

**MEMORIAL DE CÁLCULO E MATERIAIS
PROJETO DE ACÚSTICA ARQUITETÔNICA
TCE/AC**

**ARQ. DAVID QUEIROZ DE SANT'ANA
CREA PR-82206/D**

**CURITIBA
2012**

1. INTRODUÇÃO

Este memorial de cálculo e materiais foi elaborado para subsidiar o projeto de acústica arquitetônica, complementar ao projeto de arquitetura e demais projetos de engenharia que compõem o todo contratado pelo Tribunal de Contas do Estado do Acre TCE/AC para a reforma de suas instalações em Rio Branco, capital do Estado. O tratamento acústico de recintos fechados visa a garantia do conforto e adequação do espaço à sua principal atividade fim.

Este memorial trata do projeto de acústica arquitetônica do auditório do plenário do Conselho deste Tribunal e apresenta as seguintes informações:

As técnicas empregadas para os cálculos;

Os resultados obtidos e sua comparação com os valores recomendados pela Norma Brasileira NBR 12179-1992: Tratamento acústico de recintos fechados, que fixa os critérios para seu tratamento acústico;

Os materiais selecionados para o tratamento e seus respectivos detalhes técnicos, instalação, quantidades e informação sobre sua manutenção.

2. O AUDITÓRIO

O auditório do pleno, objeto de reforma e renovação, tem planta aproximadamente retangular, em uma de suas extremidades localiza-se o pleno dos conselheiros e na outra a audiência escalonada em patamares de 15cm de altura e acomodada em poltronas.

O auditório tem as seguintes características arquitetônicas principais:

Comprimento: 20,5 m;

Largura: 12,7 m

Pé-direito: 4,60 m (tomando-se a referência de nível +0,70 na entrada principal da sala);

Volume: 1174,11 m³

Área: 260,35 m²

Uso predominante: Comunicação oral.

3. MÉTODO DE CÁLCULO

As predições para o tratamento acústico do auditório foram realizadas segundo a teoria do campo difuso de Sabine conforme as recomendações da norma brasileira NBR 12179-1992, de forma a se obter adequado conforto sonoro para as atividades a serem desenvolvidas em suas dependências.

Os níveis sonoros para conforto utilizados foram obtidos das tabelas da norma brasileira NBR 10152. O isolamento sonoro foi obtido de tabelas normalizadas conforme a lei da massa e de dados de fabricantes quando pertinentes. Os resultados das predições são apresentados para cada ambiente do edifício.

4. RESULTADOS

Os resultados obtidos são apresentados em duas subseções. Na primeira, os dados referentes ao tempo de reverberação em bandas de oitava (frequências 125, 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Hertz) e na segunda, os dados de isolamento das paredes externas da construção.

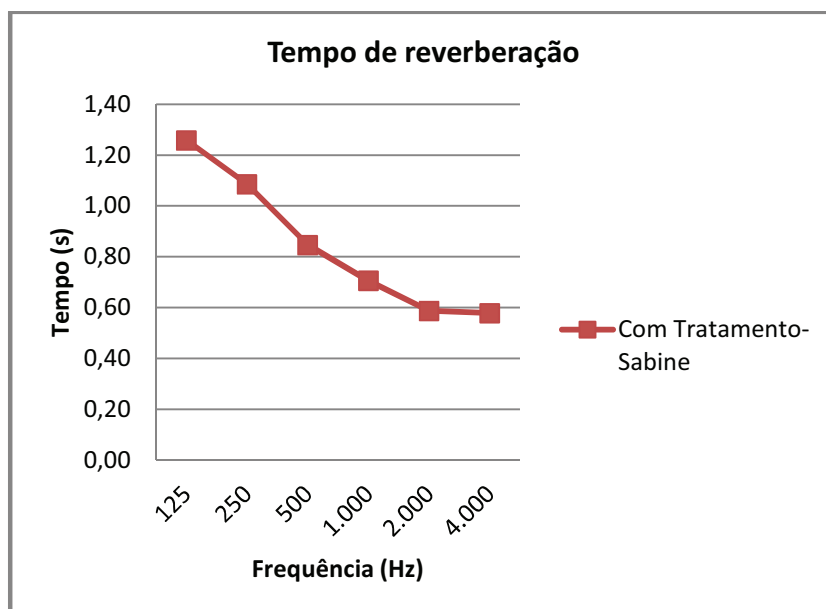
4.1. TEMPO DE REVERBERAÇÃO

A norma brasileira NBR 12179-1992 recomenda para salas de conferência com com volume de cerca de 1200 m³ um TR de 0,8s com margem de 10% para mais ou para menos para a frequência de 500 Hz.

