
PROJETO MECÂNICO - REFORMA DAS COBERTURAS DO QUARTEL, ACADEMIA E SOLÁRIO

Estado de Santa Catarina
Corpo de Bombeiros Militares - 11º BBM
Herval d'Oeste - SC

PROJETO DAS ESTRUTURAS DAS COBERTURAS

MEMORIAL DESCRITIVO

Memorial Descritivo

1 OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo, apresentar as especificações de engenharia para a reforma das coberturas do quartel, academia e solário da edificação onde o quartel e o comando estão alojados no município de Helval d'Oeste - SC.

O presente memorial descreve os serviços apresentados nos desenhos típicos e plantas nas suas partes mais importantes.

O presente projeto consiste no dimensionamento, especificação de materiais e determinações técnicas para a construção e instalação das estruturas.

O projeto dos esforços envolvidos, assim como as cargas externas (ações de vento e intempéries) estão de acordo com as determinações da NBR 6123, bem como as solicitações do cliente.

Demais determinações seguem abaixo descritas e nos desenhos, tabelas e complementares.

A leitura deste memorial é obrigatória, por parte do executante da obra, por ser este um componente importante do projeto.

2 NORMAS UTILIZADAS

No desenvolvimento deste projeto foram consultadas as seguintes normas:

- Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA / CONFEA;
- NBR 6123 - Forças Devidas ao Vento em Edificações;
- ABNT NBR 8800 / 2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- ABNT NBR 6355:2003 - Perfis estruturais de aço formados a frio - Padronização;
- ABNT NBR 14762 2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

3 DETALHAMENTOS DE REFERÊNCIA - TIPOLOGIA

Detalhes gerais de montagem das coberturas do quartel e academia in loco	M-01/04
Detalhamento de construção da cobertura do quartel - Prancha 1 de 2	M-02/04
Detalhamento de construção da cobertura do quartel - Prancha 2 de 2	M-03/04
Detalhamento de construção da cobertura da academia - Prancha única	M-04/04

4 PROJETO DAS ESTRUTURAS – Típico

- ✓ As estruturas como um todo foram calculadas e devem ser construído a partir de aço A36 (perfis de chapa dobrada) com tensão mínima de escoamento de 250MPa e ASTM A572 Grau 50 (perfis laminados). Os materiais em questão devem ser fornecidos com documento comprobatório do atendimento ao material A-36 e ASTM A572 (Certificado da usina siderúrgica) para os perfis utilizados na construção das estruturas.
- ✓ Todos os perfis unidos por solda devem utilizar eletrodos de classificação E-70XX ou com resistência e características superiores.
- ✓ No recebimento dos materiais, será procedida a inspeção de qualidade, adotando-se os critérios da FEM - Edição 1994 para sua aceitação. Nos casos de empenamento passíveis de recuperação, poderão ser feitas as correções limitando-se a temperatura de aquecimento à 550°C.

As estruturas são construídas basicamente por perfis de chapa dobrados, conforme orientação em pranchas, as quais estão numeradas de 1 à 4.

A prancha 1 apresenta a posição e identificação de montagem das estruturas in loco, bem como a nomenclatura das mesmas, juntamente com os detalhes de ancoragem destas.

A prancha 2 apresenta o detalhamento das estruturas de cobertura do quartel e do solário, os pontalotes de montagem das estruturas para suspender as mesmas em relação à laje (para passagem de tubulações e etc), as calhas e rufos, suportes de terças e o detalhamento de construção das terças.

A prancha 03 apresenta o detalhamento de montagem das terças, correntes e agulhamentos, a lista das telhas de cobertura bem como uma lista de material (resumo) para compra.

A prancha 4 apresenta todos os detalhamentos de construção das estruturas de cobertura e vedação para a cobertura da academia.

Para a cobertura do quartel deve ser utilizada a telha simples do tipo TP40 x #0,65mm, no projeto consta a tabela quantitativa de telha para a referida cobertura.

Para a cobertura da academia deve ser utilizada a telha do tipo sanduíche bandeja TP40 com poliisocianurato (PIR) #30mm onde a telha superior é de chapa #0,65mm e para a espessura da telha inferior é chapa #0,43mm, no projeto consta a tabela quantitativa de telha para a referida cobertura.

