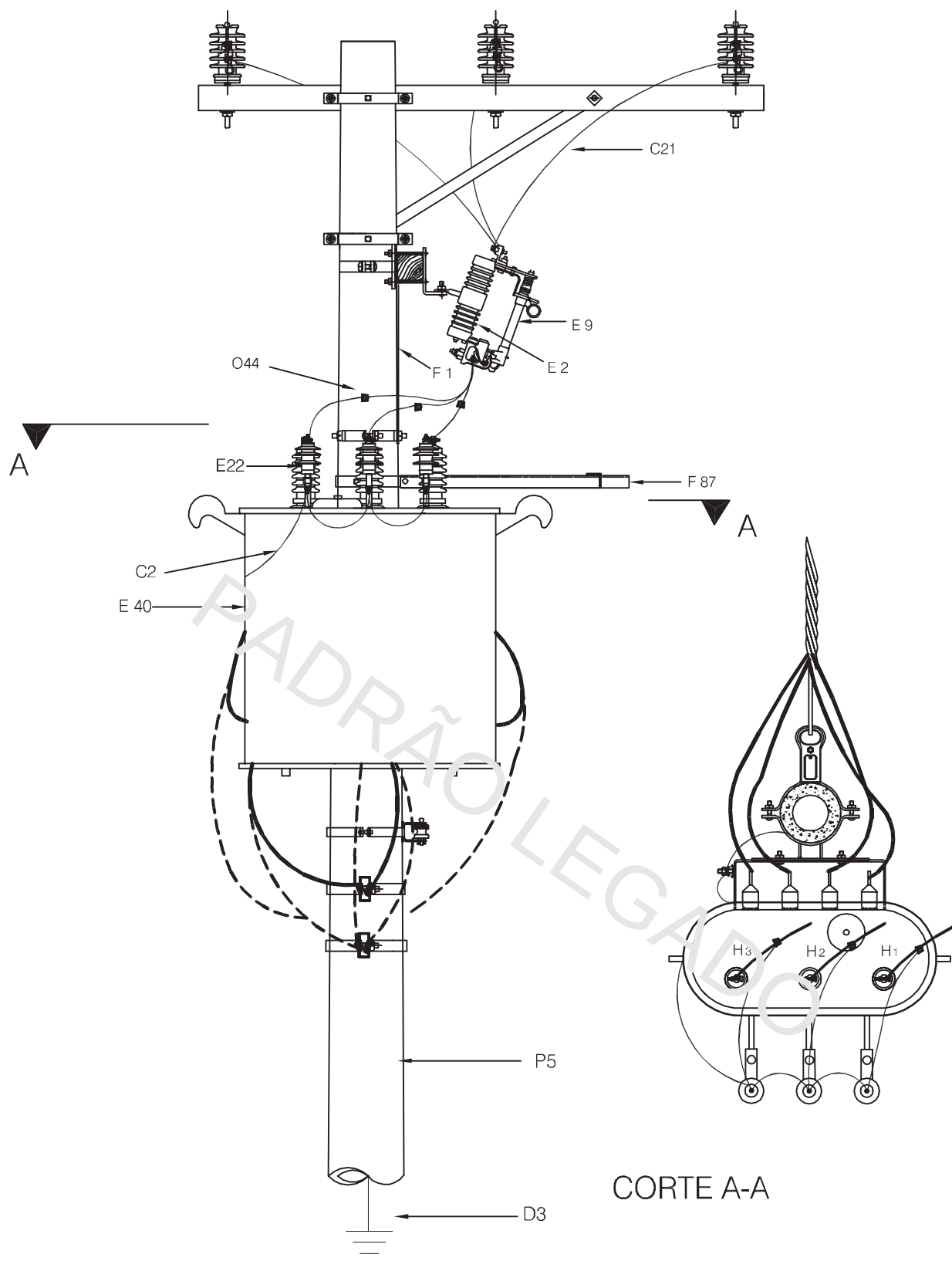
7.2.4. Para os materiais variáveis deve ser consultado o capítulo de Introdução, item 6.1.



Transformador Voltado Para Rua

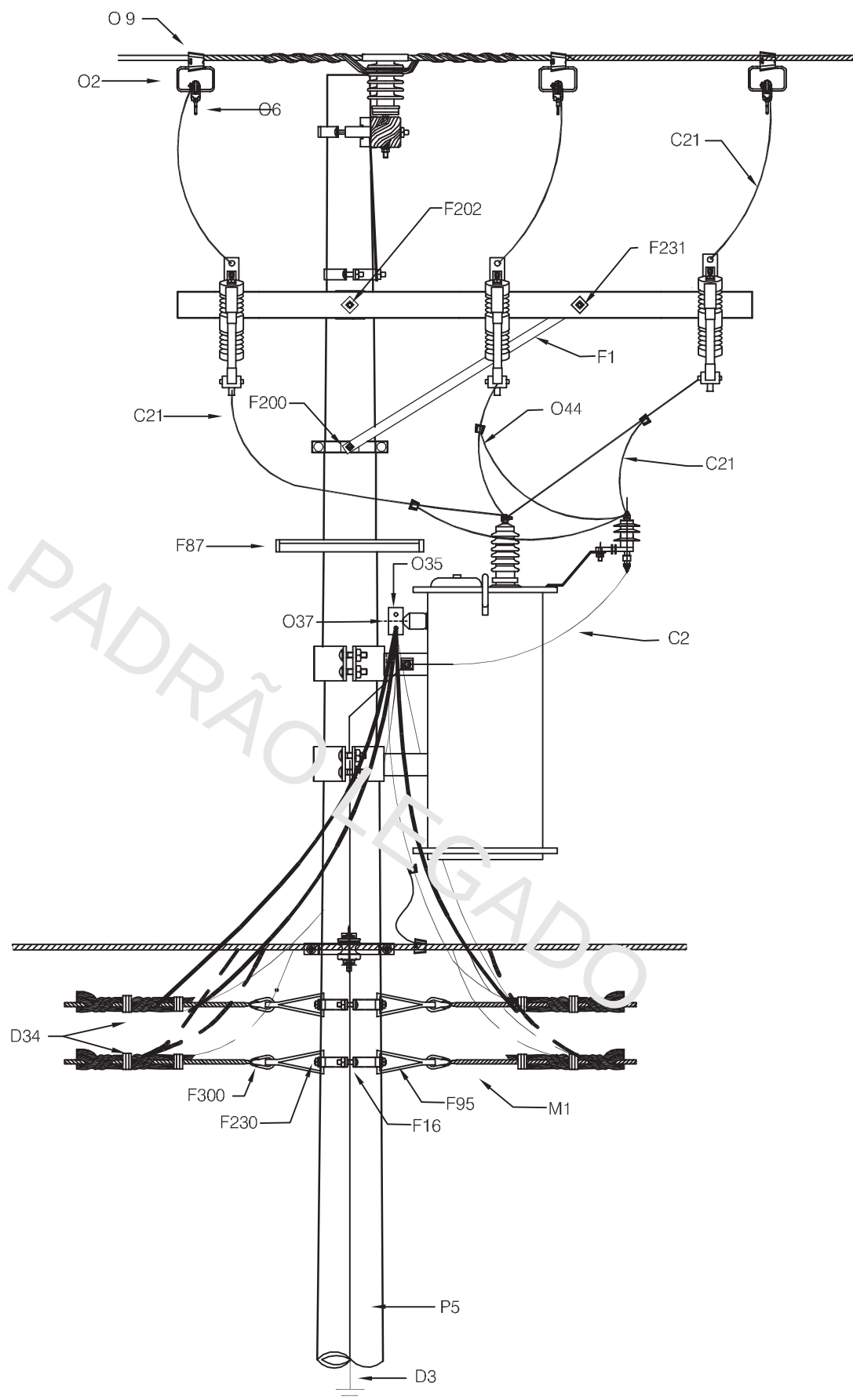


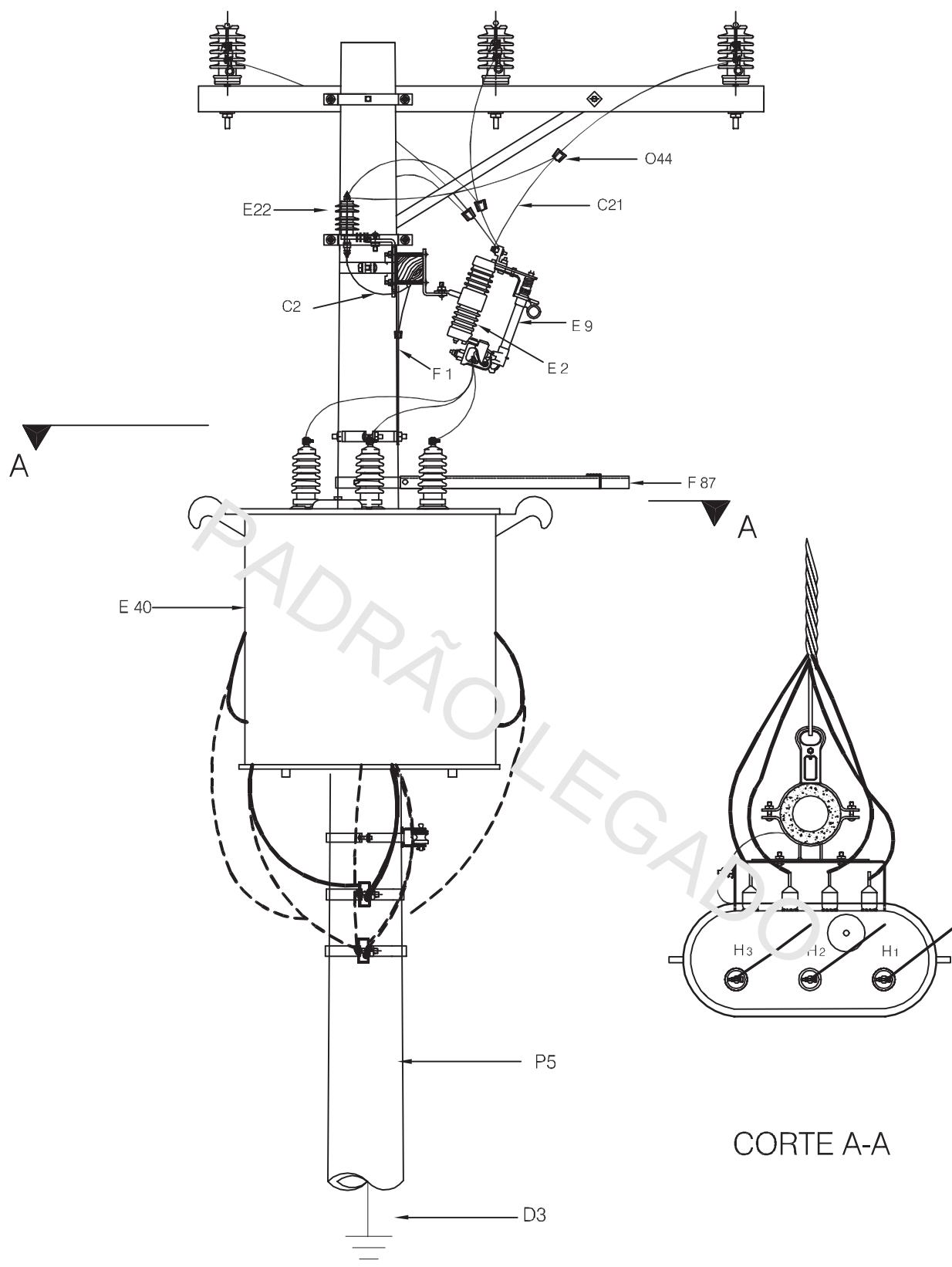
Transformador Voltado Para Calçada
(Alternativa)