O tratamento portanto atende aos requisitos da norma para salas de conferência, em que a clareza da fala deve ser um imperativo para a boa comunicação.

A adoção de materiais absorvedores sonoros no teto da sala, além dos painéis acústicos nas paredes aproxima o TR deste auditório ao valor sugerido pela norma como mostra a figura 1 abaixo.

Figura 1: Gráfico do Tempo de Reverberação por banda de oitava



4.2. MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais empregados para o tratamento acústico do auditório foram selecionados em função de suas propriedades acústicas, especialmente em função de seu coeficiente de absorção sonora α e sua média NRC (Noise Reduction Index) a substituição destes materiais por similares deverá observar estas características.

4.2.1. FIXAÇÃO EM PAREDE

4.2.1.1. DECORSOUND

Painél acústico revestido.

Tabela 1: Características DECORSOUND.

Composição	Painél de lã de vidro revestido com tecido
Dimensões	60X60cm
Espessura	25mm
Cor	BEGE/CASTOR
Embalagem	4 painéis/caixa

Tabela 2: Performance Acústica ISOSOUND.

Coeficientes de absorção sonora α							
Frequência (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	NRC
Tecido de vidro	0,04	0,40	0,86	0,97	0,93	-	0,80

Resultados testados pelo IPT/SP

Deverão ser instaladas conforme paginação do projeto arquitetônico. Entre as janelas e nas duas laterais da audiência.

Serão instaladas 56 placas DECORSOUND através de sua fixação por parafusos em buchas chumbadas na alvenaria, conforme instruções do fabricante.

As placas serão justapostas umas as outras compondo uma instalação tipo “junta seca”.

- a) As embalagens contém:
- b) 04 painéis DECORSOUND
- c) Conjunto com 08 parafusos e buchas
- d) Gabarito de instalação
- e) Manual de instalação.

As paredes devem estar lisas e niveladas.

Identificar o centro da área de instalação e distribuir as placas uniformemente.

Utilizar o gabarito para a furação

Fixar buchas e parafusos a parede e

Pendurar os painéis pelo furo que possuem na parte traseira.

4.2.1.2. MANUTENÇÃO

- Para poeira utilizar aspirador de pó;
- Para manchas leves usar pano levemente umedecido com sabão neutro;
- Não usar vapor quente;
- Não utilizar escovas;
- Não molhar o material.

4.2.2. FIXAÇÃO NO TETO

4.2.2.1. FORRO DE GESSO ACARTONADO

A fixação do forro de gesso acartonado deverá ter, preferencialmente, estrutura bidirecional para garantir maior resistência ao sistema. Recomenda-se a instalação de sistema de forro monolítico tipo TETO KNAUF D112 DIDIRECIONAL.

Este forro utiliza duas estruturas metálicas tipo F47.

Os perfis principais são fixados na laje superior por meio de suportes niveladores e tirantes.

Abaixo, os perfis secundários são fixados aos principais, perpendicularmente a estes, e presos com acessórios que suportam a fixação das placas de gesso acartonado liso de 12,5 mm de espessura.

A área de teto em gesso é de 150,00 m² e tem o seguinte consumo de materiais.

Tabela 3: Consumo Knauf D112 Bidirecional

Descrição	Unidade	Quantidade/M ²
Chapa de Gesso p/ Drywall ST 12,5/1200mm	m ²	1,05
Suporte Nivelador p/ perfil F-47	pç	1,60
Tirante	pç	1,60
Perfil F-47	m	2,95
Fita de papel microperfurada	m	1,50
Suporte de conexão rápida	pç	2,00
Conector de perfil F-47	pç	0,60
Guia "U" p/ teto 30x20 ou Cantoneira "L" 25/30	m	(*)
Massa de rejunte (Readyfix-BR ou Fastfix-BR)	kg	0,45
Parafuso TA 25	pç	17,00
Obs.:		
1. Quantidade de materiais por M ² de parede com 5% de adicional por perdas ou recortes;		
2. Quantitativo referencial podendo apresentar distorções p/ mais ou p/ menos;		
3. O comprimento das chapas Knauf podem variar de 1800mm a 3500mm;		
4. (*) - O consumo é igual ao perímetro.		