Para o fechamento de platibanda da estrutura metálica da academia contra o muro de contenção deve ser utilizada a telha simples do tipo TP10 x #0,43mm, no projeto consta a tabela quantitativa de telha para o referido fechamento.

Para a montagem entre estruturas (flangeamento), utilizar parafusos galvanizados de alta resistência mecânica ASTM – A325, e as bitolas devem ser utilizadas as máximas que as furações do projeto permitirem, ou seja, como exemplo, furação Ø14 mm utilizar parafuso Ø1/2”.

Para a ancoragem das estruturas metálicas na alvenaria ou ainda nas estruturas de concreto armado, deve-se utilizar chumbadores específicos, conforme orientado o tipo e bitolas no projeto (detalhes). Abaixo

pode ser vista uma tabela com as informações dos chumbadores de expansão mecânica listados em projeto.

Código	Diâmetro da rosca (pol)	Comprimentos			Furo (1)		Distância (3) (mm)		Espessura máxima à fixar (mm)	Chave (pol)	Torque de aperto (kgf.m)	Carga permissíveis (2) (kgf)	
		Prisioneiro (mm)	Jaqueta (mm)	Prolong. (mm)	Diâm. (pol - mm)	Profund. min. (mm)	Fixador Fixador	Fixador Borda				Tração	Corte
C14065	1/4"	65	35		3/8" - 9,5	46	105	53	16	7/16"	1,0	271	152
C14090		90	35	25		71	180	90	20			271	
C56075	5/16"	75	38		1/2" - 13	49	114	57	22	1/2"	2,5	413	251
C56100		100	38	28		78	198	99	25			487	
C38080	3/8"	80	40		9/16" - 14	52	120	60	24	9/16"	5,0	518	371
C38110		110	40	30		81	210	105	30			687	
C12095	1/2" *	95	50		3/4" - 19	65	150	75	26	3/4"	8,0	790	690
C12135		135	50	40		104	270	135	30			1.018	
C58115	5/8"	115	60		7/8" - 22	45	180	90	34	15/16"	15	943	1.095
C58165		165	60	50		125	330	165	32			1.405	
C34145	3/4"	145	80		1" - 26	97	240	120	32	1.1/8"	35	1.070	1.620
C34220		220	80	70		167	450	225	50			1.573	
C10175	1"	175	100		1.1/4" - 32	123	300	150	35	1.1/2"	50	1.911	2.933
C10270		270	100	87		209	561	281	50			2.535	

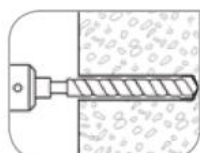
* 1/2" UNC - 13 fios.

(1) Profundidade mínima.

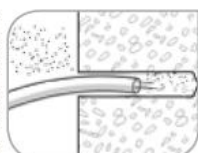
(2) Utilizado coeficiente de segurança 4 sobre as cargas últimas em concreto 30 MPa.

(3) Distância mínima recomendada, para menores consulte o departamento técnico.

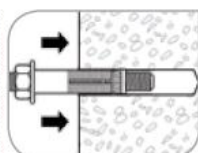
MÉTODO DE APLICAÇÃO



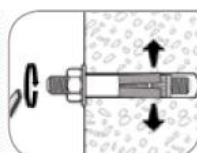
Faça o furo com diâmetro e profundidade indicados.



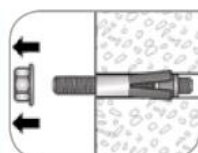
Limpe o furo.



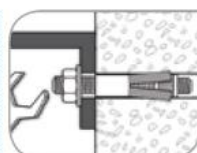
Introduza o chumbador montado e ajustado.



Dê o aperto para provocar sua expansão.



Retire a porca e arruela.



Posicione a peça a fixar, recoloca o parafuso e arruela dando o devido aperto.

