



ESTRUTURAS METÁLICAS

Projeto de Estruturas Metálicas *Considerações Gerais*

Prof Moniz de Aragão – Maj

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

4 Condições gerais de projeto

4.1 Generalidades

4.1.1 As obras executadas total ou parcialmente com estrutura de aço ou com estrutura mista de aço e concreto devem obedecer a projeto elaborado de acordo com esta Norma, sob responsabilidade de **profissionais legalmente habilitados**.

4.1.2 Entende-se por projeto o conjunto de:

especificações,

cálculos estruturais,

desenhos de projeto,

desenhos de fabricação

desenhos de montagem dos elementos de aço

desenhos de fôrmas e armação referentes às partes de concreto.

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

4.2 Desenhos de projeto

4.2.1 Os desenhos de projeto devem ser executados em **escala adequada** para o nível das informações desejadas. Devem conter todos os **dados necessários** para o detalhamento da estrutura, para a execução dos desenhos de montagem e para o projeto das fundações.

4.2.2 Os desenhos de projeto devem indicar quais as normas complementares que foram usadas e dar as especificações de todos os materiais estruturais empregados. Devem indicar também os dados relativos às **ações adotadas** e aos **esforços solicitantes** de cálculo a serem resistidos por barras e ligações, quando necessários para a preparação adequada dos desenhos de fabricação.

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

4.2 Desenhos de projeto (cont.)

4.2.3 Nas **ligações com parafusos de alta resistência**, os desenhos de projeto devem indicar se o aperto será normal ou com protensão inicial e, neste último caso, se os parafusos trabalharem a cisalhamento, se a ligação é por atrito ou por contato.

4.2.4 As **ligações soldadas** devem ser caracterizadas por simbologia adequada que contenha informações completas para sua execução, de acordo com a AWS A2.4.

4.2.5 No caso de **edifícios industriais**, devem ser apresentados nos desenhos de projeto ou memorial de cálculo o esquema de localização das ações decorrentes dos **equipamentos mais importantes** que serão suportados pela estrutura, os valores dessas ações e, quando for o caso, os dados para a consideração de efeitos dinâmicos.

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

4.2 Desenhos de projeto (cont.)

4.2.6 Quando o **método construtivo for condicionante**, tendo feito parte dos procedimentos do cálculo estrutural, devem ser indicados os **pontos de içamento** previstos e os pesos das peças da estrutura, além de outras informações similares relevantes. Devem ser levados em conta coeficientes de impacto adequados ao tipo de equipamento que será utilizado na montagem. Além disso, devem ser indicadas as posições que serão ocupadas temporariamente por equipamentos principais ou auxiliares de montagem sobre a estrutura (...).

4.2.7 Nos casos onde os **comprimentos das peças** da estrutura possam ser influenciados por variações de temperatura durante a montagem, devem ser indicadas as faixas de variação consideradas.

4.2.8 Devem ser indicadas nos desenhos de projeto as **contraflechas** de vigas, inclusive de vigas treliçadas.

4.3 Desenhos de fabricação

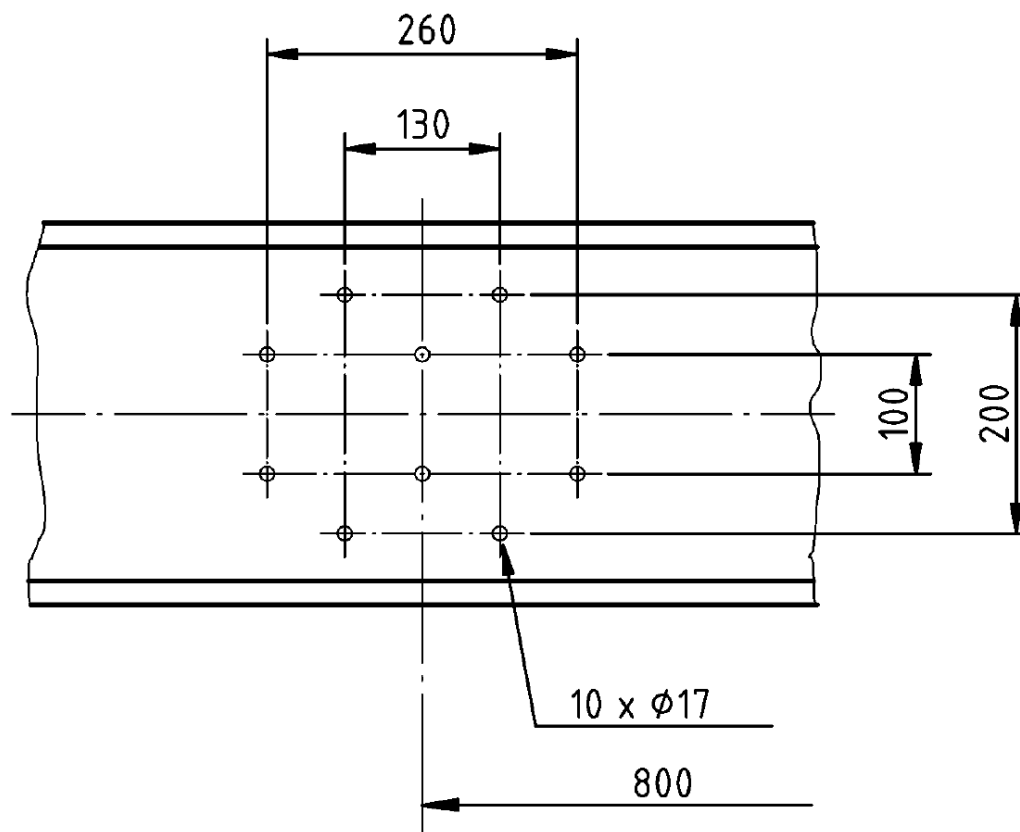
4.3.1 Os desenhos de fabricação devem traduzir fielmente, para a fábrica, as informações contidas nos desenhos de projeto, fornecendo **informações completas para a produção de todos os elementos** componentes da estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos e soldas de fábrica e de campo.