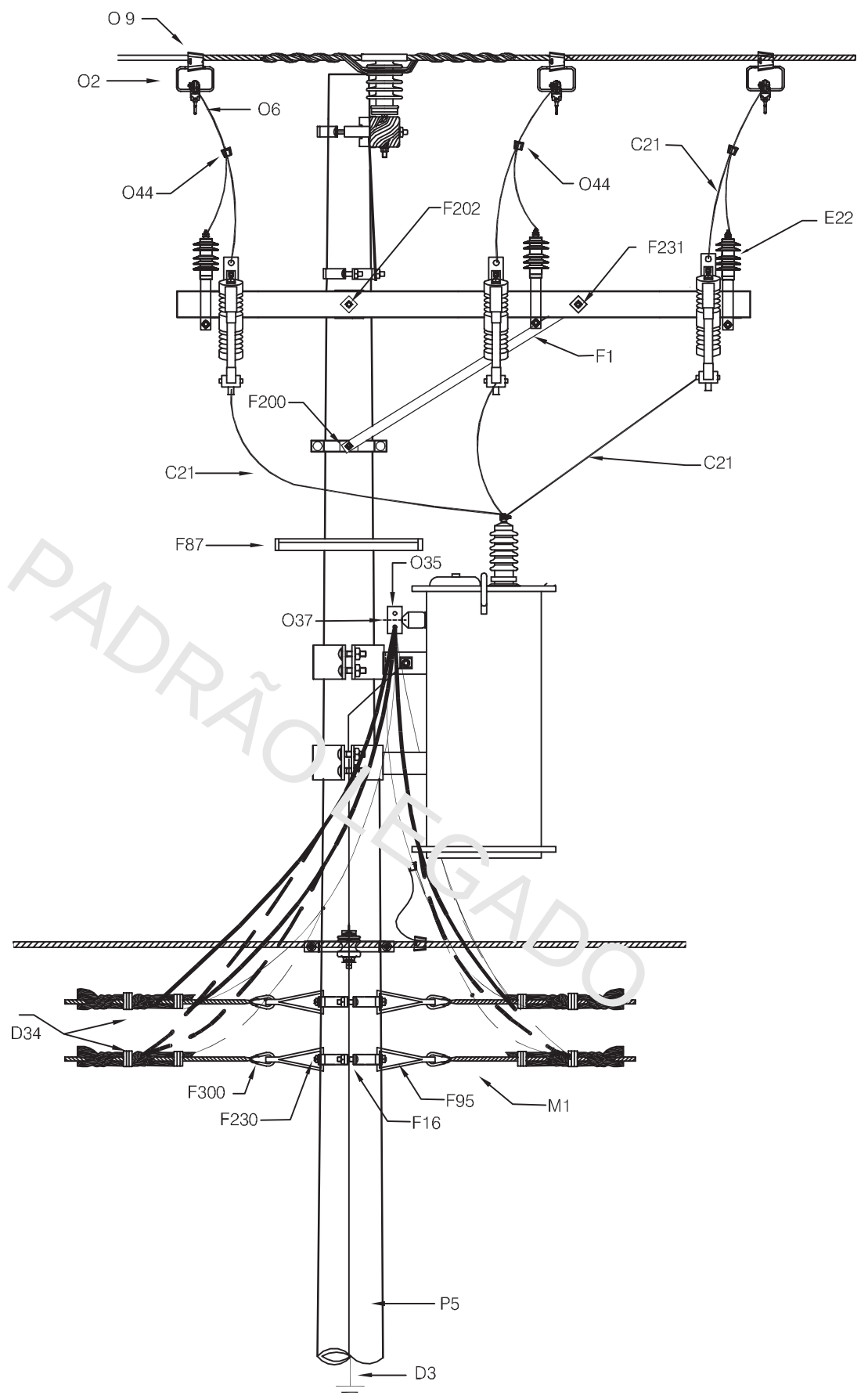


NOTAS:

- 1 - Em vielas e becos, devem ser instaladas duas cruzetas de madeira no nível das chaves-fusíveis, visando possibilitar o içamento do transformador.
- 2 - O neutro geral deve ser conectado ao neutro do cabo pré-reunido em ambos os lados dos circuitos secundários.







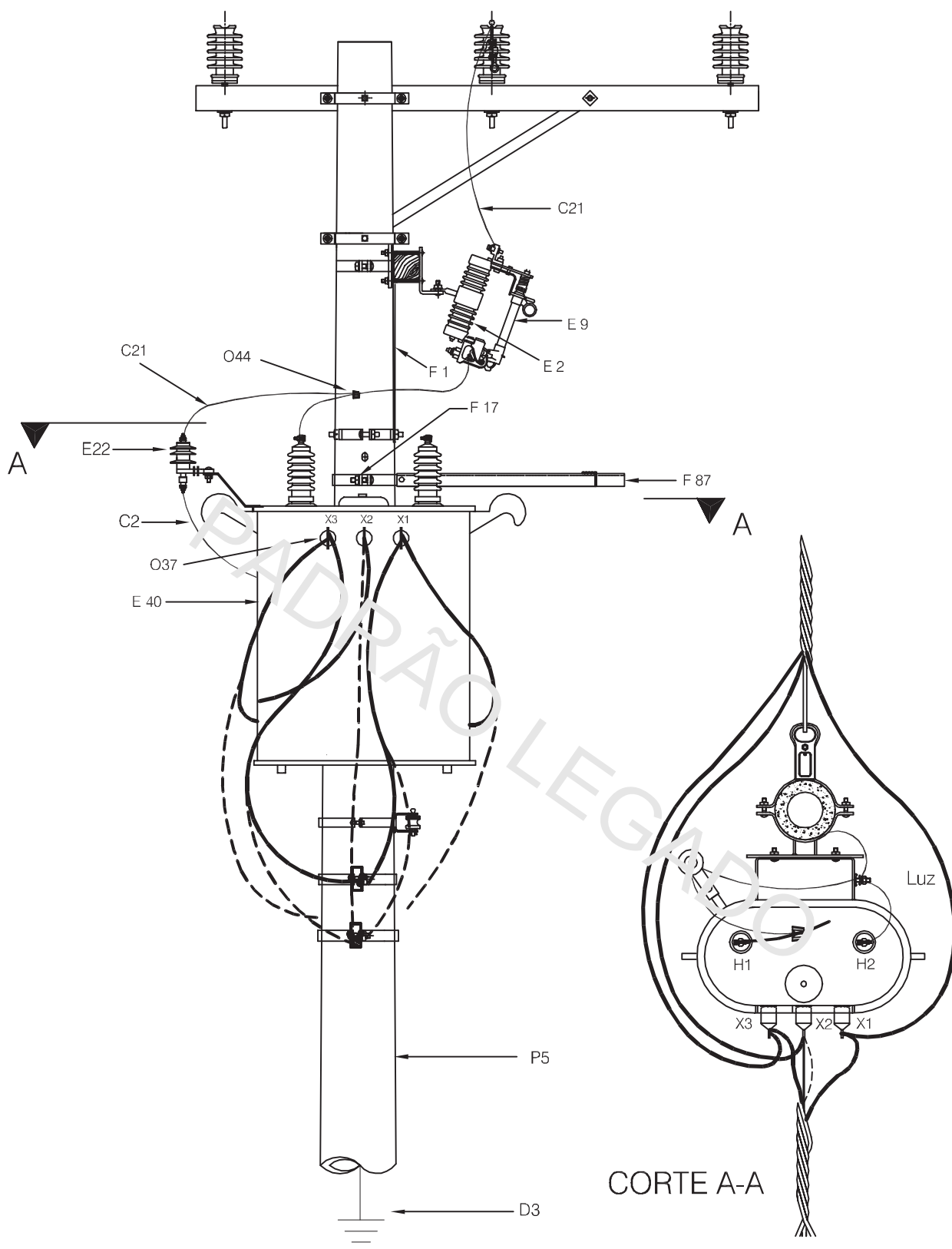
Cód	Descrição	Unidade	Simples	Duplado	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm ²	m	2	2	323.317-3	
C 21	Fio de Cu - 16mm ²	m	9	9	324.212-2	
D 3	Ligação a terra	cj	1	1	Variável	-
D 34	Abraçadeira plástica	pç	2	4	348.165-3	MP-59-12
E 2	Chave fusível - base tipo " C " classe 15 kV (100A)	pç	3	3	312.289-3	MP-11-16
E 9	Elo fusível	pç	3	3	Variável	MP-11-18
E 22	Para - raios - classe 12 kV	pç	3	3	312.127-9	MP-11-17
E 40	Trafo monofásico 15 kV - 2 buchas primárias	pç	1	1	Variável	MP-09-01
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	1	1	328.137-0	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	8	10	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	2	Variável	MP-03-03
F 40	Suporte de equipamento tipo I	pç	1	1	Variável	MP-09-06
F 41	Suporte de equipamento tipo II.	pç	1	1	Variável	MP-09-07
F 53**	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	6	6	312-261-5	MP-11-05
F 53*	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	3	312-261-5	MP-11-05
F 84	Arruela quadrada	pç	2	2	949.740-8	MP-05-05
F 95	Suporte de ancoragem	pç	2	4	329.810-7	MP-15-15
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	1	1	943.477-7	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	10	14	943.478-5	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	1	1	943.479-3	MP-05-03
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	1	943.781-4	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	4	963.362-2	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	1	1	328.709-1	MP-08-01
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	2	4	Variável	-
O 9	Conector tipo cunha	pç	5	7	Variável	MP-07-32
O 37	Conector terminal spade	pç	6	12	Variável	MP-07-22
O 42	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	4	4	329.532-9	MP-07-08
O 44	Conector tipo cunha (pequeno) tipo II	pç	3	3	329.520-6	MP-07-08

NOTAS:

1 - Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 6.1. Códigos de Materiais Variáveis.

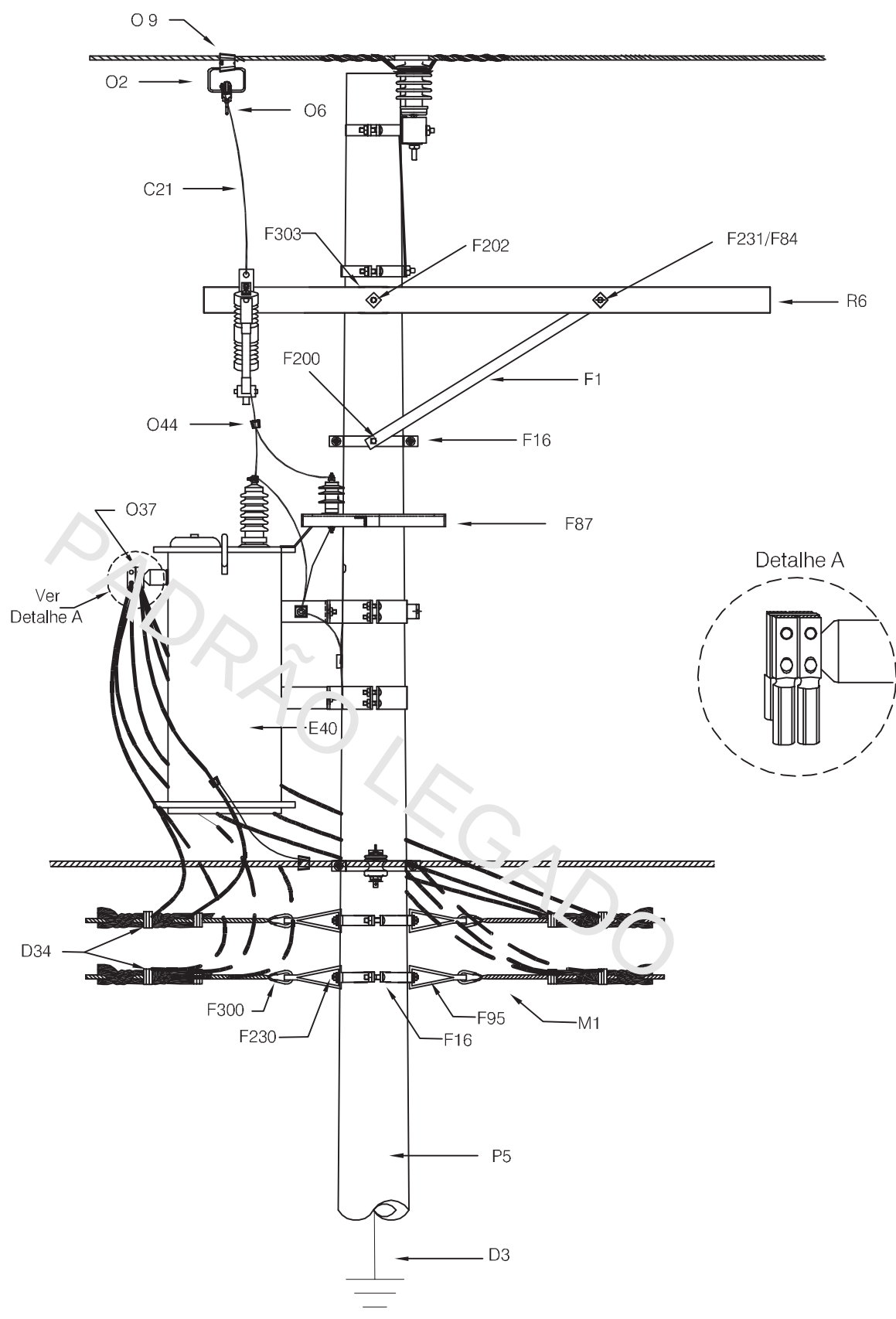
2 - * - Pára-raios instalados no transformador.

3 - ** - Pára-raios instalados na cruzeta.

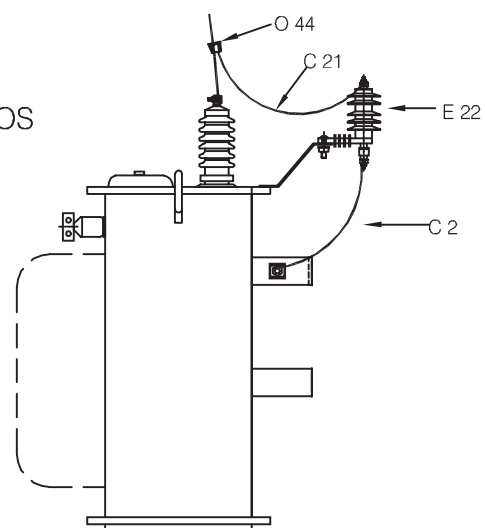
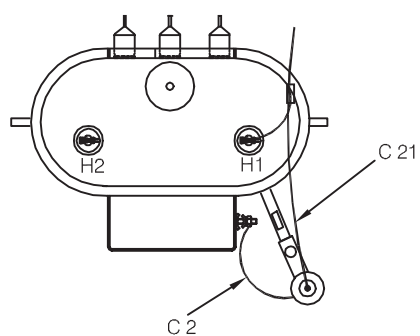


NOTA:

Utilizado Estrutura Primária Básica, podendo ser instalado em estruturas tipo (0x3) e (0x8).