Os fixadores de alta resistência com protensão inicial devem ser apertados de forma a se obter uma força mínima de protensão (assentamento), adequada a cada diâmetro de parafuso utilizado. Essa força de protensão é indicada na norma ASTM A325, na Tabela 15 da norma NBR 8800:2008 e aqui reproduzida na tabela abaixo como exemplo do fabricante (HARD), equivalendo à aproximadamente 70% da força de ruptura.

BITOLA	FORÇA DE PROTENÇÃO MÍN.		FORÇA DE RUPTURA MÍN.	
	Kgf	Lbf	Kgf	Lbf
1/2" - 13 UNC	5.466	12.050	7.734	17.050
5/8" - 11 UNC	8.709	19.200	12.292	27.100
3/4" - 10 UNC	12.882	28.400	18.189	40.100
7/8" - 9 UNC	17.804	39.250	25.152	55.450
1" - 8 UNC	23.360	51.500	32.976	72.700

O controle do aperto dos parafusos pode ser feito mediante três métodos:

1 - Aperto pelo método da rotação da porca: Neste método, para aplicar a força de protensão mínima especificada, deve haver número suficiente de parafusos na condição de pré-torque, de forma a garantir que as partes estejam em pleno contato. Define-se condição de pré-torque como o aperto obtido após poucos impactos aplicados por uma chave de impacto ou pelo esforço máximo aplicado por uma pessoa usando uma chave normal.

Após essa operação inicial, devem ser colocados parafusos nos furos restantes e em seguida também levados à condição de pré-torque. A seguir, todos os parafusos recebem um aperto adicional por meio da rotação aplicável da porca, como indicado na tabela que segue. Tanto o aperto adicional quanto o torque final devem iniciar-se pela parte mais rígida da ligação e prosseguir em direção às bordas livres. Durante essa operação, a parte oposta àquela em que se aplica a rotação não pode girar.

Comprimento do parafuso	DISPOSIÇÃO DAS FACES EXTERNAS DAS PARTES PARAFUSADAS		
	Ambas as faces normais ao eixo do parafuso	Uma das faces normal ao eixo do parafuso e a outra face inclinada não mais que 1:20 (sem arruela biselada)	Ambas as faces inclinadas em relação ao plano normal ao eixo do parafuso não mais que 1:20 (sem arruela biselada)
Inferior ou igual a 4 diâmetros	1/3 de volta	1/2 de volta	2/3 de volta
Acima de 4 diâmetros até no máximo 8 diâmetros, inclusive	1/2 de volta	2/3 de volta	5/6 de volta
Acima de 8 diâmetros até no máximo 12 diâmetros	2/3 de volta	5/6 de volta	1 volta

2 - Aperto com chave calibrada ou chave manual com torquímetro: Não existe uma relação geral entre força de protensão em parafusos e torque aplicado durante o aperto da porca, devido a vários fatores, incluindo as condições de atrito nas superfícies com movimento relativo. Não podem ser usadas tabelas de torque baseadas em experiências passadas ou fornecidas em literatura técnica.

Tais chaves devem ser reguladas para fornecer uma protensão mínima 5% superior à força de protensão mínima especificada. As chaves devem ser calibradas pelo menos uma vez por dia de trabalho, para cada diâmetro de parafuso a instalar e devem ser recalibradas quando forem feitas mudanças significativas no equipamento ou quando for notada uma diferença significativa nas condições de cada superfície dos parafusos, porcas e arruelas. Para demais condições vide item 6.7.4.4.2 da NBR 8800:2008.

3 - Aperto pelo uso de um indicador direto de tração: É permitido apertar parafusos pelo uso de um indicador direto de tração, desde que fique demonstrado, por um método preciso de medida direta, que o parafuso ficou sujeito à força de protensão mínima especificada.

Os componentes que são parafusados podem ser montados na fábrica ou in loco, conforme escolha da empresa contratada.

Na montagem e enquanto não forem fixadas aos apoios ou suportes, as estruturas deverão estar firme e convenientemente atirantadas. A movimentação de pessoas deve ser efetuada sobre tábuas apoiadas nas estruturas e nunca diretamente sobre os componentes da estrutura.

Durante a montagem, a estrutura será parafusada ou soldada para que possa absorver os carregamentos previstos. As ligações permanentes, soldadas ou parafusadas, só deverão ser completadas depois de a estrutura ser devidamente alinhada, nivelada e aprumada.