4.3.2 Sempre que necessário, deve-se indicar nos desenhos a **sequência** de execução de ligações importantes, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivos.

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de fabricação

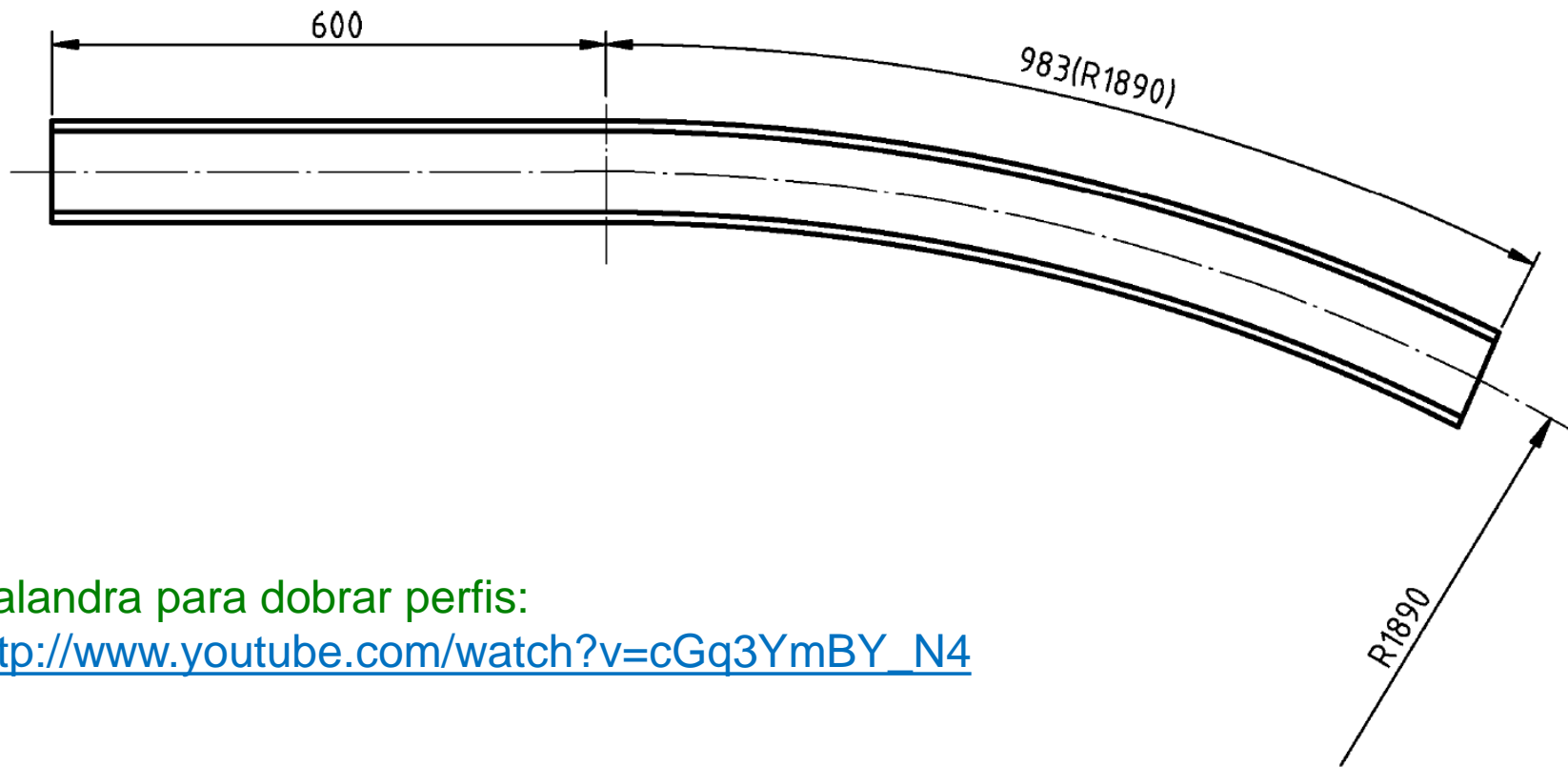


Ref: Figura 3 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de fabricação



Calandra para dobrar perfis:

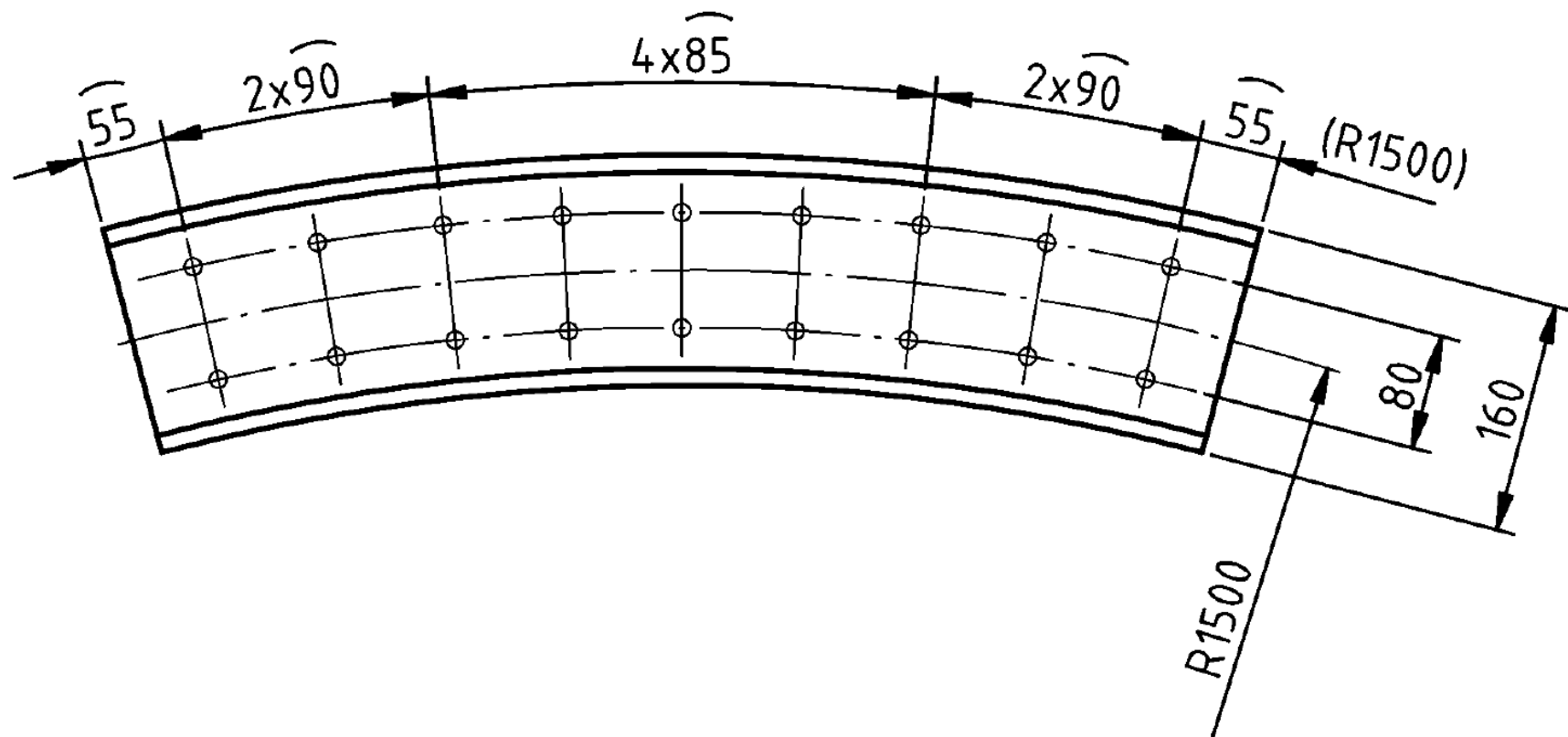
http://www.youtube.com/watch?v=cGq3YmBY_N4