Para detalhes de instalação ver Anexo I.

4.2.2.2. FORRO MODULAR AMF THERMATEx ALPHA ONE

Forro de fibra mineral prensada a úmido, com borda reta.

A área de teto a ser forrada com este material é de 112 m², conforme paginação do projeto arquitetônico devidamente compatibilizado com as demais disciplinas.

Tabela 4: Características

Características	
Atenuação sonora	α médio 1,00 NRC 1,00
Tipo de borda	VT S15
Dimensões	625x625 mm
Espessura	24mm
Cor	branca

Tabela 5: Consumo de forro mineral knauf amf 625 x 625mm

Descrição	Unidade	Quantidade/M ²
Chapa de fibra mineral 625x625mm	m ²	1,05
Suporte nivelador p/ perfil T	pç	0,70
Tirante p/ perfil T	pç	0,70
Perfil rodaforno (cantoneira) 3000m	m	0,63
Perfil transversal 625mm tipo T	m	0,84
Perfil transversal 1250mm tipo T	m	1,68
Perfil transversal 3750mm tipo T	m	0,84

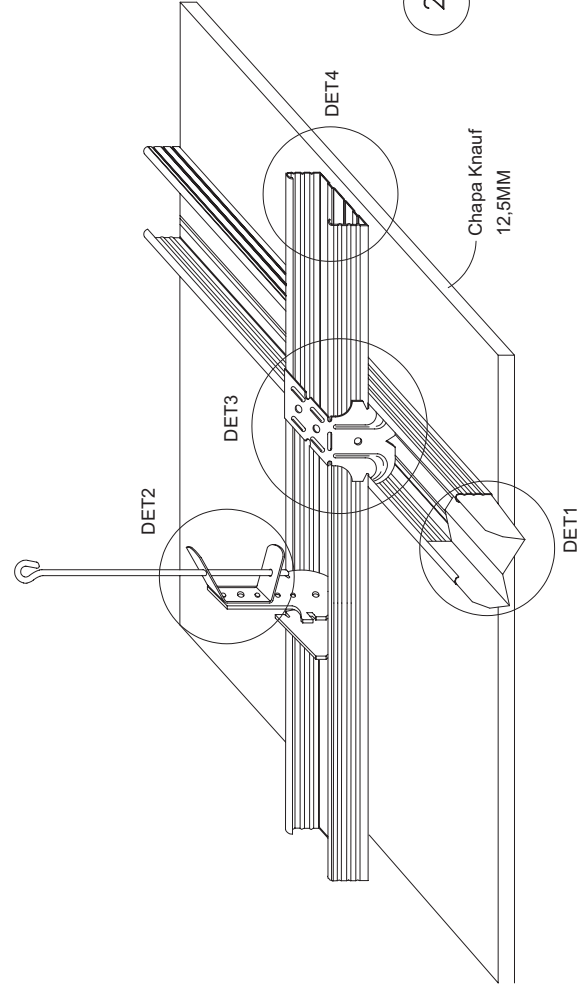
Obs.:

1. Quantidade de materiais por M² de parede com 5% de adicional por perdas ou recortes
2. Quantitativo referencial podendo apresentar distorções p/ mais ou p/ menos
3. Outros acessórios sob consulta
4. Estrutura para perfis aparente
5. Bordas VT 15, VT 24, SK 15 e SK 24

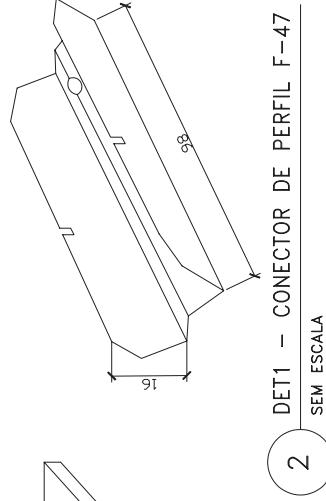
Para detalhes de instalação dos materiais ver Anexo I.