Não utilizar-se de cordas passantes, guinchos ou talhas penduradas nas estruturas para elevação de outras peças ou aparelhos, a não ser que esses recursos estejam previstos e calculados antecipadamente (consultar o projetista).

Após o corte, as peças deverão ser esmerilhadas e removidas as rebarbas para permitir o ajustamento das partes que serão parafusadas ou soldadas. Na execução parafusada, deverão ser colocados parafusos provisórios, para manter a posição relativa das peças estruturais, antes de sua fixação definitiva.

As peças estruturais serão fabricadas em oficina coberta, segundo desenhos do detalhamento, utilizando os perfis e chapas especificados, sendo adotados os seguintes meios de fabricação:

- a. Corte mecânico por disco abrasivo;
- b. Corte mecânico por serra manual;
- c. Corte mecânico por cisalhamento (guilhotina);
- d. Corte oxi-acetilênico;
- e. Ajuste de superfície plana por abrasão (esmerilhamento);
- f. Ajuste de superfície cilíndrica sob tensão por retífica manual;
- g. União por solda elétrica – eletrodo revestido classificação E-70XX;
- h. União por solda elétrica – eletrodo contínuo (MIG) classificação para aço A-36;
- i. Uniões em perfis de partes expostas deverão ser em todo o contorno da ligação;
- j. Furação por broca para furos abaixo de Ø25mm
- k. Furação por corte oxi-acetilênico ou plasma para furos acima de Ø25mm;
- l. Dobramento por conformação à frio (dobradeira);
- m. Curvamento por conformação a frio (calandra);
- n. Curvamento por aquecimento (consultar o projetista sobre a temperatura limite);
- o. Desempenamento por aquecimento limitando-se à temperatura de 550°C;
- p. Emendas de vigas acima de 150mm por solda contínua e corte escalonado;
- q. Emendas de vigas abaixo de 150mm por solda contínua e corte reto.

A montagem obedecerá à geometria indicada no projeto, sendo a precisão geométrica garantida pela conferência de níveis e prumos. Os ajustes para obtenção dos pontos e locações de projeto serão feitos na medida em que progredir a montagem.

Para o correto posicionamento das peças (quando necessário), deverão ser utilizados para o içamento, recursos como guindaste e guinchos e para o posicionamento, recursos como estaiamentos e escoras provisórias.

As uniões de elementos estruturais serão feitas por solda elétrica exclusivamente com eletrodos revestidos ou arame contínuo respeitando a resistência anteriormente descrita. Ligações parafusadas poderão ser feitas entre a estrutura e os elementos secundários.

A fixação de elementos de revestimento será feita conforme a indicação melhor para cada caso.

A ancoragem das estruturas treliçadas e perfis laminados na obra existente bem como na nova edificação (pilares / vigas de concreto) deverá ser executada a partir de chumbadores químicos estruturais injetáveis a base de epóxi ou similar com mesmas características mecânicas e estruturais, onde a barra de aço, as porcas e arruelas devem ser ASTM A193 Grau B7, ASTM A194 2H ou ainda ASTM F436 T1.

Com relação à bitola do chumbador, utilizar as máximas permitidas pela furação, por exemplo, furo Ø20mm usar chumbador diâmetro Ø $\frac{3}{4}$ " pode ainda ser previsto, para facilitar a montagem, que estes chumbadores sejam devidamente concretados na construção das fundações dos pilares deixando-os como esperas para a fixação futura.