Ref: Figura 4 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de fabricação

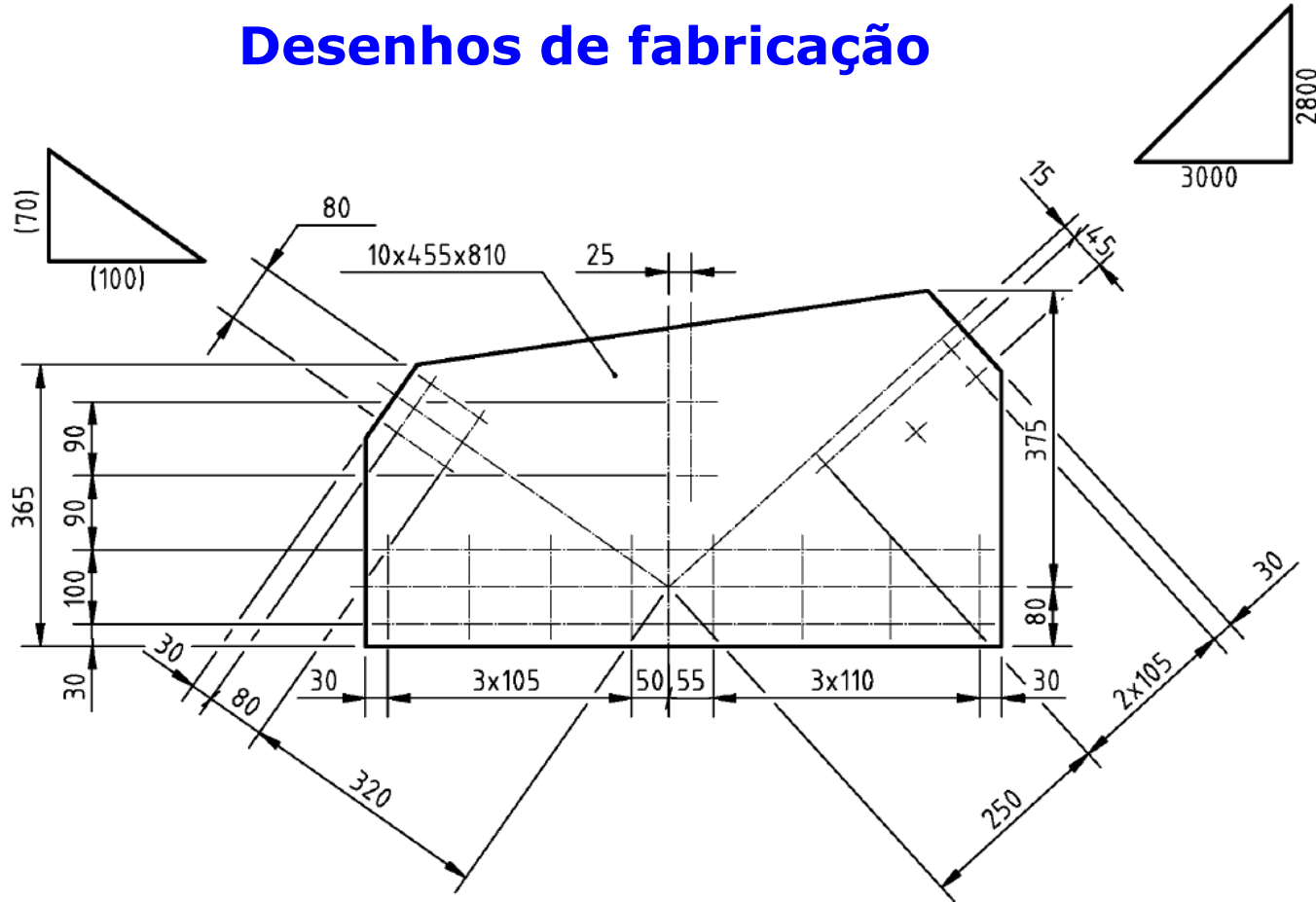


Ref: Figura 5 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de fabricação

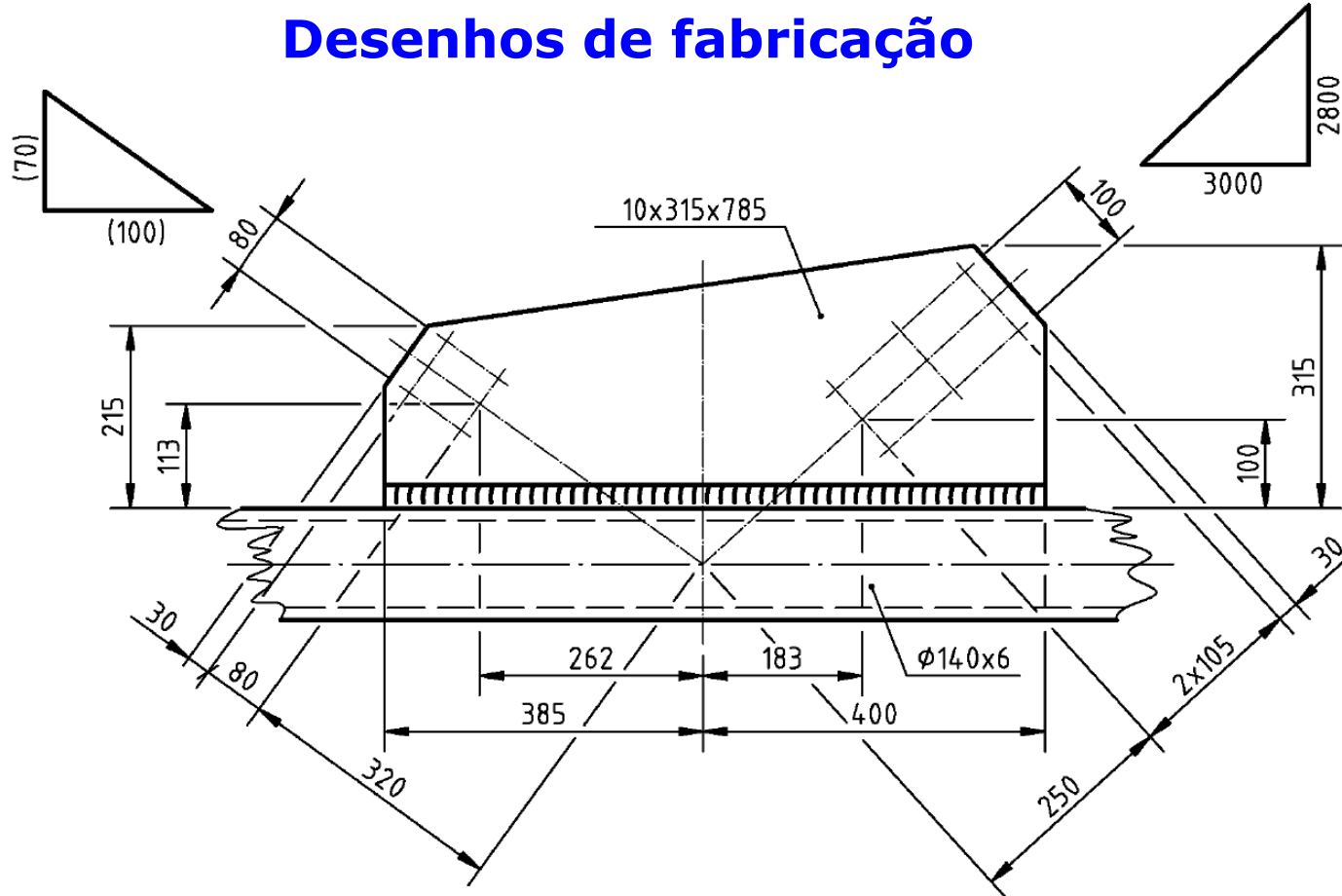


Ref: Figura 7 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de fabricação



Ref: Figura 8 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

4.4 Desenhos de montagem