ANEXO I

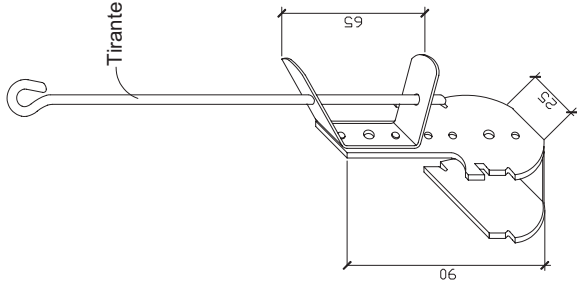
Este anexo traz as lâminas dos fabricantes dos produtos com instruções de instalação e desenhos técnicos ilustrativos para referência.



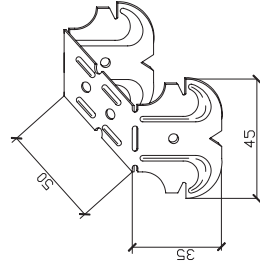
1



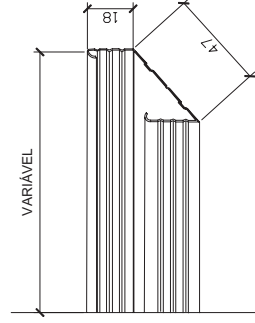
2



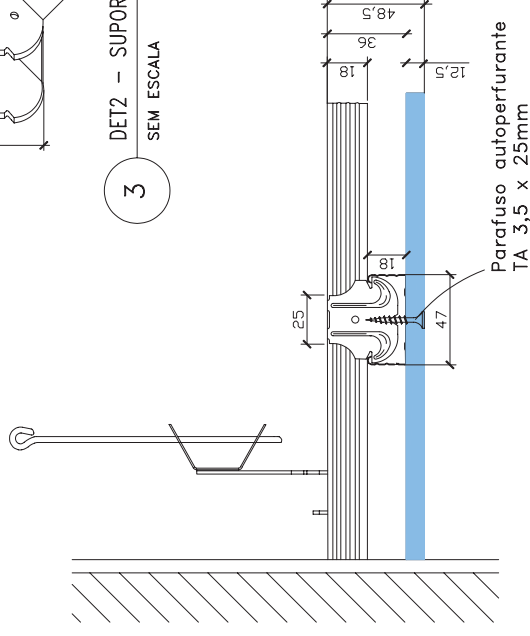
3



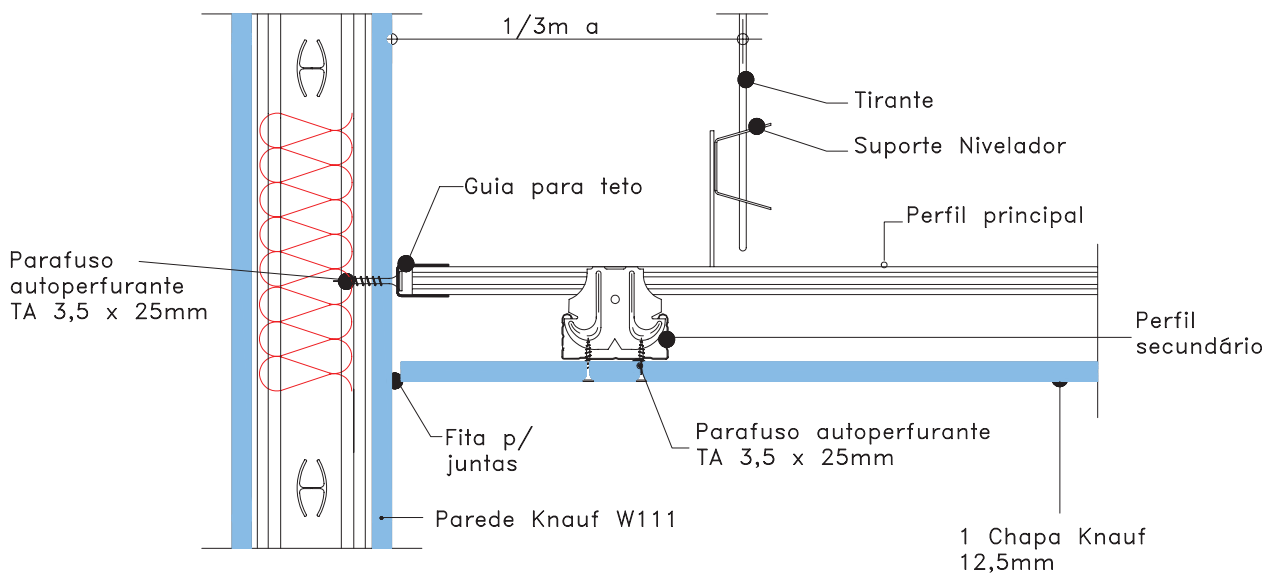
4



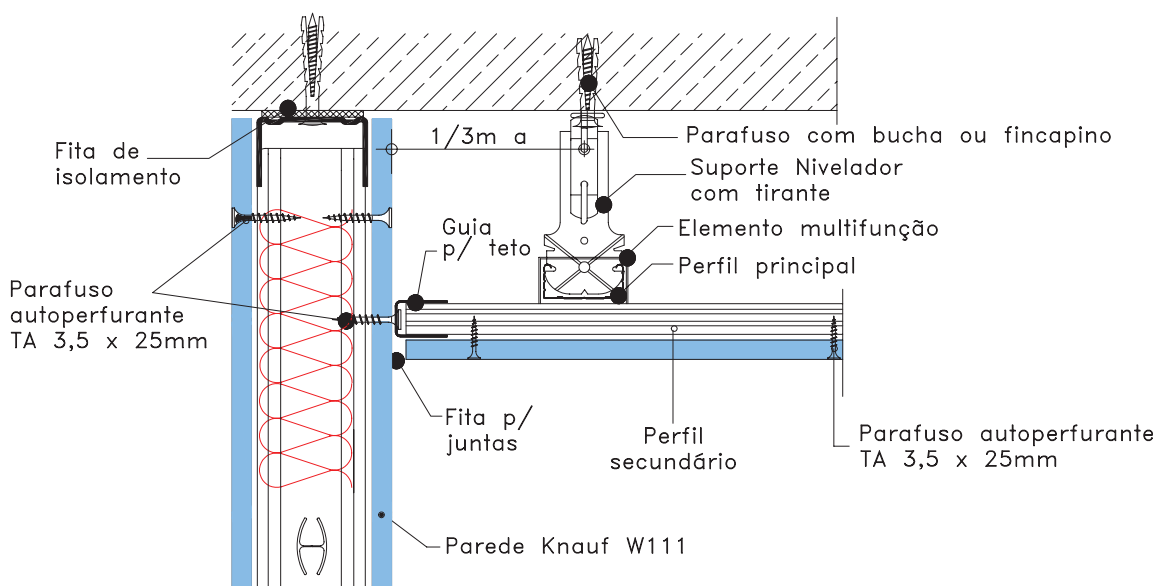