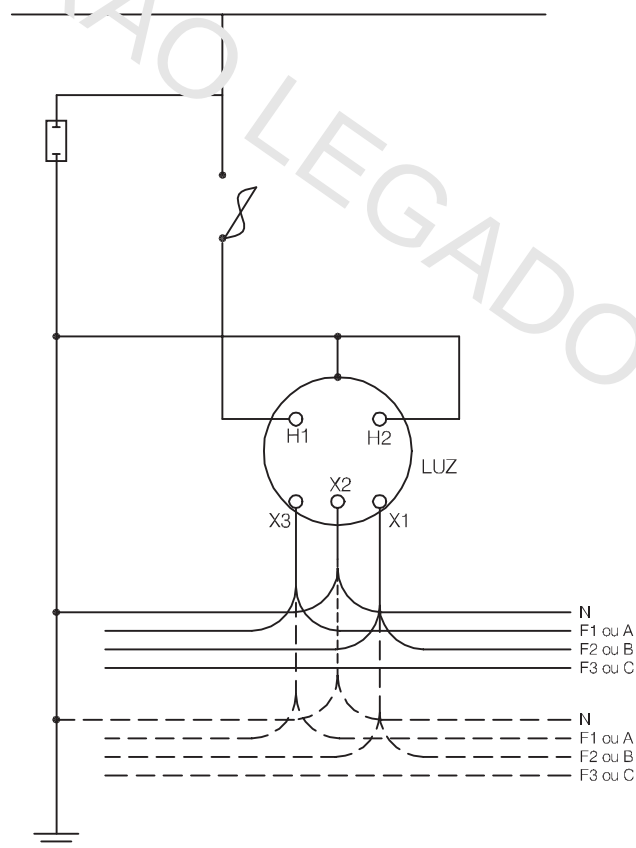
DETALHE DE LIGAÇÃO DOS PÁRA-RAIOS

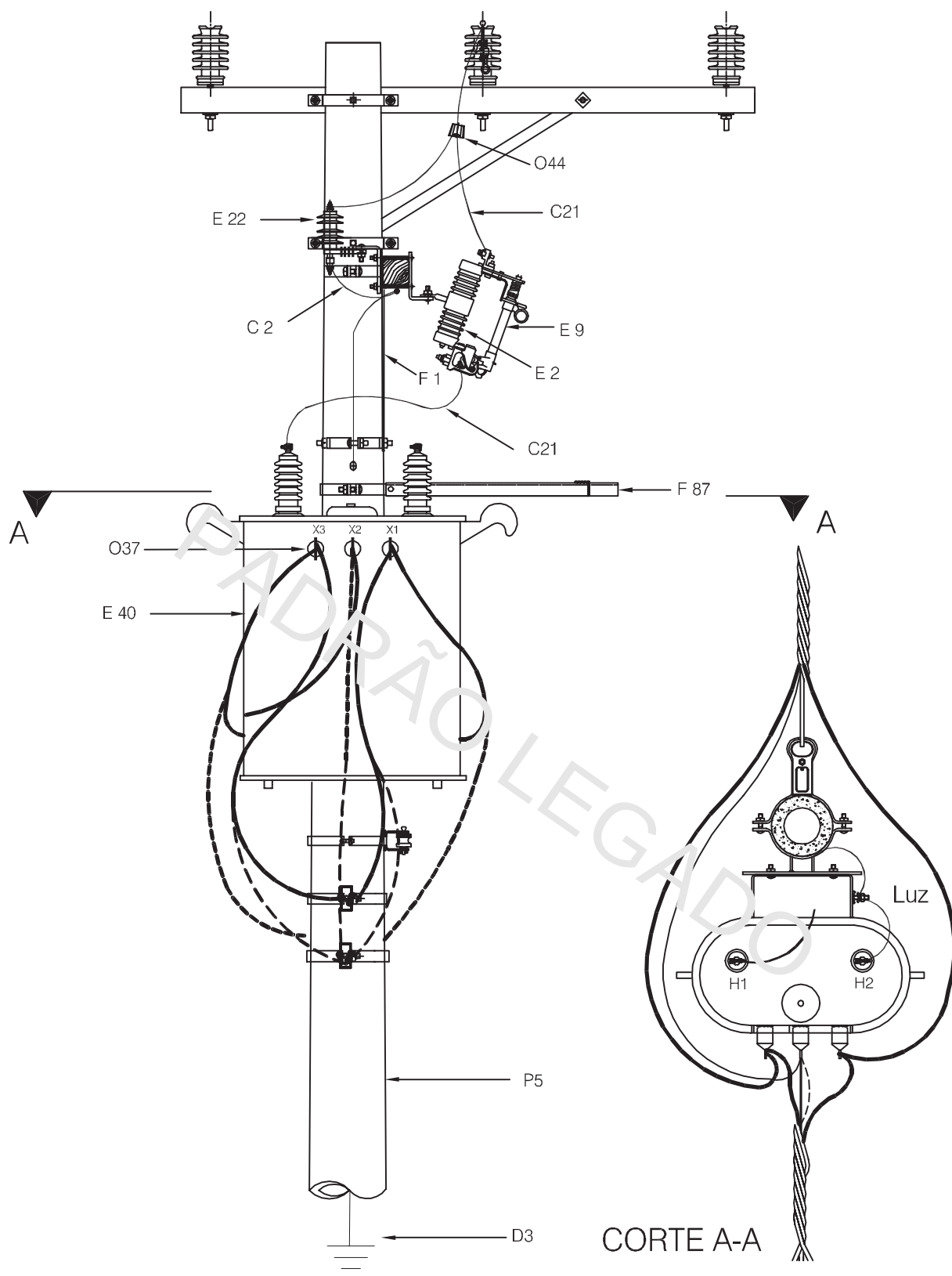


NOTA:

Caso o transformador possua suporte de pára-raios, deve ser instalado neste suporte (ver detalhe).

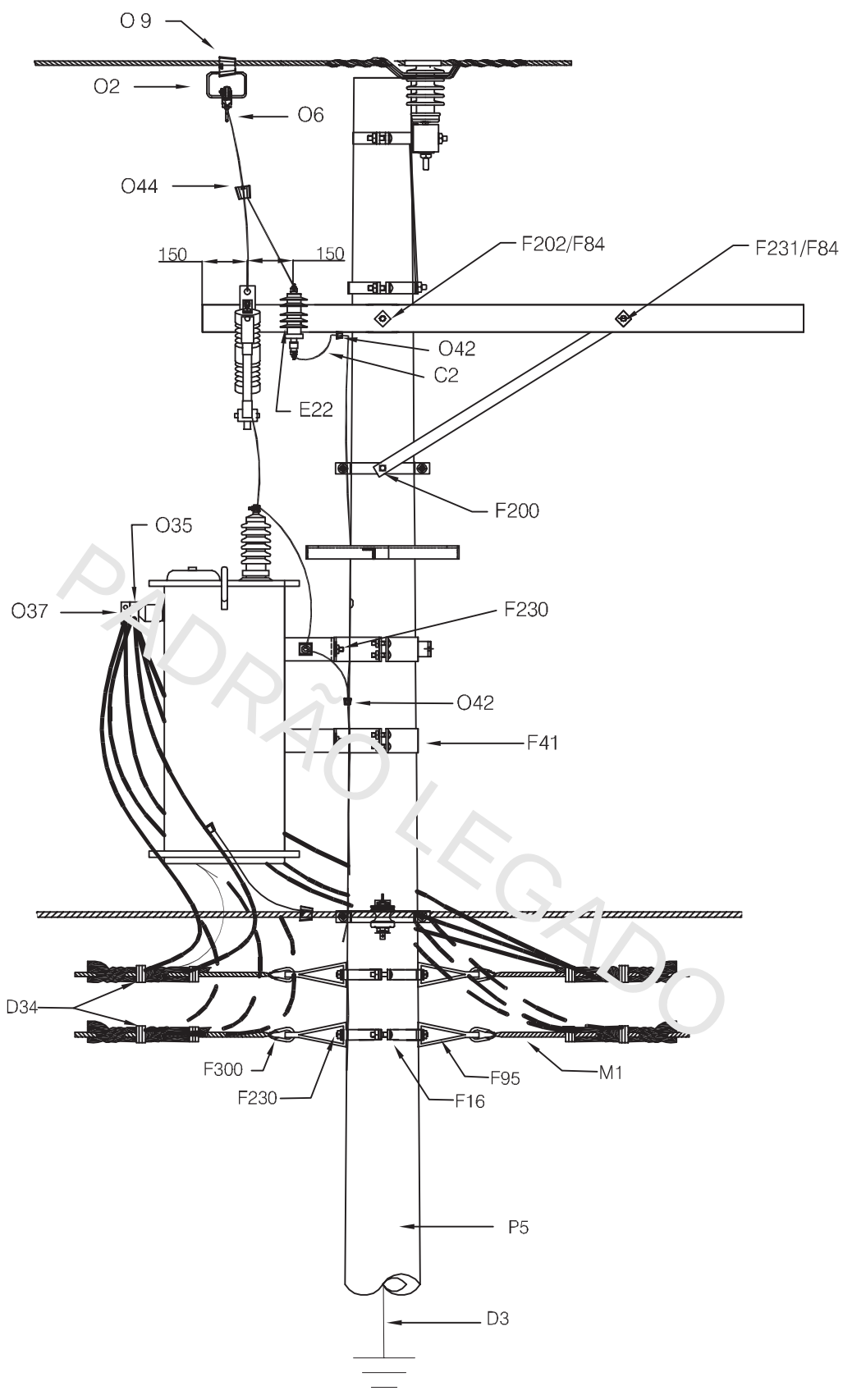
ESQUEMA DE LIGAÇÕES





NOTA:

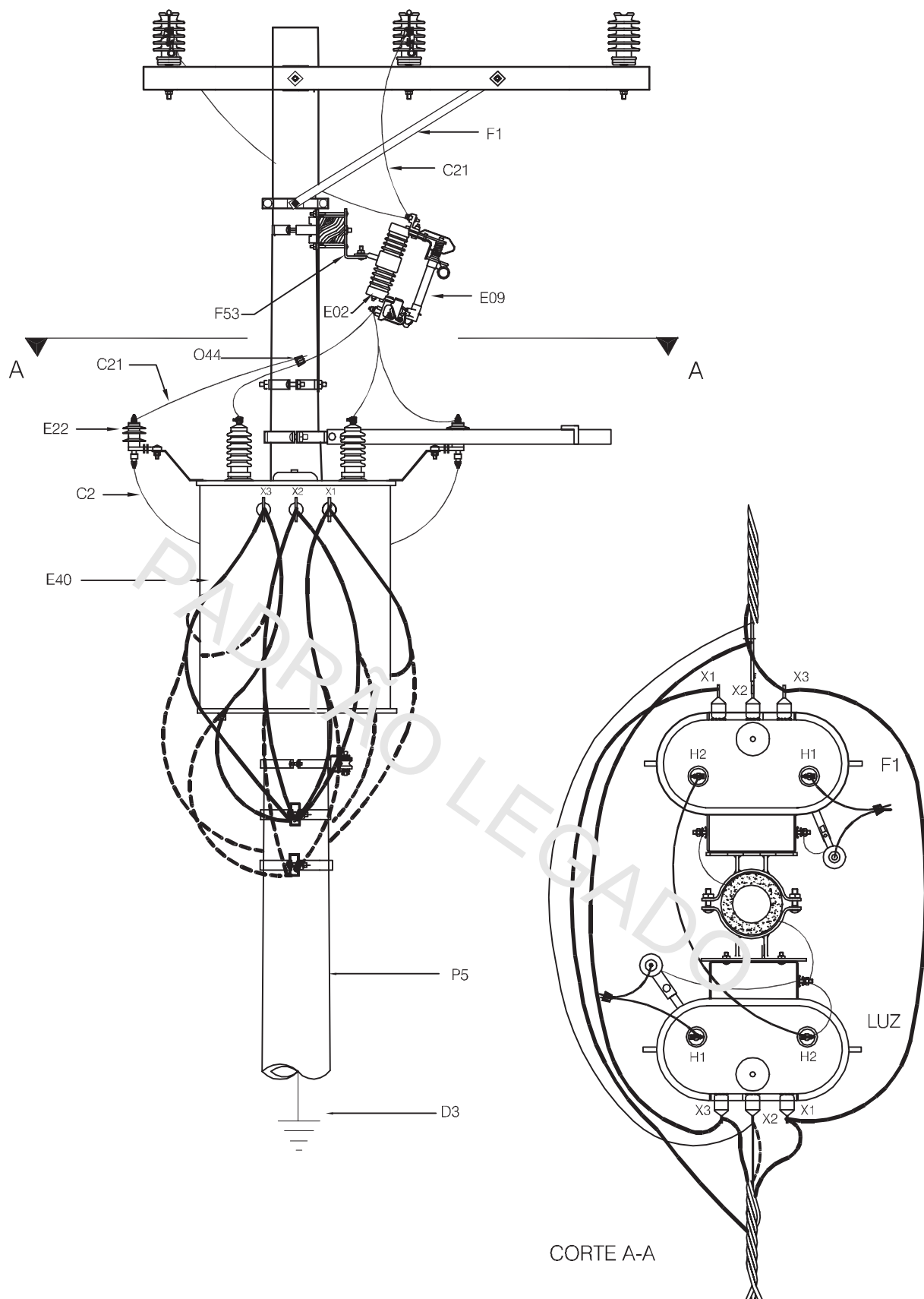
Se o transformador não possuir suporte de pára-raios, os pára-raios devem ser instalados na cruzeta de