Os desenhos de montagem devem indicar:

- as **dimensões principais** da estrutura,
- marcas das peças,
- dimensões de barras (quando necessárias à aprovação),
- elevações das faces inferiores de placas de base de pilares,**

todas as dimensões e detalhes para:

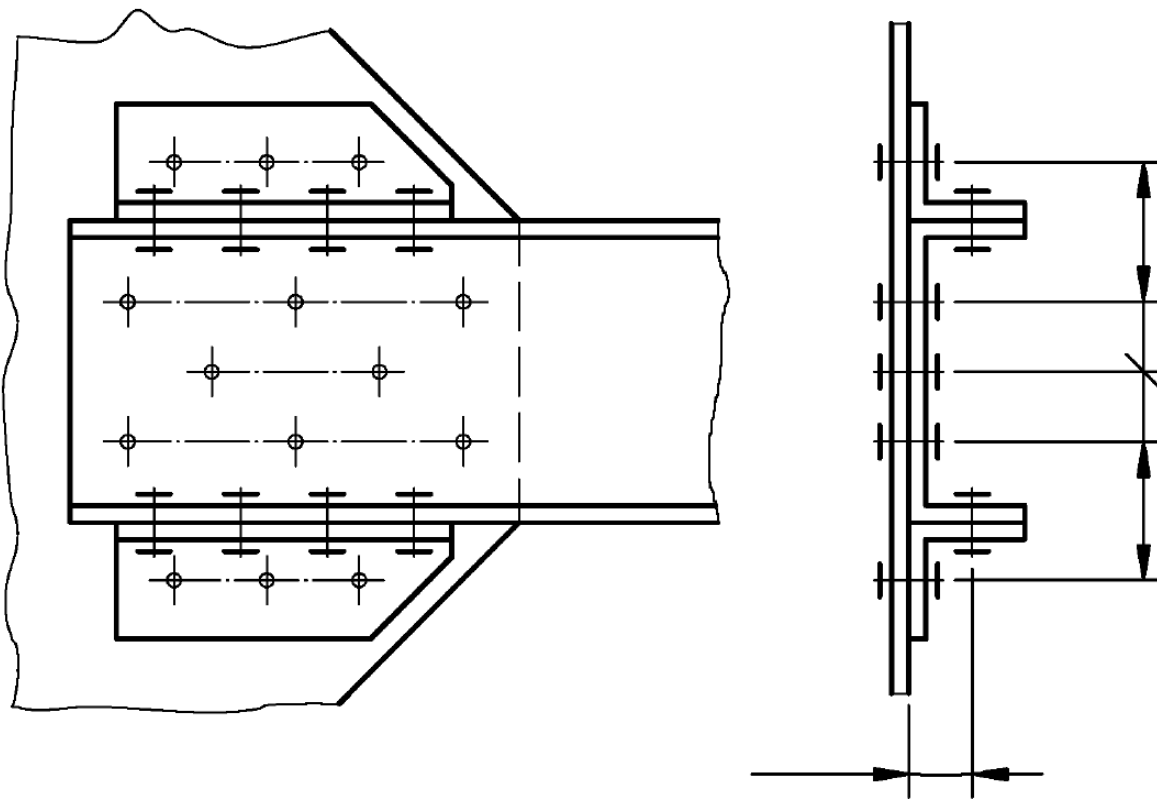
- colocação de **chumbadores,**
- locação, tipo e dimensão dos **parafusos,**
- soldas de campo,**
- posições de montagem