5 ACABAMENTO DAS ESTRUTURAS METÁLICA – DETALHE TÍPICO

A proteção de todas as estruturas metálicas (pintura) deverá estar contemplada no orçamento. A pintura deverá ser realizada imediatamente após a fabricação, seguindo as recomendações descritas em cada item, como exemplo segue abaixo o detalhe genérico para estruturas ou situações não descritas ou especificadas anteriormente:

- Executar o jateamento abrasivo com jato de areia ou gralha de aço até o material apresentar a cor natural esbranquiçada (materiais que não são galvanizados), já para os materiais galvanizados apenas retirar a camada de “poeira” e aplicar fundo compatível com a pintura a seguir;
- Executar a limpeza da estrutura com ar comprimido seco e isento de óleo ou água para retirar o excesso de poeiras;
- Tornar a limpar agora com um pano embebido em solvente ou desengraxante, substituindo o pano quando o mesmo estiver totalmente sujo;
- Aplicar 01 de mão de fundo anticorrosivo (primer compatível com pintura PU), com espessura de película seca de 120 micrometros por demão (aguardar no mínimo 12 horas com temperatura em torno de 25 graus centígrados antes de prosseguir com a segunda mão);
- Após 12 h da aplicação de mão de fundo, aplicar 01 de mão de tinta PU sendo a cor a definir junto à contratante (possivelmente branco), para cada situação apresentada anteriormente, com espessura de película seca de 40 micrometros por de mão, aguardar no mínimo 12 horas com a temperatura em torno de 25 °C para aplicar a segunda mão, caso a primeira não tenha dado cobertura ou atingido a espessura mínima indicada.
- Observação: Será fiscalizada a espessura da película final da pintura através de medidor de espessura de camada do tipo ultrassônico, caso a espessura não esteja compatível com o solicitado, será necessário executar a repintura das estruturas até atingir a espessura mínima solicitada.

6 QUANTITATIVO ESTRUTURAS METÁLICAS

Cada prancha de projeto apresenta o consumo de aço envolvido na construção de cada uma das estruturas, que no total consumirá 2373,53 kg, sendo 1356,08 kg (cobertura do quartel) e 1017,45 kg (cobertura da academia). Abaixo segue as referidas tabelas com os somatórios das estruturas (resumo de aço) descritos anteriormente.

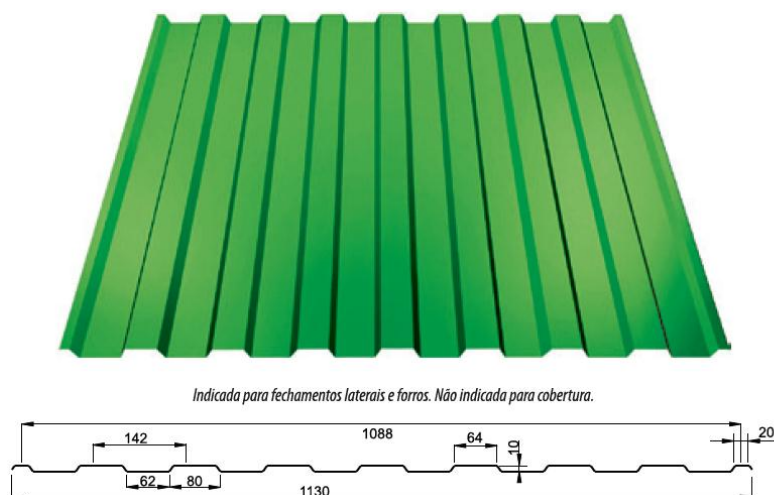
Lista de Material (Resumo) Cobertura do Quartel							
ITEM	QTD	PERFIL	DIMENSÕES	COMPRIMENTO	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	ÁREA PINTURA
a	1	[	75 x 40 x 2.25 x 80	6012	31.35	31.35	1.82
b	1	[	75 x 40 x 2.25	118851	309.85	309.85	35.68
c	1	#	4.75x95	2380	8.43	8.43	0.49
d	1	#	4.75x60	1805	4.04	4.04	0.24
e	1	L	40 x 40 x 3	3960	7	7	0.62
f	1	#	3x64	340	0.51	0.51	0.05
g	1	UEnr	100 x 50 x 2.25 x 17	184132	712.91	712.91	81.59
h	1	#	0.5x500	42870	84.13	84.13	42.91
i	1	#	0.5x300	40800	48.04	48.04	24.52
k	1	[	69 x 30 x 2	50194	96.45	96.45	12.54
m	1	L	25 x 25 x 2	34183	25.07	25.07	3.33
n	1	O	9.52	45600	25.48	25.48	1.37
o	1	LLam	31.75 x 31.75 x 4.76 x 2.2	1280	2.82	2.82	0.17
p	1	#	TP40 x 0,65 x 980	227320			
q	1	#	Cumeeira TP40 x 0,65	13800			
PESO TOTAL						1356.08 kgf	
ÁREA PINTURA							205.34 m2