Cód	Descrição	Unidade	Simples	Duplado	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm ²	m	0,5	0,5	323.317-3	
C 21	Fio de Cu - 16mm ²	m	3	3	324.212-2	
D 3	Ligação a terra	cj	1	1	Variável	-
D 34	Abraçadeira plástica	pç	2	4	348.165-3	MP-59-12
E 2	Chave fusível - base tipo " C " classe 15 kV (100A)	pç	1	1	312.289-3	MP-11-16
E 9	Elo fusível	pç	1	1	Variável	MP-11-18
E 22	Para - raios - classe 12 kV	pç	1	1	312.127-9	MP-11-17
E 40	Trafo monofásico 15 kV - 2 buchas primárias	pç	1	1	Variável	MP-09-01
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	1	1	328.137-0	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	8	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	2	Variável	MP-03-03
F 40	Suporte de equipamento tipo I	pç	1	1	Variável	MP-09-06
F 41	Suporte de equipamento tipo II.	pç	1	1	Variável	MP-09-07
F 53**	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	2	2	312-261-5	MP-11-05
F 53*	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	1	1	312-261-5	MP-11-05
F 84	Arruela quadrada	pç	2	2	949.740-8	MP-05-05
F 95	Suporte de ancoragem	pç	2	4	329.810-7	MP-15-15
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	1	1	943.477-7	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	6	8	943.478-5	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	1	1	943.479-3	MP-05-03
F 230	Parafuso de cabeça quadrada - 50 mm	pç	2	4	943780-6	MP-05-10
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	1	943.781-4	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	4	963.362-2	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	1	1	328.709-1	MP-08-01
M 1	Alça Preformada o. distribuição	pç	2	4	Variável	-
O 9	Conector tipo cunha	pç	3	5	Variável	MP-07-32
O 37	Conector terminal spade	pç	6	12	Variável	MP-07-22
O 42	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	2	2	329.532-9	MP-07-08
O 44	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo II	pç	1	1	329.520-6	MP-07-08

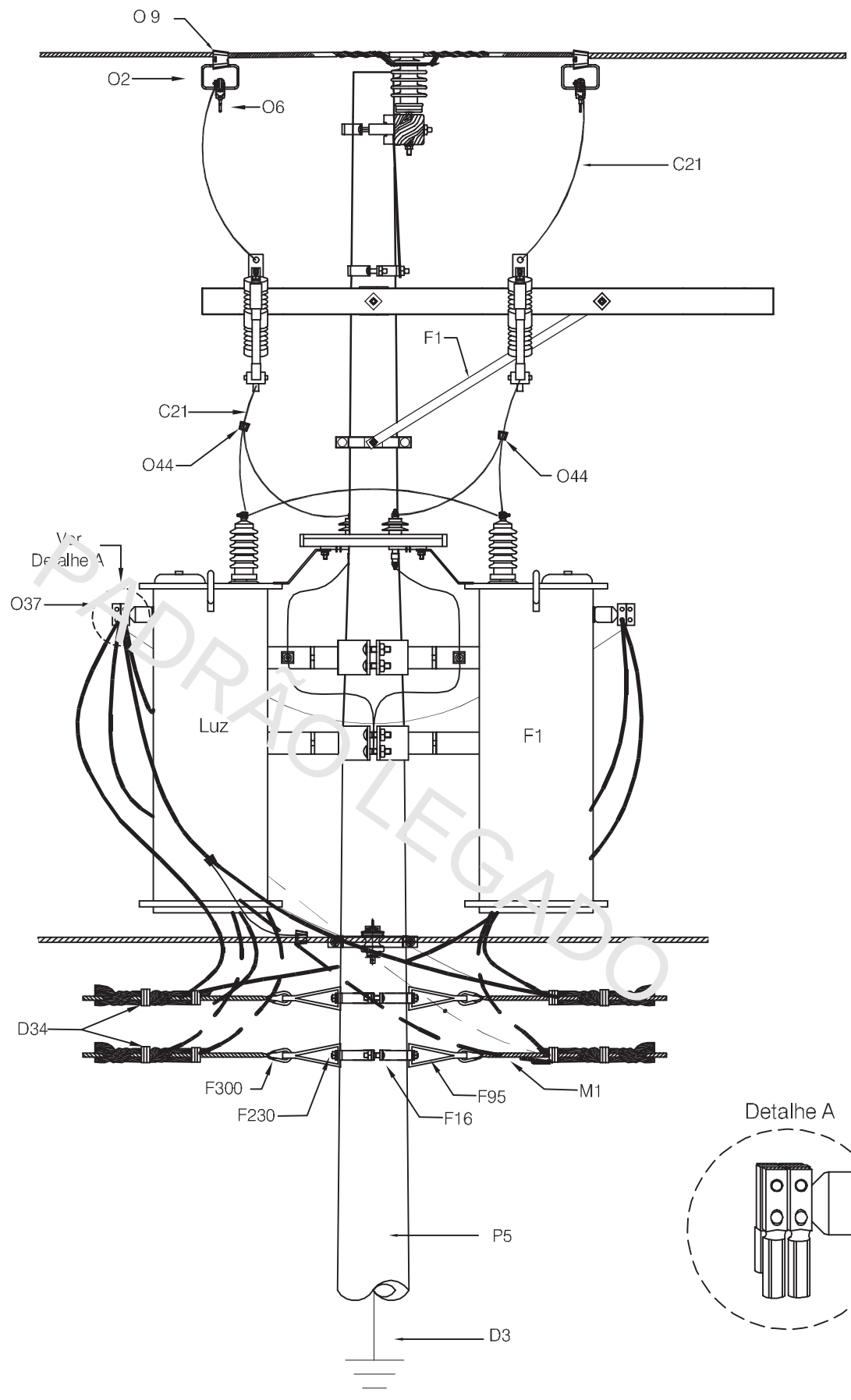
NOTAS:

- 1 - Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 6.1. Códigos de Materiais Variáveis.
- 2 - Para os trafos antigos devem ser orçados (3) adaptadores para terminal tipo bandeira, conforme MP-09-23, nas situações Simples ou Duplados.
- 3 - * - Pára-raios instalados no transformador.
- 4 - ** - Pára-raios instalados na cruzeta.

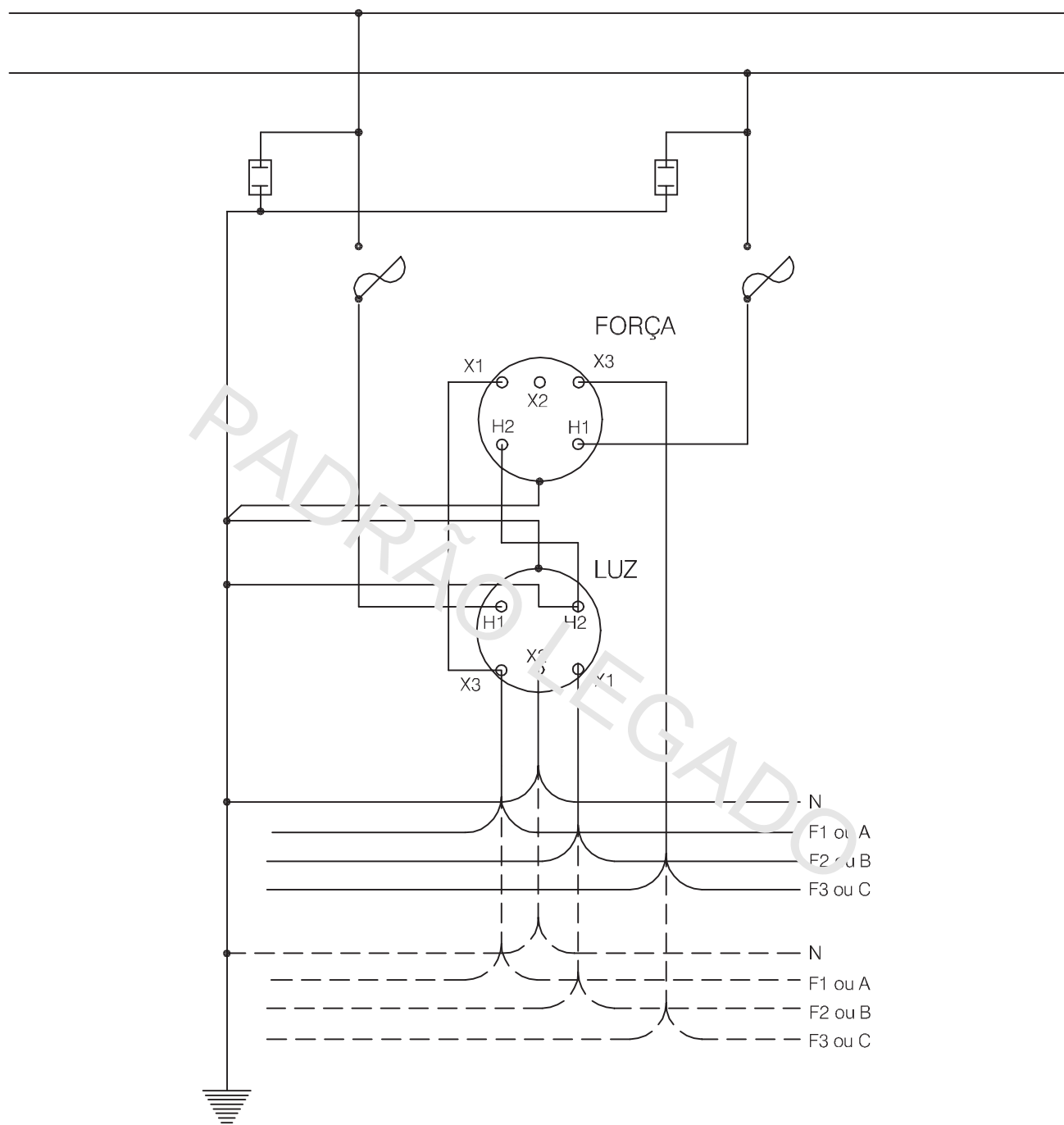


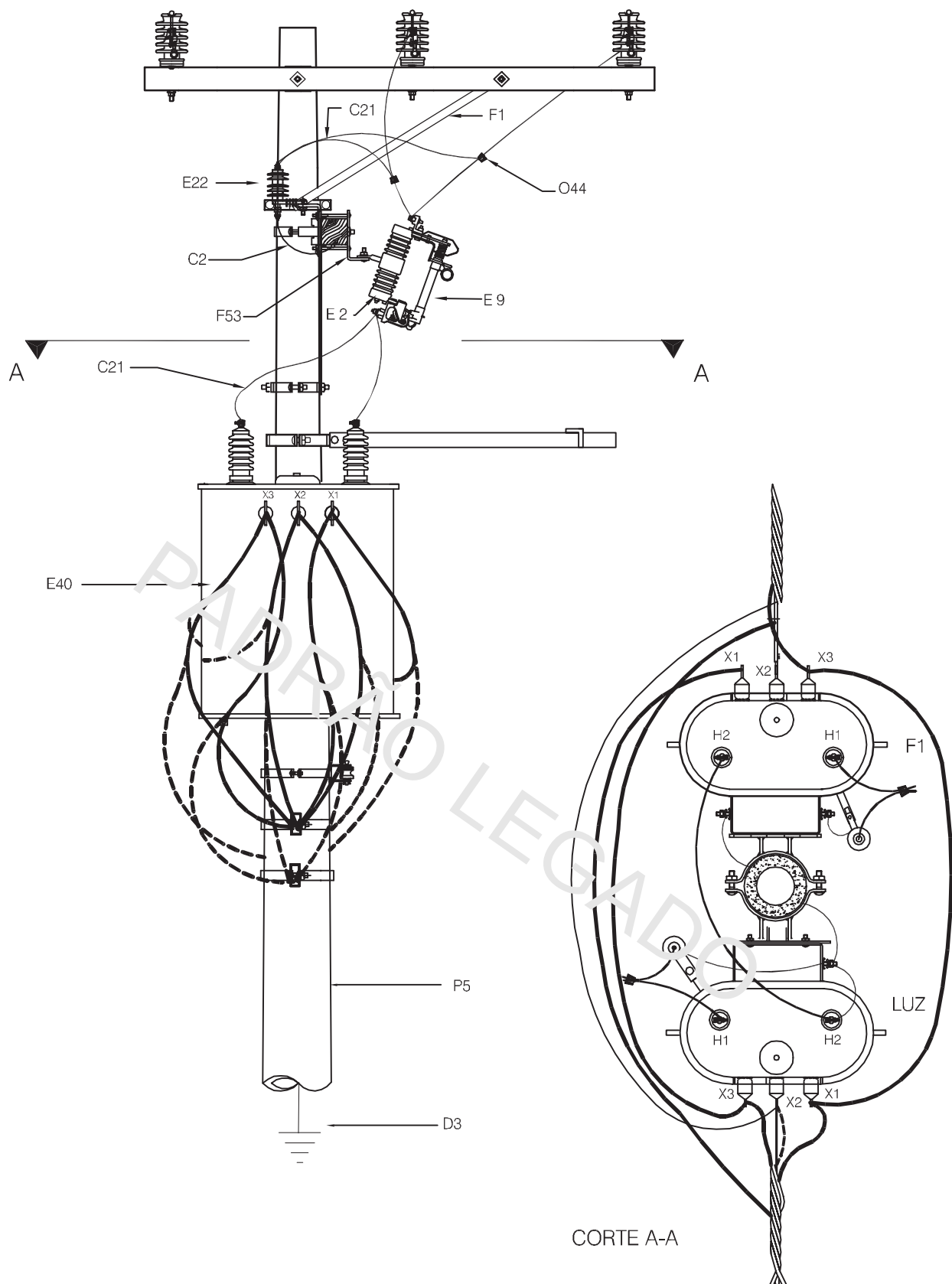
NOTA:

Para circuitos duplos o jumper de ligação do "X3 e X1" deve ser duplado.