5



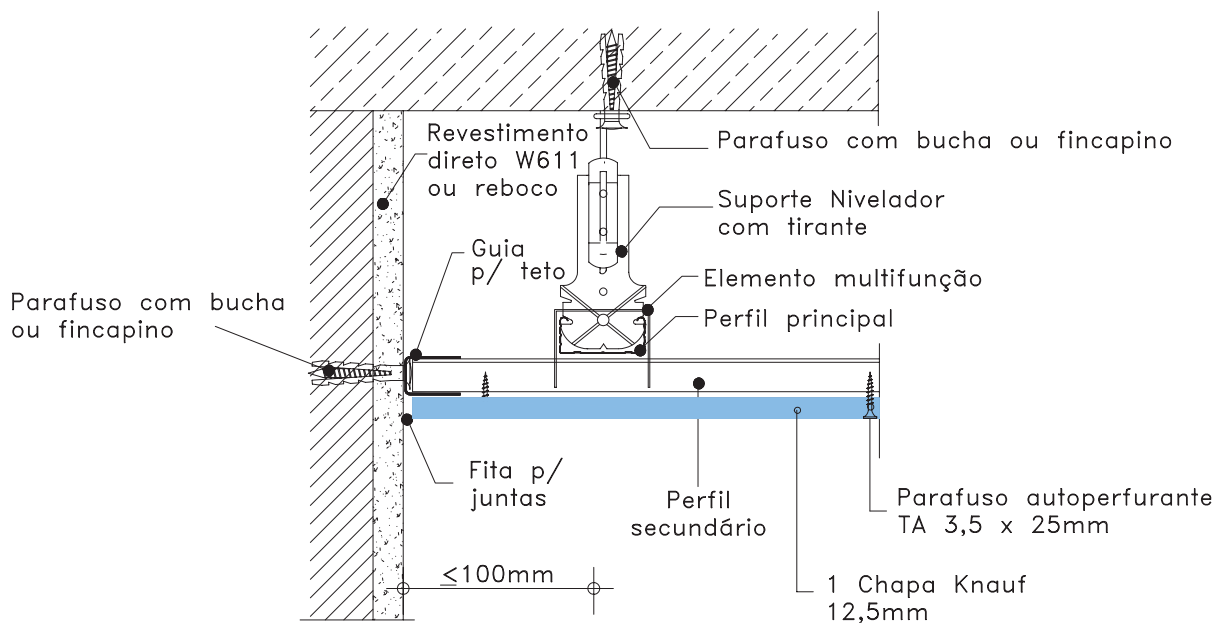
6



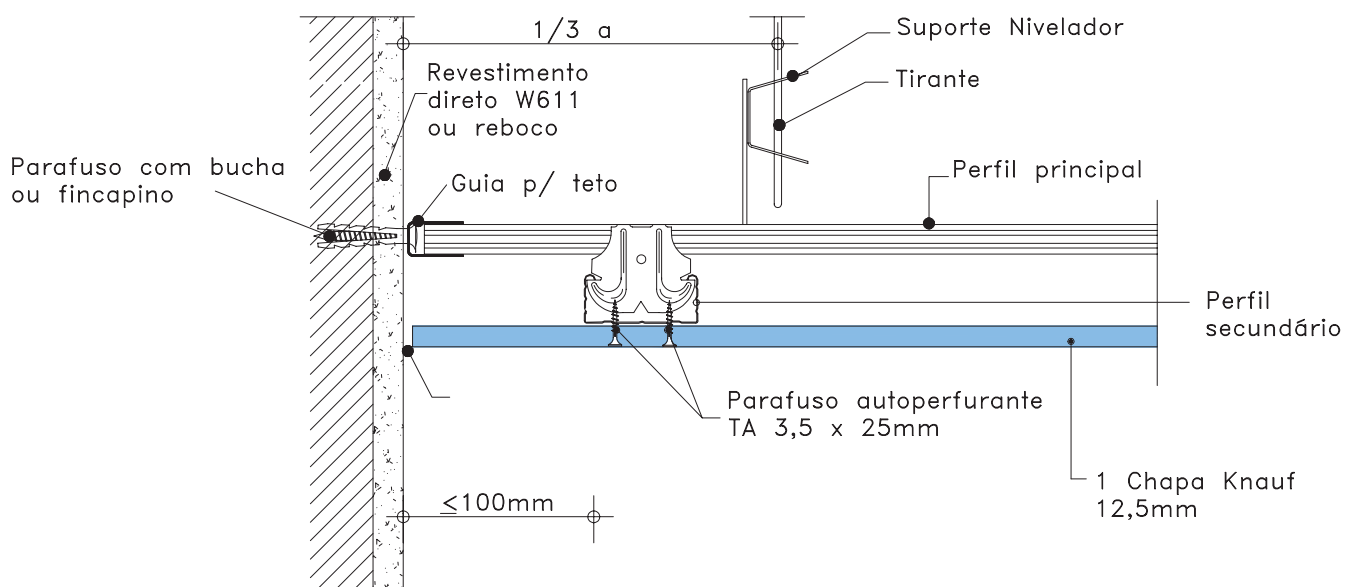
1 CORTE VERTICAL - TETO D112 BIDIRECIONAL ENCONTRO C/ PAREDE DRYWALL - 1 CHAPA SEM ESCALA