e outras informações necessárias à montagem da estrutura. Devem ser claramente indicados todos os elementos permanentes ou temporários essenciais à integridade da estrutura parcialmente construída. Aplica-se aqui também o disposto em 4.3.2.

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de montagem

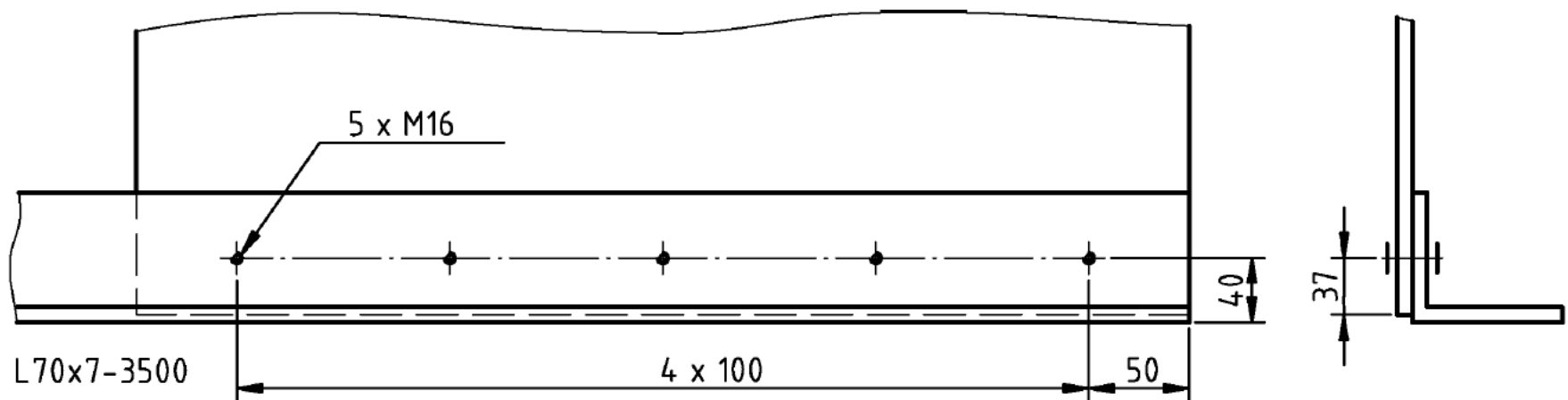