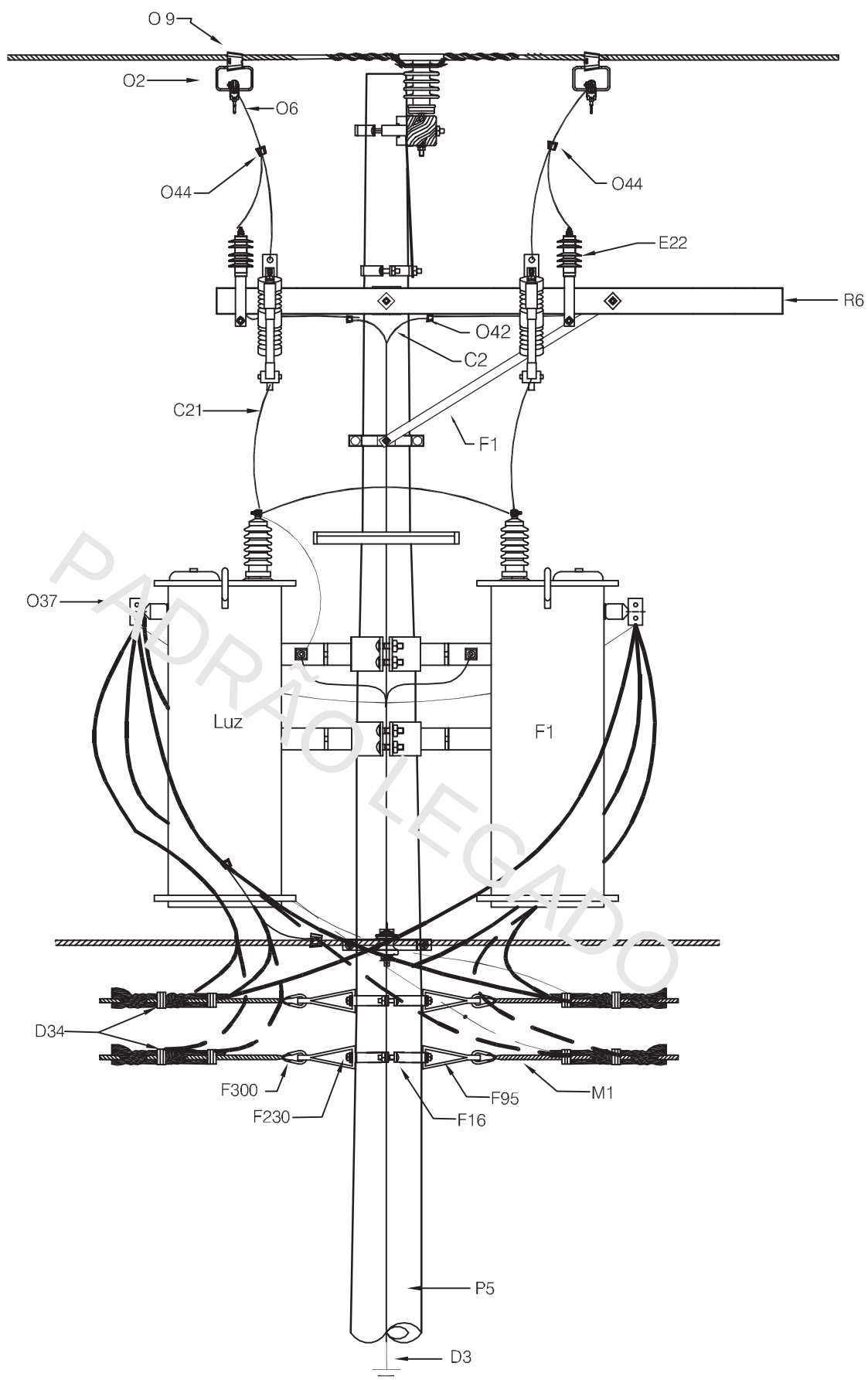
ESQUEMA DE LIGAÇÕES





NOTA:

Se o transformador não possuir o suporte de pára-raios, os pára-raios devem ser instalados na cruzeta de madeira.



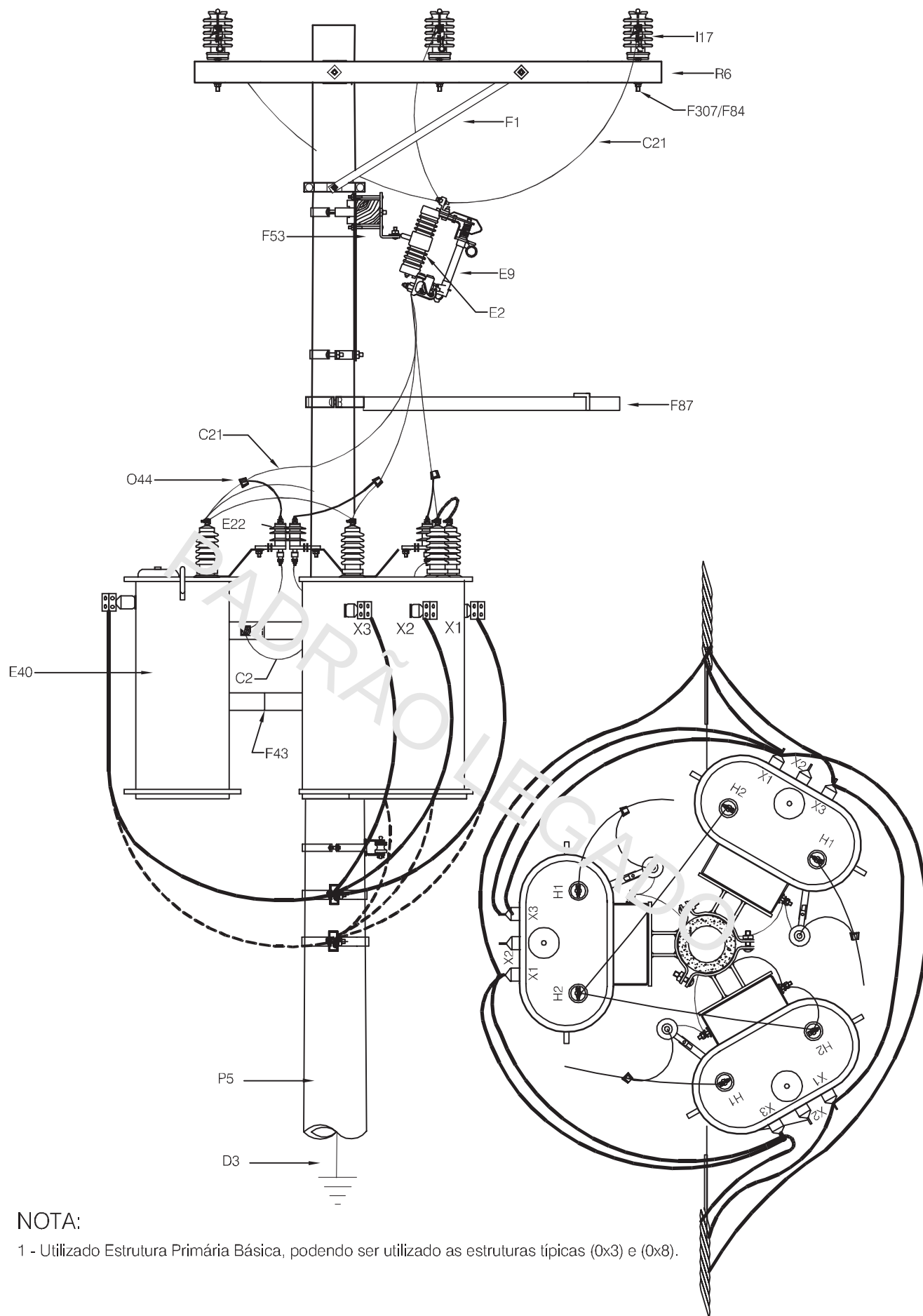
Cód	Descrição	Unidade	Simples	Duplado	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm ²	m	1	1	323.317-3	
C 21	Fio de Cu - 16mm ²	m	6	6	324.212-2	
D 3	Ligação a terra	cj	1	1	Variável	-
D 34	Abraçadeira plástica	pç	2	4	348.165-3	MP-59-12
E 2	Chave fusível - base tipo " C " classe 15 kV (100A)	pç	2	2	312.289-3	MP-11-16
E 9	Elo fusível	pç	2	2	Variável	MP-11-18
E 22	Para - raios - classe 12 kV	pç	2	2	312.127-9	MP-11-17
E 40	Trafo monofásico 15 kV - 2 buchas primárias	pç	2	2	Variável	MP-09-01
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	1	1	328.137-0	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	8	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	2	Variável	MP-03-03
F 41	Suporte de equipamento tipo II.	pç	2	2	Variável	MP-09-07
F 53**	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	4	4	312-261-5	MP-11-05
F 53*	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	2	2	312-261-5	MP-11-05
F 84	Arruela quadrada	pç	2	2	949.740-8	MP-05-05
F 87	Suporte de escada	pç	1	1	328.779-0	MP-08-22
F 95	Suporte de ancoragem	pç	2	4	329.810-7	MP-15-15
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	3	5	943.477-7	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	8	10	943.478-5	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	1	1	943.479-3	MP-05-03
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	1	943.781-4	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	4	963.362-2	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	1	1	328.709-1	MP-08-01
M 1	Alça Preformada de distribuição	pç	2	4	Variável	-
O 9	Conector tipo cunha	pç	4	6	Variável	MP-07-32
O 37	Conector terminal space	pç	8	16	Variável	MP-07-22
O 42*	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	4	4	329.532-9	MP-07-08
O 42**	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	2	2	329.532-9	MP-07-08
O 44	Conector tipo cunha (pequeno) tipo III	pç	2	2	329.520-6	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	1	Variável	MP-01-01

NOTAS:

1 - Para os materiais variáveis, deve ser verificado o item 6.1. Código de Materiais Variáveis.

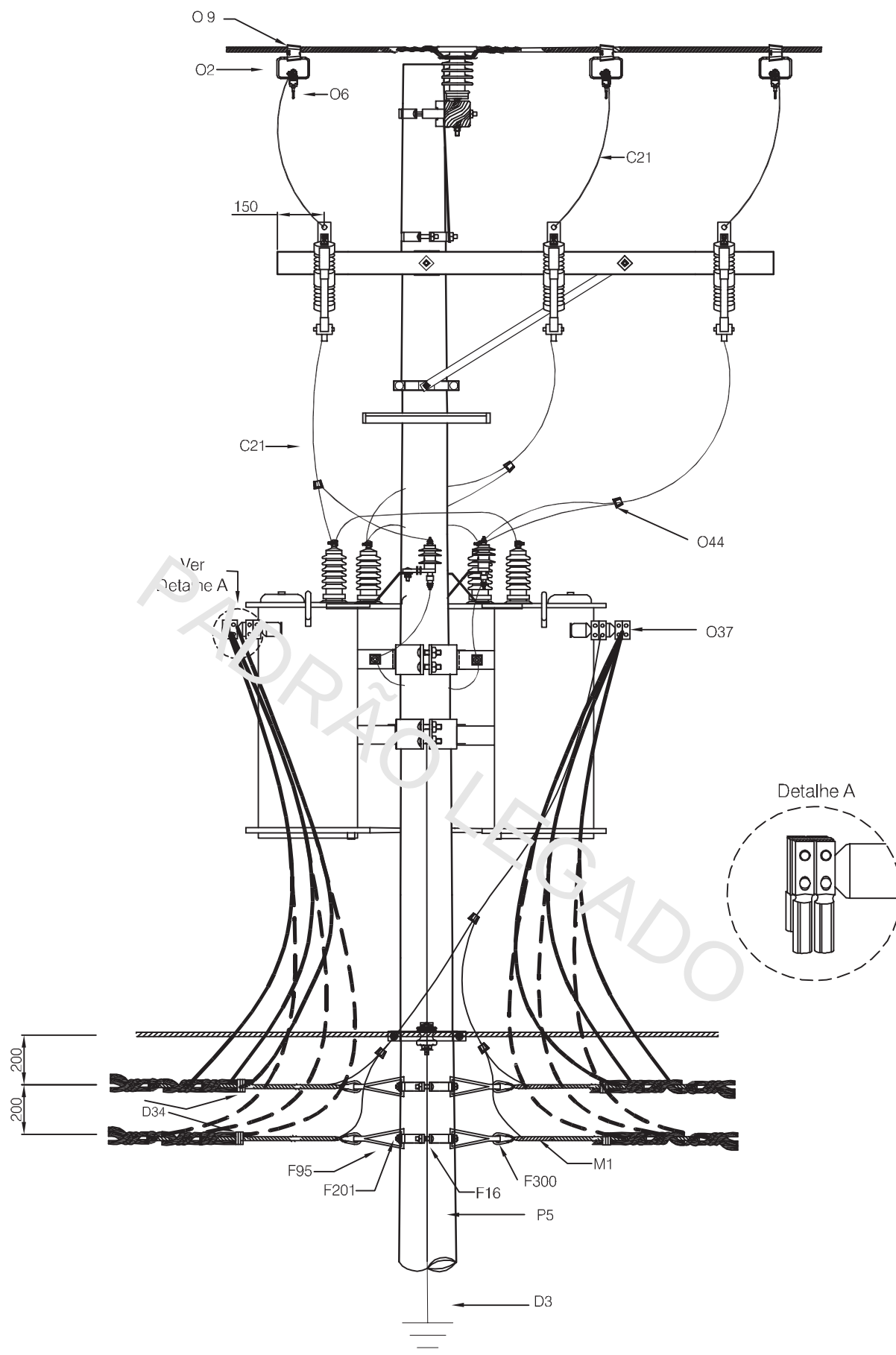
2 - * - Pára-raios instalados nos transformadores.