2 CORTE VERTICAL - TETO D112 BIDIRECIONAL ENCONTRO C/ PAREDE DRYWALL - 1 CHAPA SEM ESCALA



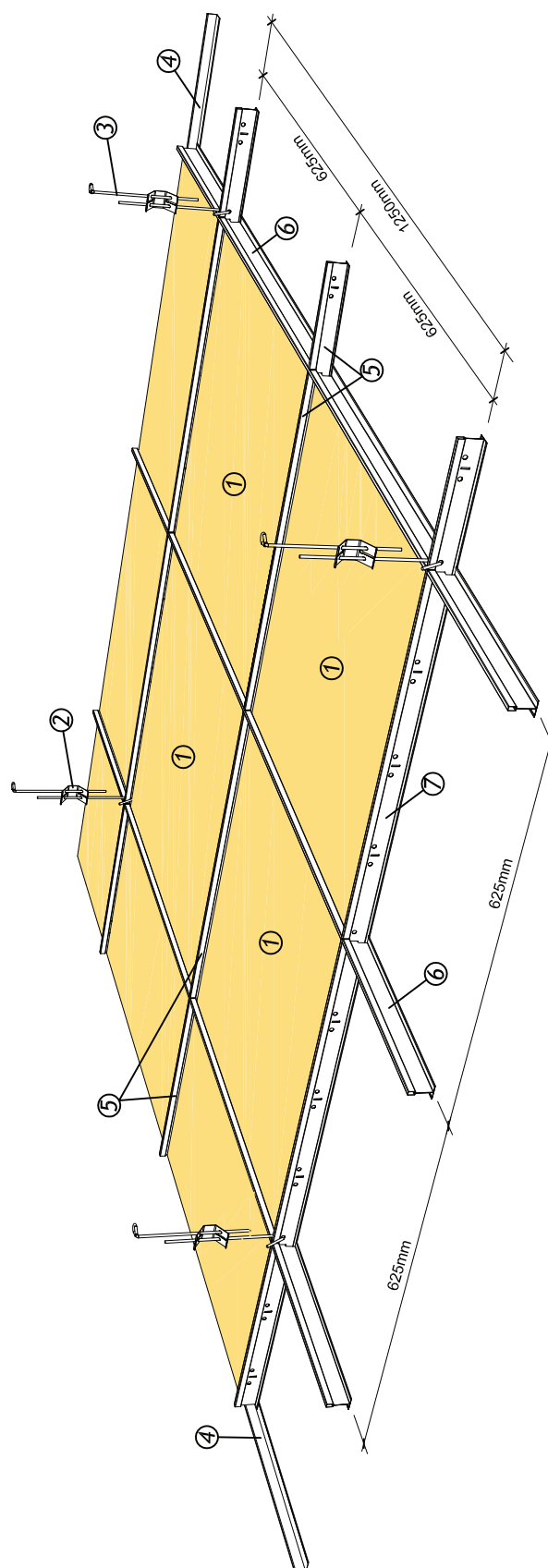
CORTE VERTICAL – TETO D112 BIDIRECIONAL ENCONTRO C/ PAREDE MACIÇA – 1 CHAPA
SEM ESCALA



2 CORTE VERTICAL – TETO D112 BIDIRECIONAL ENCONTRO C/ PAREDE MACIÇA – 1 CHAPA
SEM ESCALA

LEGENDA:

- ① CHAPAS DE FIBRA MINERAL 625x625mm
- ② SUPORTE NIVELADOR PARA PERFIL T
- ③ TIRANTE PARA PERFIL T
- ④ PERFIL RODAFORRO (CANTONEIRA) 3000mm
- ⑤ PERFIL TRANSVERSAL 625mm TIPO T
- ⑥ PERFIL TRANSVERSAL 1250mm TIPO T
- ⑦ PERFIL PRINCIPAL 3750mm TIPO T



OBSERVAÇÕES:

1) A PRESENTE ESPECIFICAÇÃO DEVE SER TOMADA SOMENTE COMO INDICAÇÃO DA MELHOR UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DRYWALL KNAUF, NÃO SUBSTITUINDO O PROJETO EXECUTIVO DE DRYWALL.



TSS Technical Sales Support

TÍTULO: FORRO KNAUF AMF - 625 x 625mm - COM PERFIS DE ALUMÍNIO OU AÇO GALVANIZADO E UMA CHAPA DE FIBRA MINERAL

DETALHE: PERSPECTIVA

DATA: 01.12.09

ESCALA: S/ ESC.

Nº:

104

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: eexec

STACK:

/quit
-dictionary-
-mark-