Ref: Figura 1 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de montagem

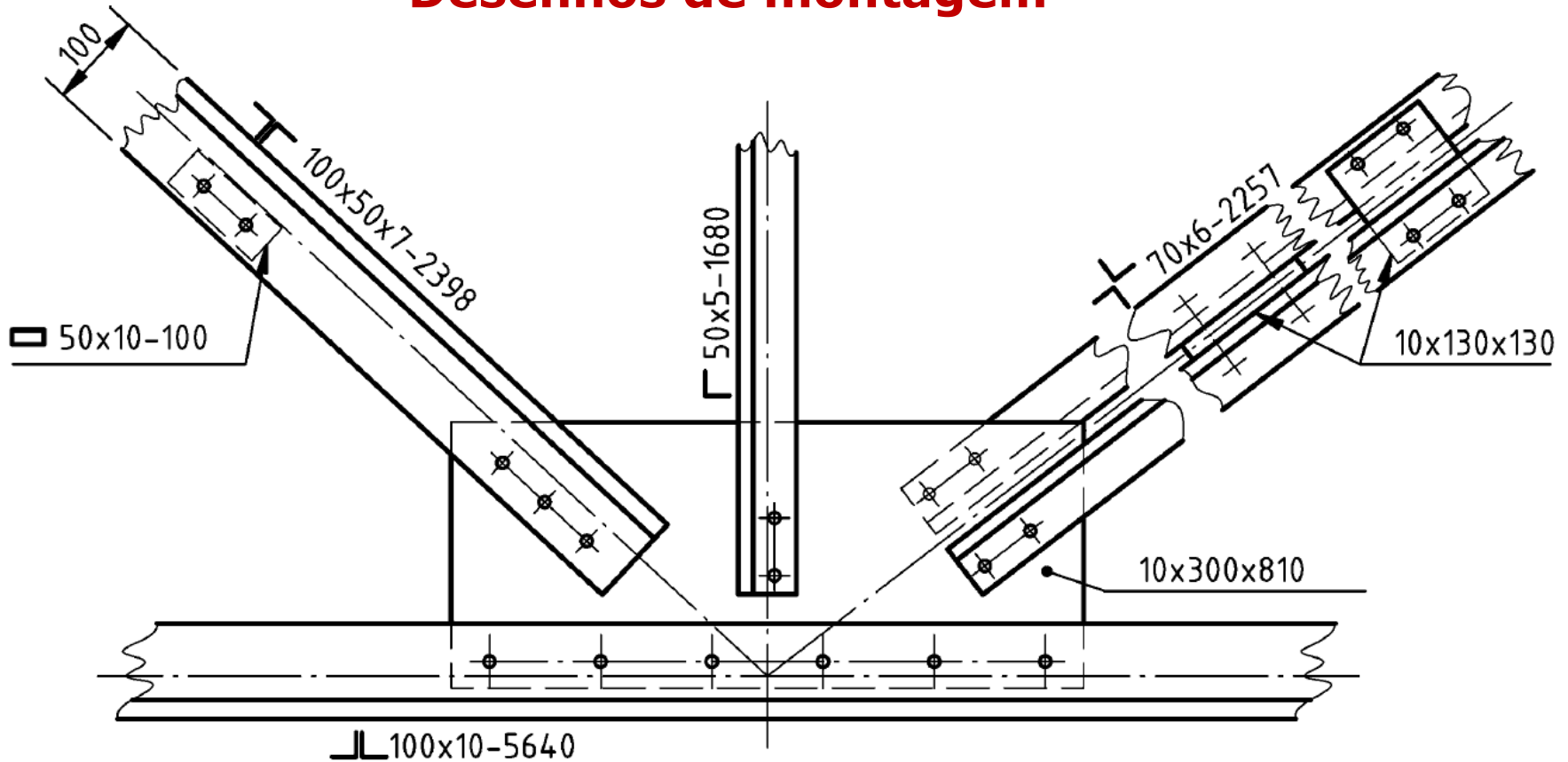


Ref: Figura 2 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

Desenhos de montagem

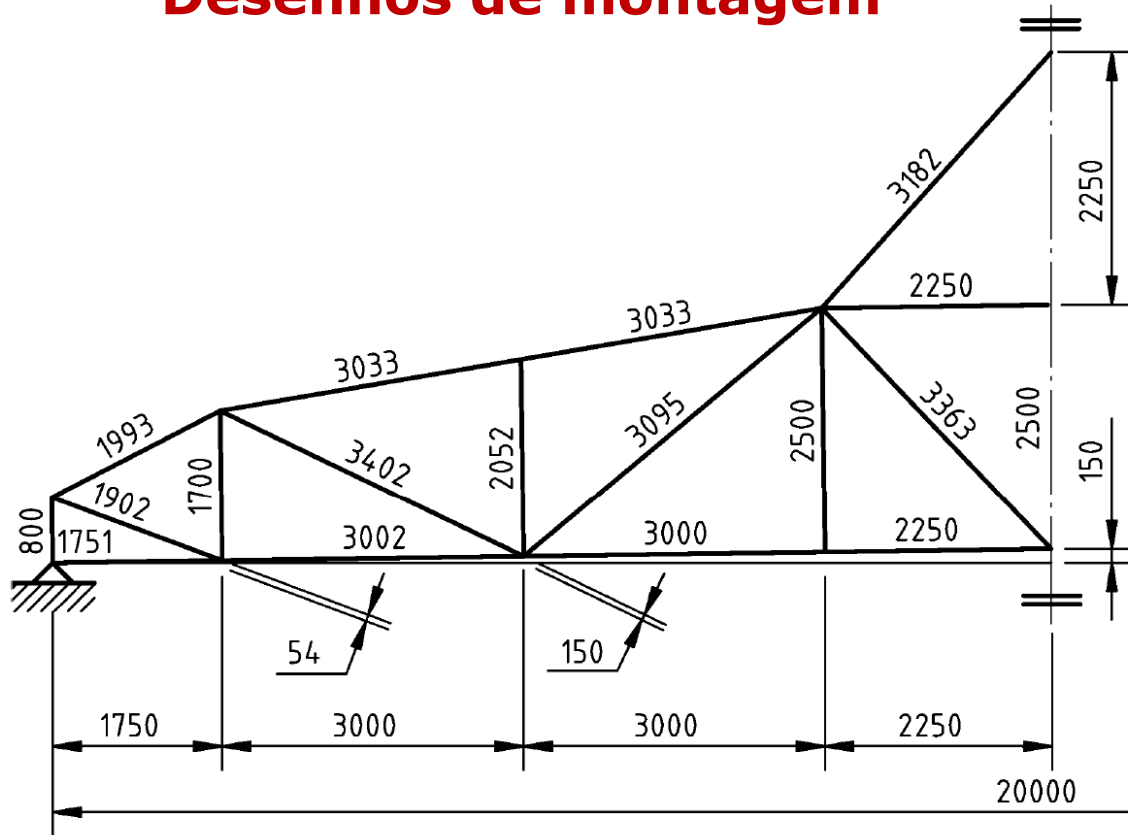


Ref: Figura 6 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas

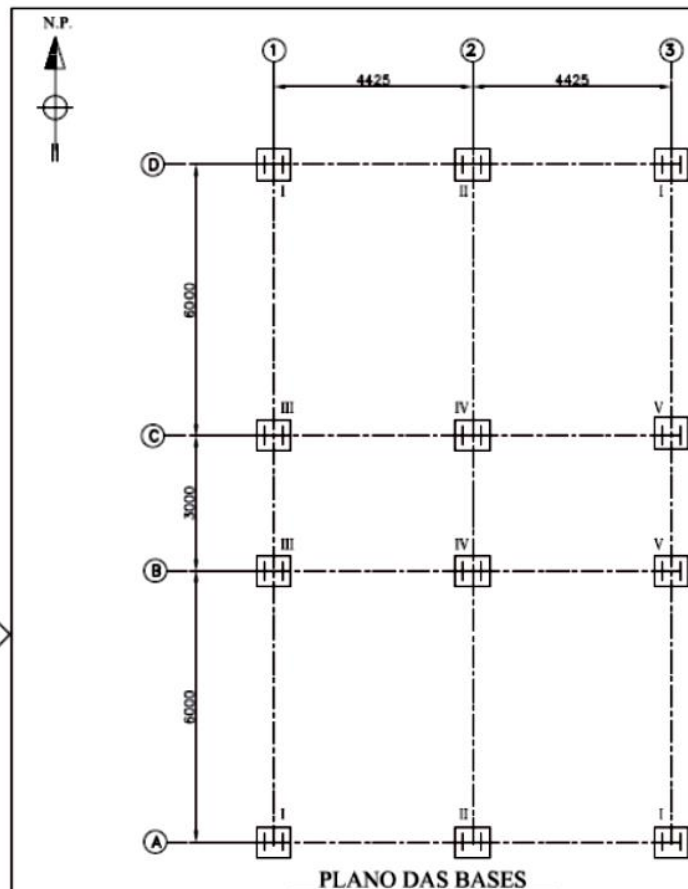