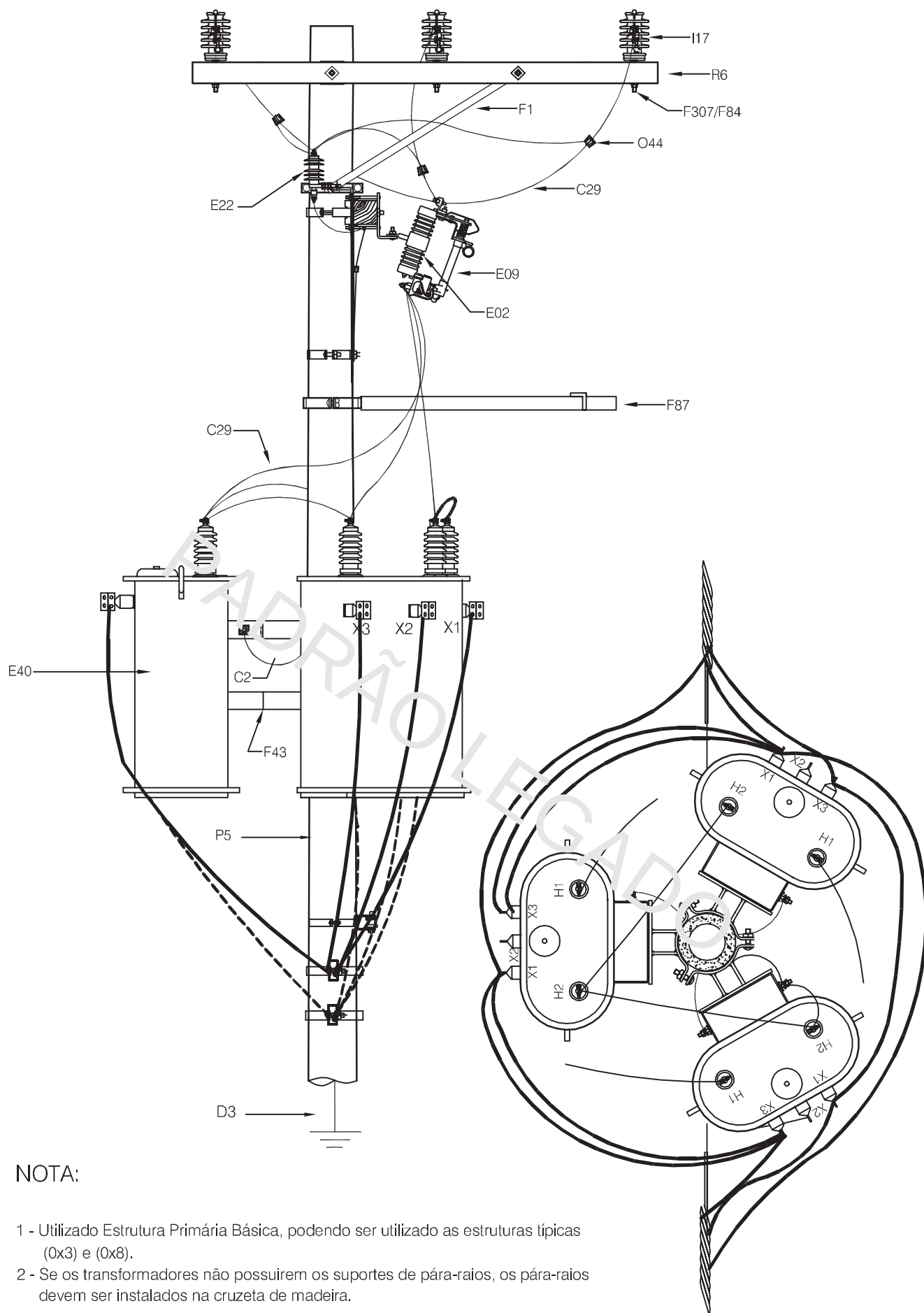
3 - ** - Pára-raios instalados na cruzeta.



NOTA:

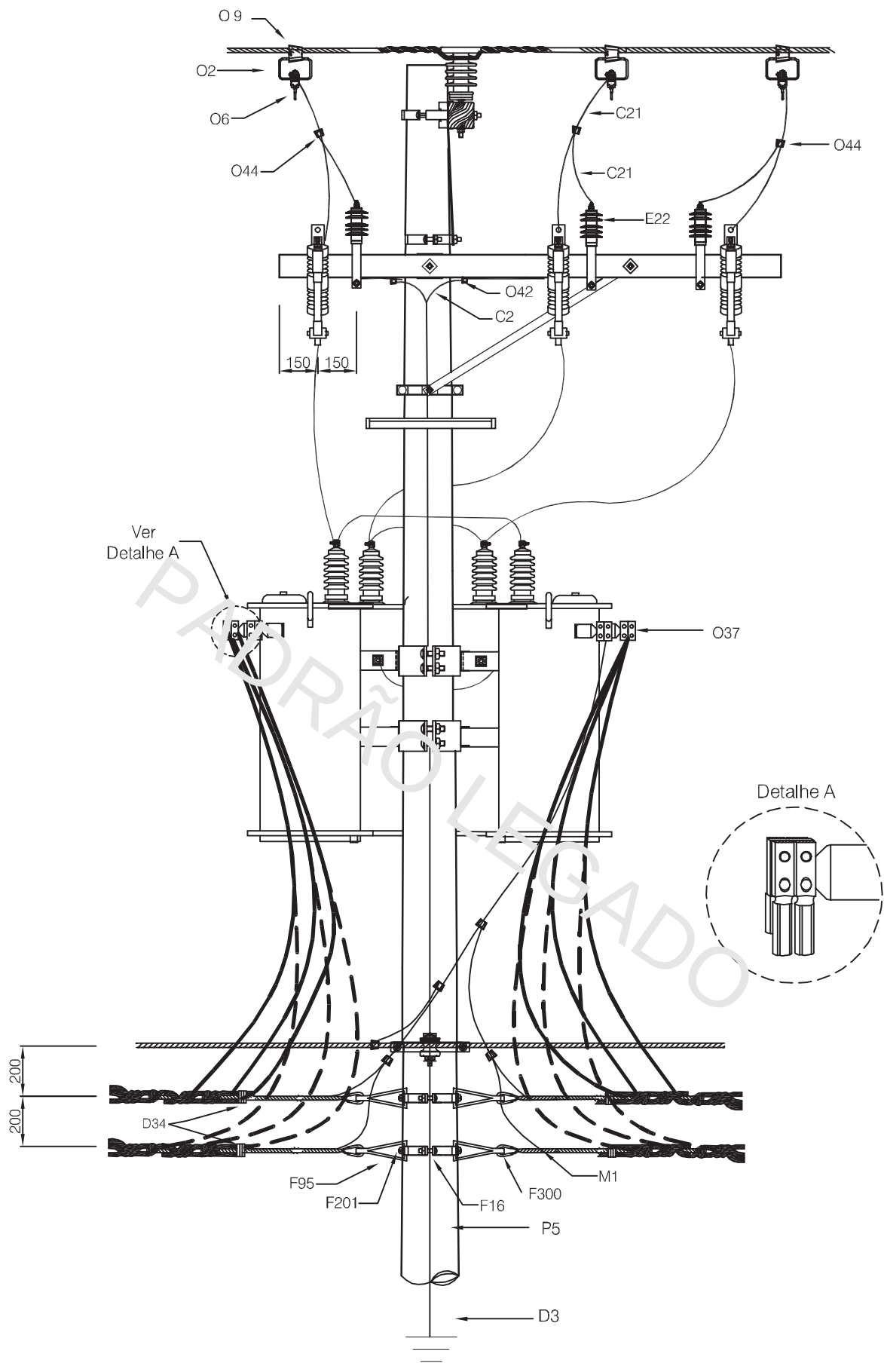
1 - Utilizado Estrutura Primária Básica, podendo ser utilizado as estruturas típicas (0x3) e (0x8).



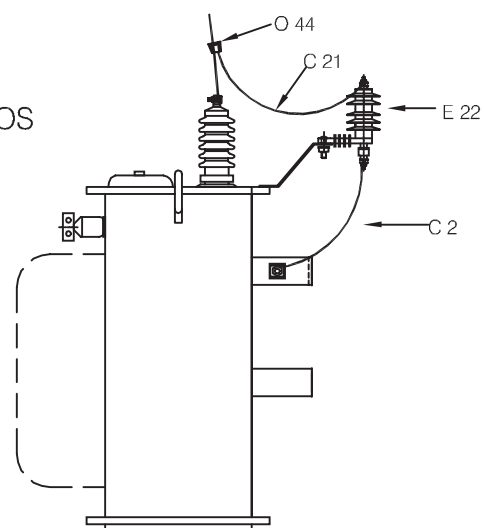
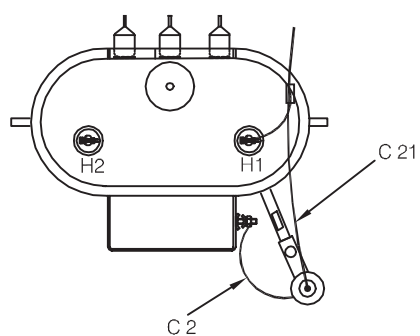


NOTA:

- 1 - Utilizado Estrutura Primária Básica, podendo ser utilizado as estruturas típicas (0x3) e (0x8).
- 2 - Se os transformadores não possuírem os suportes de pára-raios, os pára-raios devem ser instalados na cruzeta de madeira.



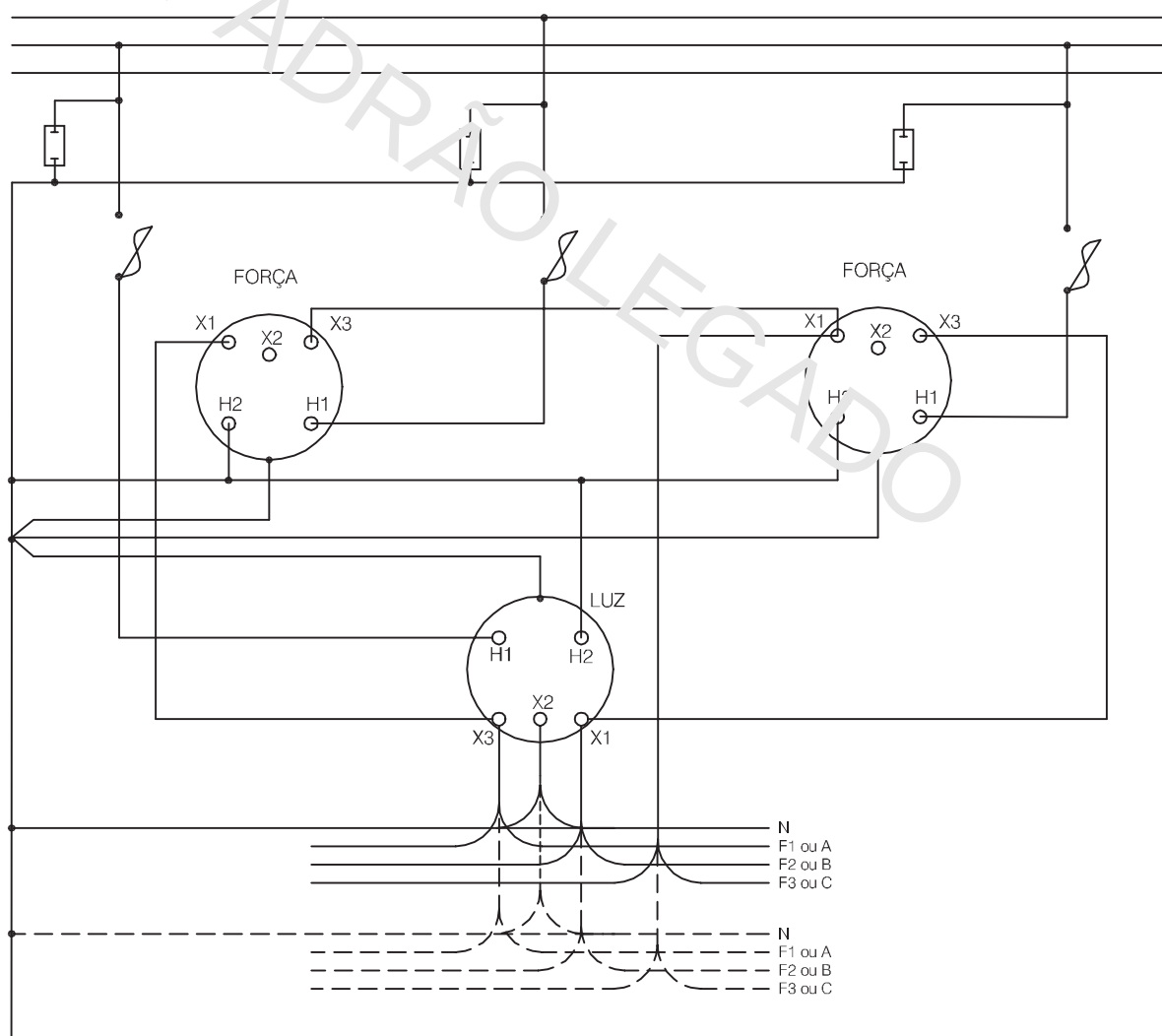
DETALHE DE LIGAÇÃO DOS PÁRA-RAIOS



NOTA:

Caso o transformador possua suporte de pára-raios, deve ser instalado neste suporte (ver detalhe).