Lista de Material (Resumo) Cobertura Academia							
ITEM	QTD	PERFIL	DIMENSÕES	COMPRIMENTO	PESO UNITARIO	PESO TOTAL	ÁREA PINTURA
a	1	Box	30 x 50 x 2	70787	163.2	163.2	20.52
b	1	Box	20 x 20 x 1.5	53135	43.79	43.79	7.3
c	1	LLam	31.75 x 31.75 x 4.76 x 2.2	3300	7.26	7.26	0.41
d	1	#	3x50	5635	6.64	6.64	0.62
e	1	CAIXA	75 x 40 x 2 x 20	4563	26.05	26.05	1.69
f	1	#	3x60	900	1.27	1.27	0.12
g	1	#	4.75x75	1021	2.86	2.86	0.17
h	1	#	4.75x110	840	3.45	3.45	0.2
i	1	Box	80 x 50 x 2.25	117469	508.76	508.76	57.12
j	1	Box	50 x 50 x 2	3370	9.89	9.89	1.25
k	1	Box	50 x 50 x 3	25720	109.19	109.19	9.14
l	1	#	3x1320	1320	41.03	41.03	3.5
n	1	#	TP10 x 0,5 x 1090	13600			
o	1	#	TP40 x 0,65 x 980 x PIR 30 Bandeja	106680			
p	1	#	0.5x500	33170	65.1	65.1	33.2
q	1	#	0.5x685	5520	14.84	14.84	7.57
r	1	#	0.5x300	12000	14.13	14.13	7.21
PESO TOTAL						1017.45 kgf	
ÁREA PINTURA							150.03 m2

7 COBERTURA E ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

As telhas à serem utilizadas na cobertura estão descritas nas pranchas de projeto (devido ao tipo de cobertura), porém aqui é apresentado uma prévia dos padrões de telha à serem utilizados, onde estas deve ser fixadas às terças através de parafuso autobrocante de aço galvanizado com arruela de borracha para vedação. Deve ser aplicado no mínimo 6 parafusos por m² de telha instalada:

Padrão trapezoidal simples (fechamento externo de platibanda), sendo a cor aparente à definir junto ao contratante quando na ocasião do orçamento, o modelo é o RT 10 em aluzinco, com espessura de chapa de 0,43 mm, abaixo segue uma imagem desta telha.



Especificações Técnicas

PESO	Zincalume® / Galvalume®		
	ESPESSURA (mm)		
kg/m	0,43	0,50	0,65
kg/m²	3,87	4,50	5,85
kg/m²	3,55	4,12	5,36