ESQUEMA DE LIGAÇÕES



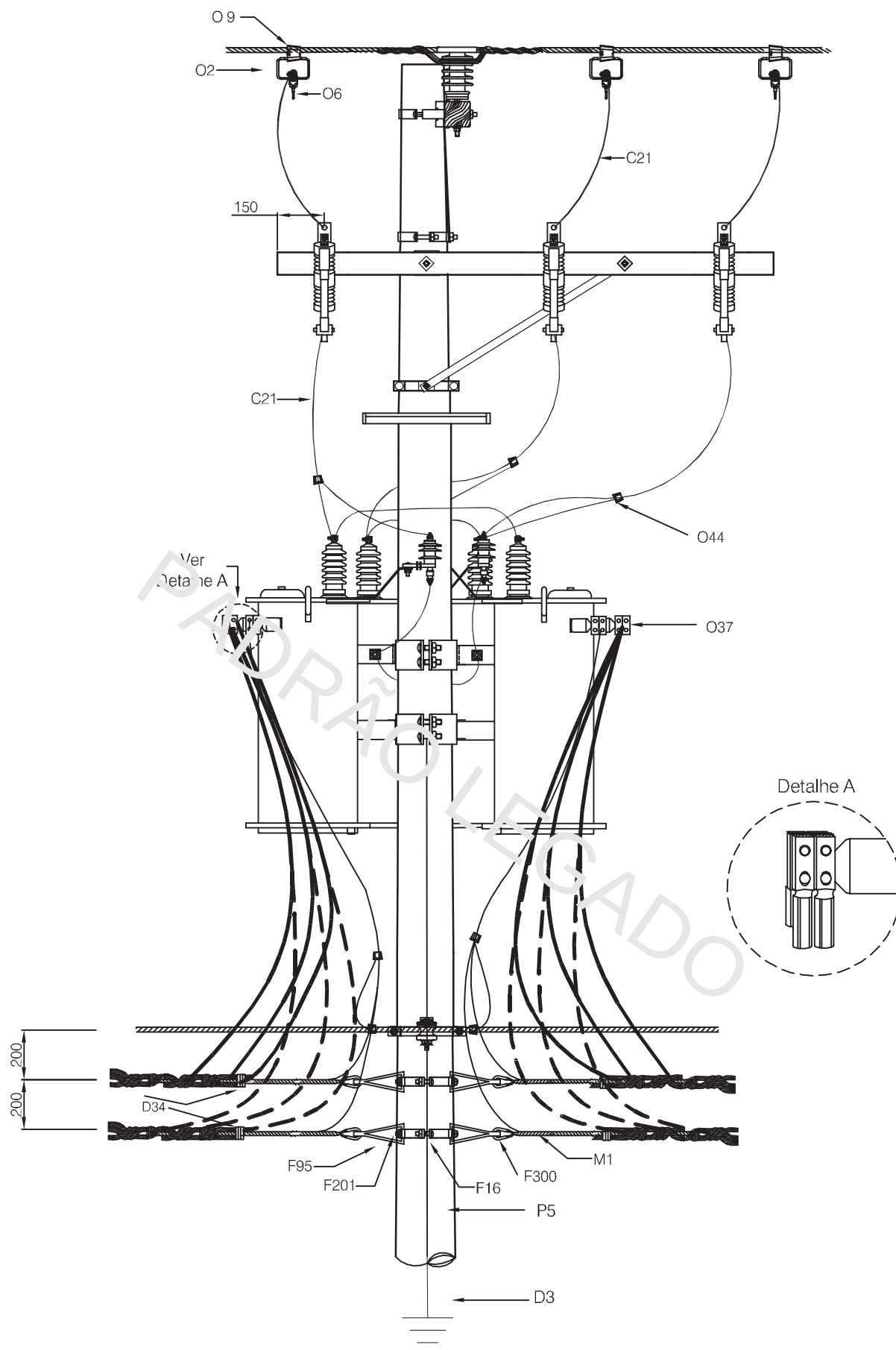
Cód	Descrição	Unidade	Simples	Duplado	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm ²	m	1,5	1,5	323.317-3	
C 21	Fio de Cu - 16mm ²	m	9	9	324.212-2	
D 3	Ligação a terra	cj	1	1	Variável	-
D 34	Abraçadeira plástica	pç	2	4	348.165-3	MP-59-12
E 2	Chave fusível - base tipo " C " classe 15 kV (100A)	pç	3	3	312.289-3	MP-11-16
E 9	Elo fusível	pç	3	3	Variável	MP-11-18
E 22	Para - raios - classe 12 kV	pç	3	3	312.127-9	MP-11-17
E 40	Trafo monofásico 15 kV - 2 buchas primárias	pç	3	3	Variável	MP-09-01
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	1	1	328.137-0	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	8	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	2	Variável	MP-03-03
F 43	Suporte de equipamento tipo IV	pç	2	2	Variável	MP-09-09
F 53**	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	6	6	312-261-5	MP-11-05
F 53*	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	3	312-261-5	MP-11-05
F 84	Arruela quadrada	pç	2	2	949.740-8	MP-05-05
F 87	Suporte de escada	pç	1	1	328.779-0	MP-08-22
F 95	Suporte de ancoragem	pç	2	4	329.810-7	MP-15-15
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	1	1	943.477-7	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	8	12	943.478-5	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	1	1	943.479-3	MP-05-03
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	1	943.781-4	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	4	963.362-2	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	1	1	328.709-1	MP-08-01
M 1	Alça Preformada de Distribuição	pç	2	4	Variável	-
O 9	Conector tipo cunha	pç	7	9	Variável	MP-07-32
O 37	Conector terminal spade	pç	18	30	Variável	MP-07-22
O 42*	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	1	1	329.532-9	MP-07-08
O 42**	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo II	pç	2	2	329.532-9	MP-07-08
O 44	Conector tipo cunha (pequeno) tipo III	pç	6	6	329.520-6	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	1	Variável	MP-01-01

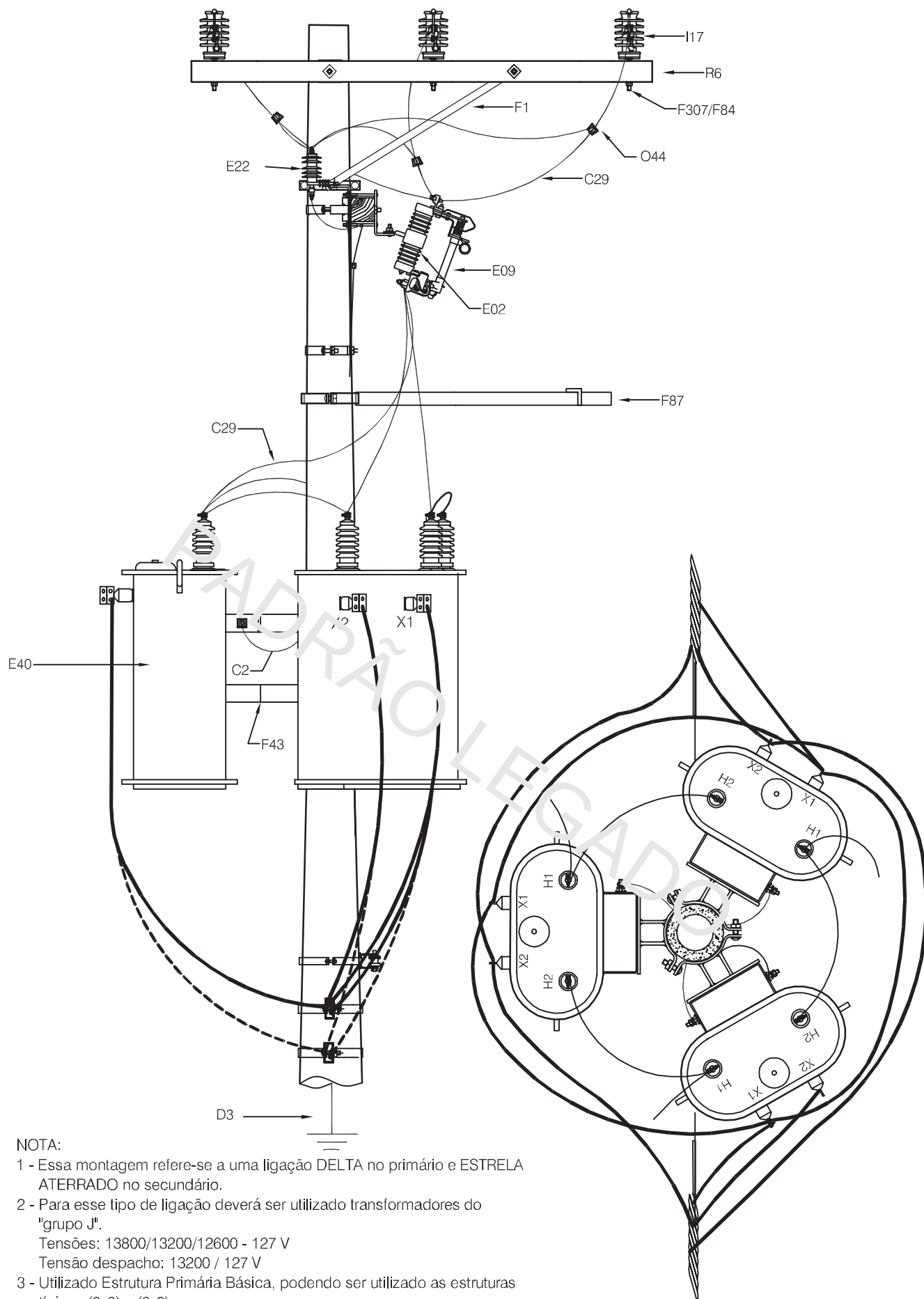
NOTAS:

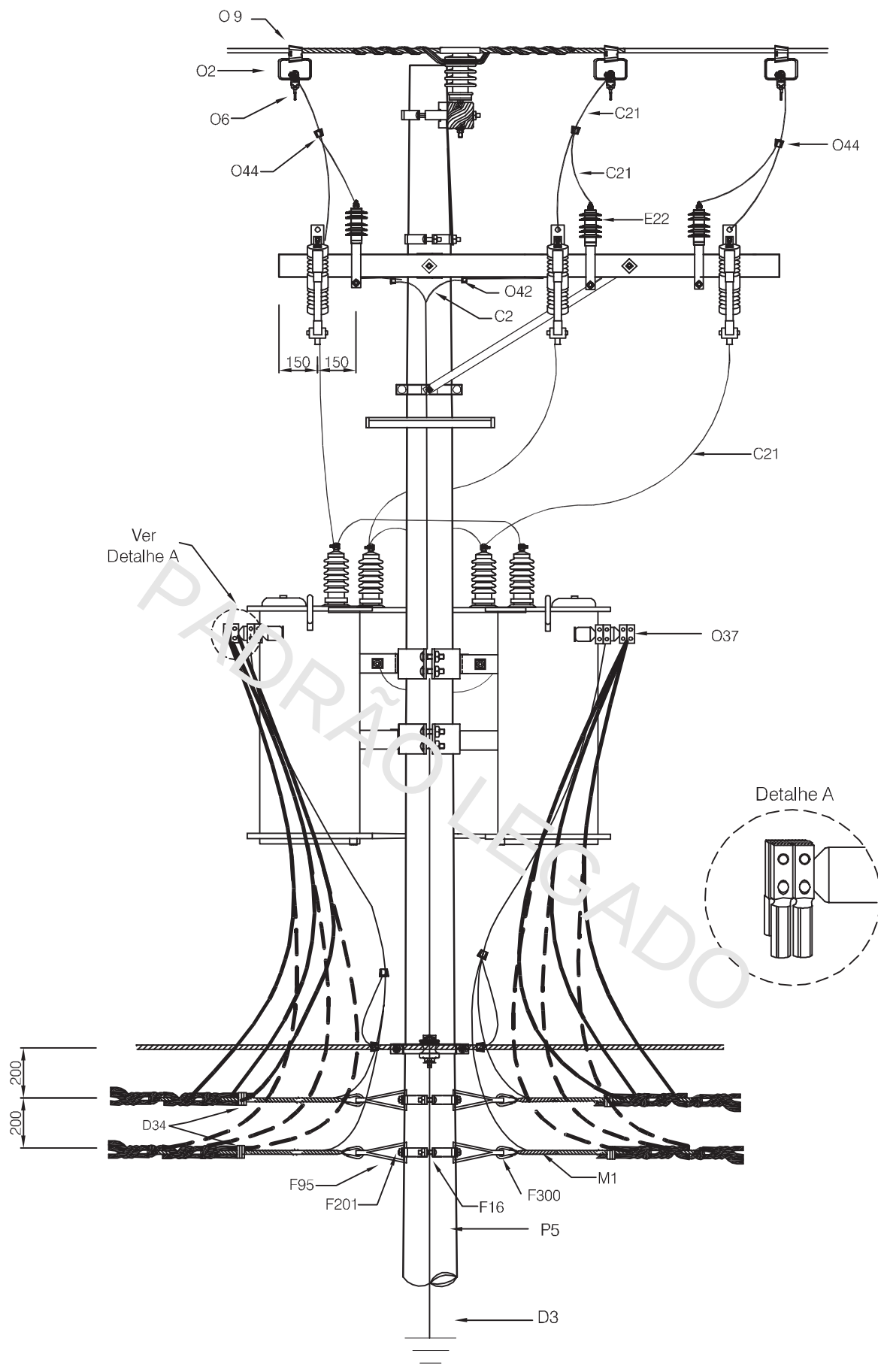
1 - Para os materiais variáveis deve ser verificado o item 6.1. Código de Materiais Variáveis.