Medidas Técnicas

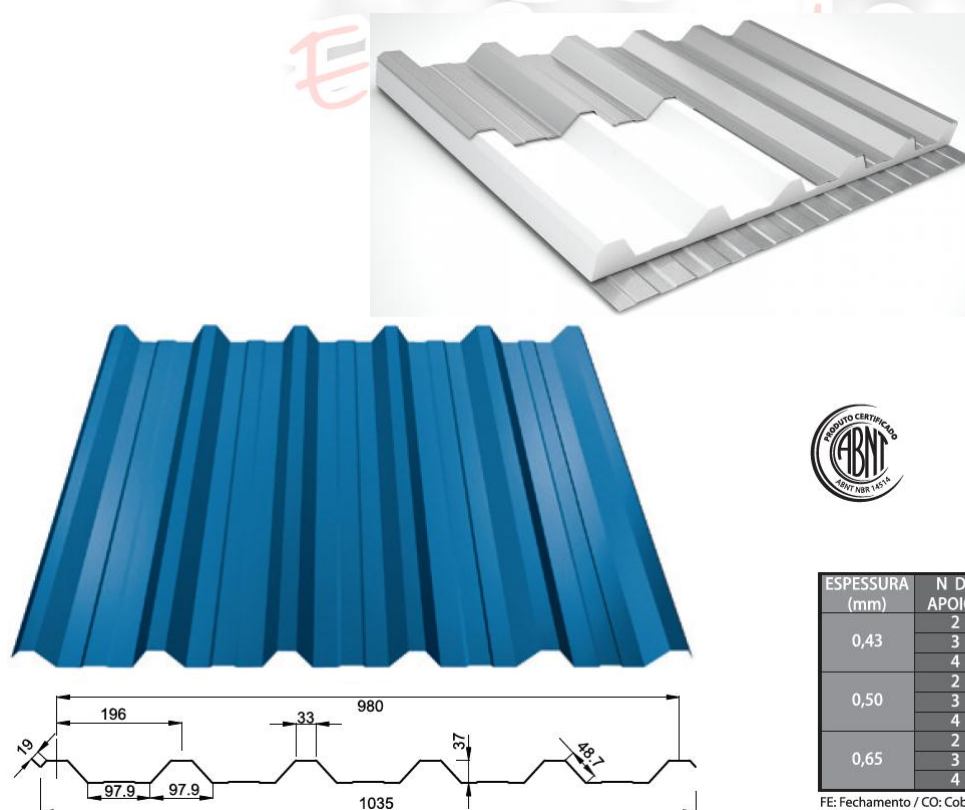
ESPESSURA (mm)	Nº DE APOIOS	1100
		FE
0,43	2	72
	3	130
	4	152
0,50	2	86
	3	155
	4	181
0,65	2	118
	3	209
	4	248

FE: Fechamento

Carga (Kg/m²)

Padrão trapezoidal bandeja em na cor natural (telha superior) e branco no lado inferior modelo RT 40 em aluzinco, com espessura de chapa de 0,65mm em poliisocianurato #30mm, abaixo segue uma imagem desta telha.

Obs.: A imagem é meramente ilustrativa, visto que o isolamento na cor branco representa isolamento em EPS e na cor amarelo (PU ou PIR).



Especificações Técnicas

PESO	Zincalume® / Galvalume®		
	ESPESSURA (mm)		
kg/m	0,43	0,50	0,65
kg/m²	3,87	4,50	5,85
kg/m²	3,94	4,59	5,96

Medidas Técnicas

ESPESSURA (mm)	N DE APOIOS	1400		1800		2000		2400	
		FE	CO	FE	CO	FE	CO	FE	CO
0,43	2	237	237	142	142	106	114	59	78
	3	237	237	142	142	114	114	78	78
	4	298	298	178	178	144	144	99	99
0,50	2	281	281	168	168	125	135	70	92
	3	281	281	168	168	135	135	92	92
	4	352	352	211	211	170	170	117	117
0,65	2	373	373	223	223	167	180	94	123
	3	373	373	223	223	180	180	123	123
	4	468	468	281	281	226	226	155	155

FE: Fechamento / CO: Cobertura

Valores em vermelho não são recomendáveis

Carga (Kg/m²)

Com relação aos elementos de fixação deverão ser utilizados parafusos auto perfurantes conforme imagens abaixo com arruela de vedação em Borracha de EPDM, todos em aço temperado e com acabamento galvanizado, porém deve ser considerado (relembrando) no mínimo 6 parafusos por m² de telha instalada. Os comprimentos dos mesmos devem ser compatíveis com a telha à parafusar.

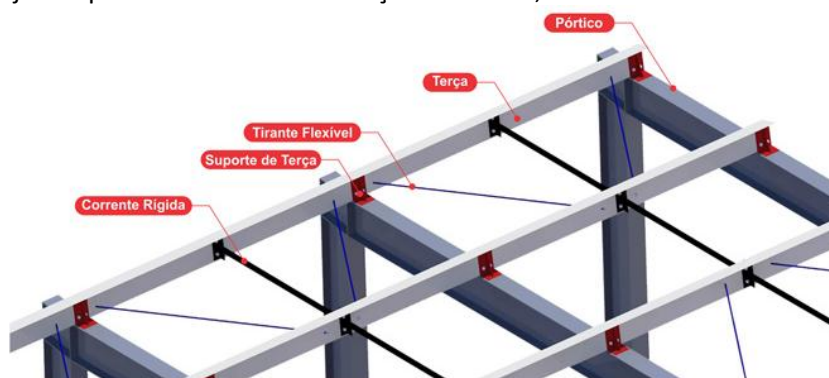


Para a vedação longitudinal e transversal das telhas onduladas (metálicas), devido à baixa inclinação da cobertura (quando abaixo de 10%), deve ser utilizada a **Fita Butílica** largura 12,7 mm x 2,3mm (espessura) tendo cada rolo 13,7 m conforme imagem abaixo.



8 AGULHAMENTO E CORRENTES

O agulhamento (tirante flexível) será aplicado na cobertura juntamente com as correntes para travar o movimento das terças (tombamento destas) e será realizado por perfis de aço cantoneira (correntes) e aço redondo Ø3/8" (agulhamento), onde estes deverão ser instalados parafusados com parafusos soldado no perfil conforme projeto e posicionado entre as terças metálicas, conforme orienta o mesmo.



9 DISPOSIÇÕES FINAIS

O projeto é parte integrante deste memorial, devendo ser obedecido rigorosamente, sendo que para a apresentação da proposta, a proponente deverá vistoriar o local para conhecimento dos serviços a serem executados.

Todo o material a ser utilizado deverá ser de primeira qualidade e ter aprovação prévia da contratante, assim como qualquer alteração ou substituição que venham a favorecer o melhoramento e/ou qualidade dos serviços. A obra deverá ser entregue completamente limpa, interna e externamente, e em perfeitas condições de uso.

Todo e qualquer reparo no acabamento das estruturas metálicas, como por exemplo, repintura das regiões de solda / danos de montagem, deverá ser executada seguindo os mesmos padrões da pintura descrita neste memorial para cada caso, com exceção do jateamento o qual deverá ser substituído pelo lixamento manual, lixadeira elétrica ou esmerilhadora, ou ainda escova de aço rotativa (conforme o caso e necessidade).

Os serviços serão acompanhados pela contratante / fiscalização podendo a mesma impugnar qualquer trabalho que não satisfaça as condições deste memorial, sendo a contratada obrigada a demolir qualquer trabalho rejeitado pela contratante, sem qualquer ônus para a mesma.

Quando do orçamento, deverão estar inclusas, no preço global proposto, todas as despesas e custos concernentes à execução das obras e/ou serviços projetados e especificados com o fornecimento de materiais e mão-de-obra necessária, para os projetos constantes das especificações, encargos trabalhistas e sociais, taxas, impostos, ferramental, equipamentos, assistência técnica, benefícios de despesas indiretas, licenças inerentes e especialidade e atributos, e tudo mais necessário à perfeita e cabal execução dos serviços.

Os detalhes do projeto que não constam no desenho, serão fornecidos pela contratante por ocasião da construção. Deve ser considerada a garantia mínima de 12 (doze) meses, a contar da data da entrega da instalação em funcionamento, contra quaisquer defeitos de fabricação e/ou de montagem.

É de responsabilidade da empresa executora o respeito fiel ao projeto elaborado, os quais, em conjunto com o fabricante, são corresponsáveis pelo perfeito funcionamento dos sistemas. Qualquer alteração necessária deve ser previamente informada.

Recomenda-se que todas as pessoas envolvidas nas instalações usem equipamentos de Proteção Individual - EPI, a fim de evitar algum tipo de acidente. A CONTRATADA deve possuir os programas PPRA e PCMCO.

Todos os serviços e materiais que porventura não foram especificados, porém inerentes e necessários ao bom andamento da obra e objetivo do projeto, serão considerados como descritos, quantificados e de inteira responsabilidade da Contratada, evitando assim, futuros aditivos.

Para qualquer esclarecimento referente ao projeto, orçamento e/ou memorial descritivo, a empresa deve dirigir-se ao órgão responsável pela contratante da obra.

Concórdia – SC, junho de 2018.

Rodrigo Friebel

Engº Mecânico CREA/SC 72.197-4

Concórdia Engenharia e Tecnologia Ltda