2 - (*) Pára-raios instalados nos transformadores.

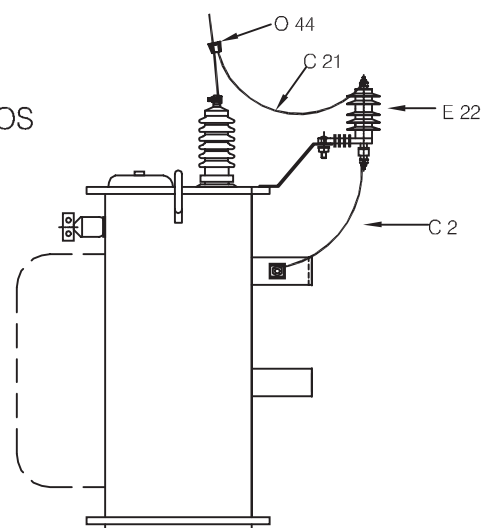
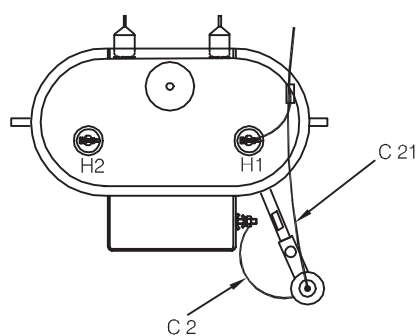
3 - (**) Pára-raios instalados na cruzeta.







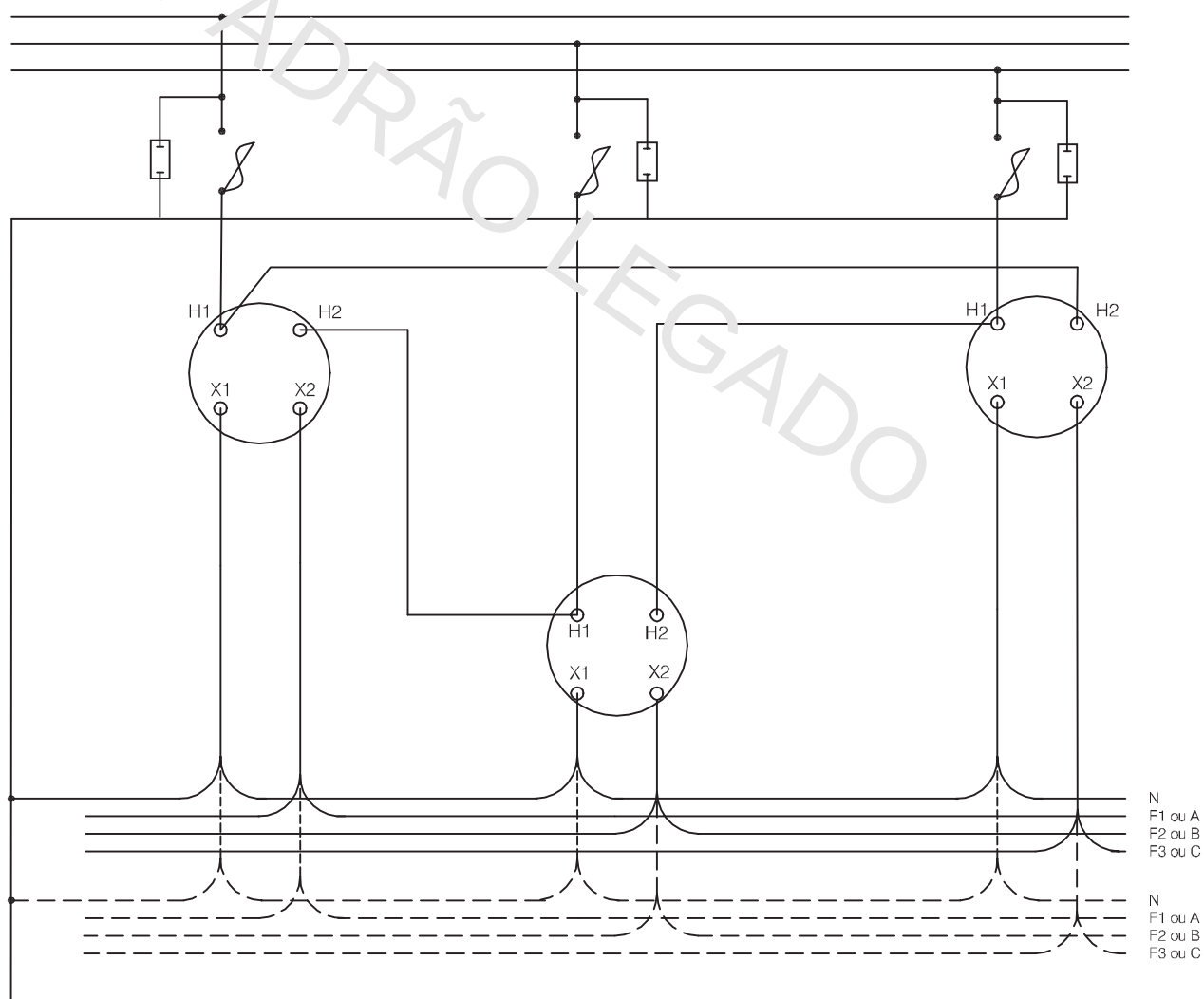
DETALHE DE LIGAÇÃO DOS PÁRA-RAIOS



NOTA:

Caso o transformador possua suporte de pára-raios, deve ser instalado neste suporte (ver detalhe).

ESQUEMA DE LIGAÇÕES



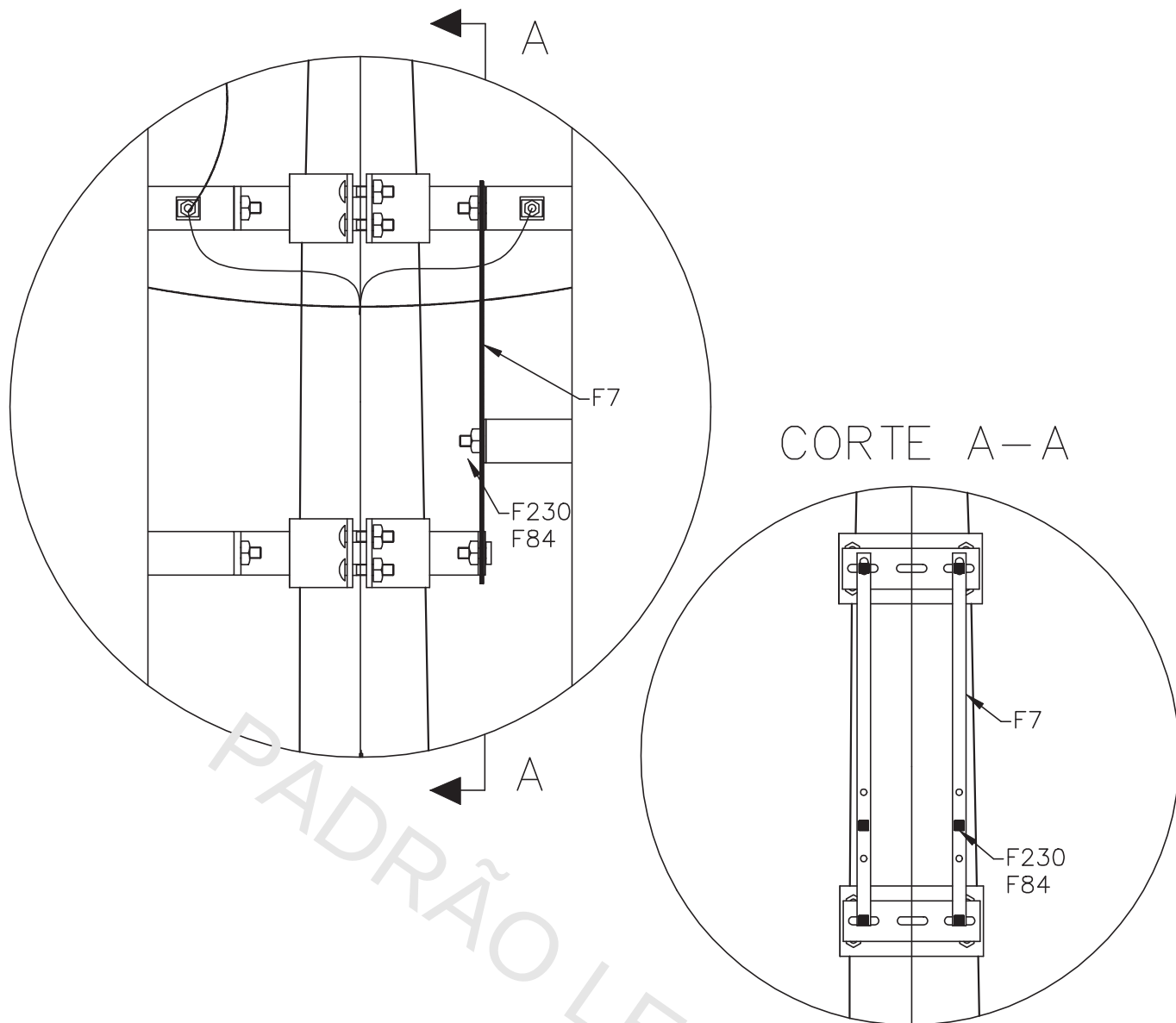
Cód	Descrição	Unidade	Simples	Duplado	Código de Material	Desenho
C 2	Cabo de Cu flexível 6 mm²	m	1,5	1,5	323.317-3	
C 21	Fio de Cu - 16mm²	m	9	9	324.212-2	
D 3	Ligação a terra	cj	1	1	Variável	-
D 34	Abraçadeira plástica	pç	2	4	348.165-3	MP-59-12
E 2	Chave fusível - base tipo " C " classe 15 kV (100A)	pç	3	3	312.289-3	MP-11-16
E 9	Elo fusível	pç	3	3	Variável	MP-11-18
E 22	Para - raios - classe 12 kV	pç	3	3	312.127-9	MP-11-17
E 40	Trafo monofásico 15 kV - 2 buchas primárias	pç	3	3	Variável	MP-09-01
F 1	Mão francesa tipo 1	pç	1	1	328.137-0	MP-04-03
F 16	Cinta tipo B	pç	6	8	Variável	MP-03-01
F 17	Cinta tipo H	pç	2	2	Variável	MP-03-03
F 43	Suporte de equipamento tipo IV	pç	2	2	Variável	MP-09-09
F 53**	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	6	6	312-261-5	MP-11-05
F 53*	Suporte p/ fixação para-raios/chaves fusível cruzeta	pç	3	3	312-261-5	MP-11-05
F 84	Arruela quadrada	pç	2	2	949.740-8	MP-05-05
F 87	Suporte de escada	pç	1	1	328.779-0	MP-08-22
F 95	Suporte de ancoragem	pç	2	4	329.810-7	MP-15-15
F 200	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 45 mm	pç	3	5	943.477-7	MP-05-03
F 201	Parafuso de cabeça abaulada - M16 x 70 mm	pç	8	10	943.478-5	MP-05-03
F 202	Parafuso de cabeça abaulada - M16x 150 mm	pç	1	1	943.479-3	MP-05-03
F 231	Parafuso de cabeça quadrada - M16 x 125 mm	pç	1	1	943.781-4	MP-05-10
F 300	Sapatilha de aço	pç	2	4	963.362-2	MP-08-05
F 303	Sela para cruzeta de madeira	pç	1	1	328.709-1	MP-08-01
M 1	Alça Preformada de Distribuição	pç	2	4	Variável	-
O 9	Conector tipo cunha	pç	7	9	Variável	MP-07-32
O 37	Conector terminal spade	pç	12	24	Variável	MP-07-22
O 42*	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo I	pç	1	1	329.532-9	MP-07-08
O 42**	Conector tipo cunha (pequeno) - tipo II	pç	2	2	329.532-9	MP-07-08
O 44	Conector tipo cunha (pequeno) tipo III	pç	6	6	329.520-6	MP-07-08
P 5	Poste de concreto - 12 metros	pç	1	1	Variável	MP-01-01

NOTAS:

1 - Para os materiais variáveis deve ser verificado o item 6.1. Código de Materiais Variáveis.

2 - (*) Pára-raios instalados nos transformadores.

3 - (**) Pára-raios instalados na cruzeta.



Cód	Descrição	Unidade	Quantidade	Código de Material	Desenho
F 7	Mão francesa para fixação de transformadores	pç	2	328.109	MP-09-15
F 230	Parafuso de cabeça quadrada - 50 mm	pç	2	943.780	MP-05-10
F 84	Arruela quadrada	pç	2	949.740	MP-05-05



**ALTERNATIVA PARA FIXAÇÃO DE ESTAÇÃO
TRANSFORMADORA DELTA ABERTO OU FECHADO
COM SUPORTES DE TAMANHOS DIFERENTES**