Projeto de Estruturas Metálicas

NBR 8800:2008

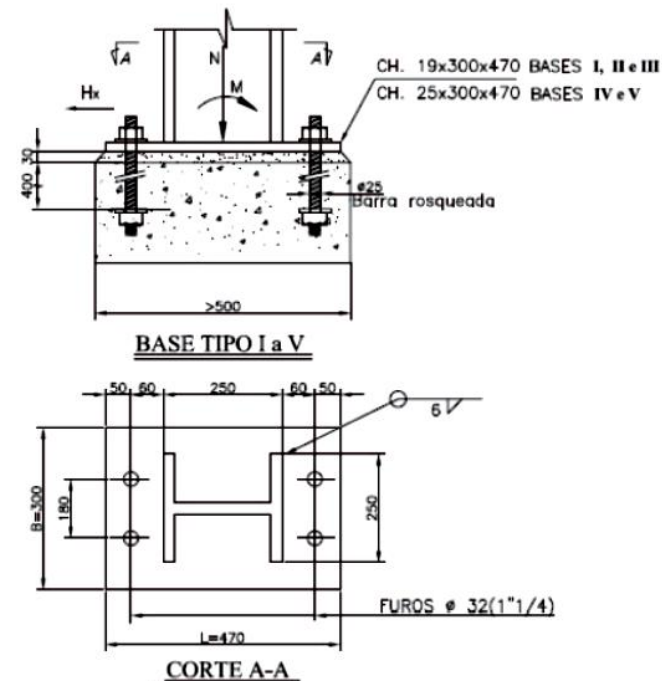
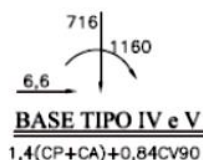
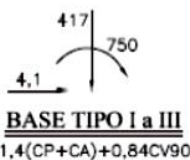
Desenhos de montagem



Ref: Figura 9 – NBR 14611:2000 Desenho Técnico - Representação simplificada em estruturas metálicas



CARGAS (FATORADAS)
P/ CÁLCULO DA PL. DE
BASE E CHUMBADORES

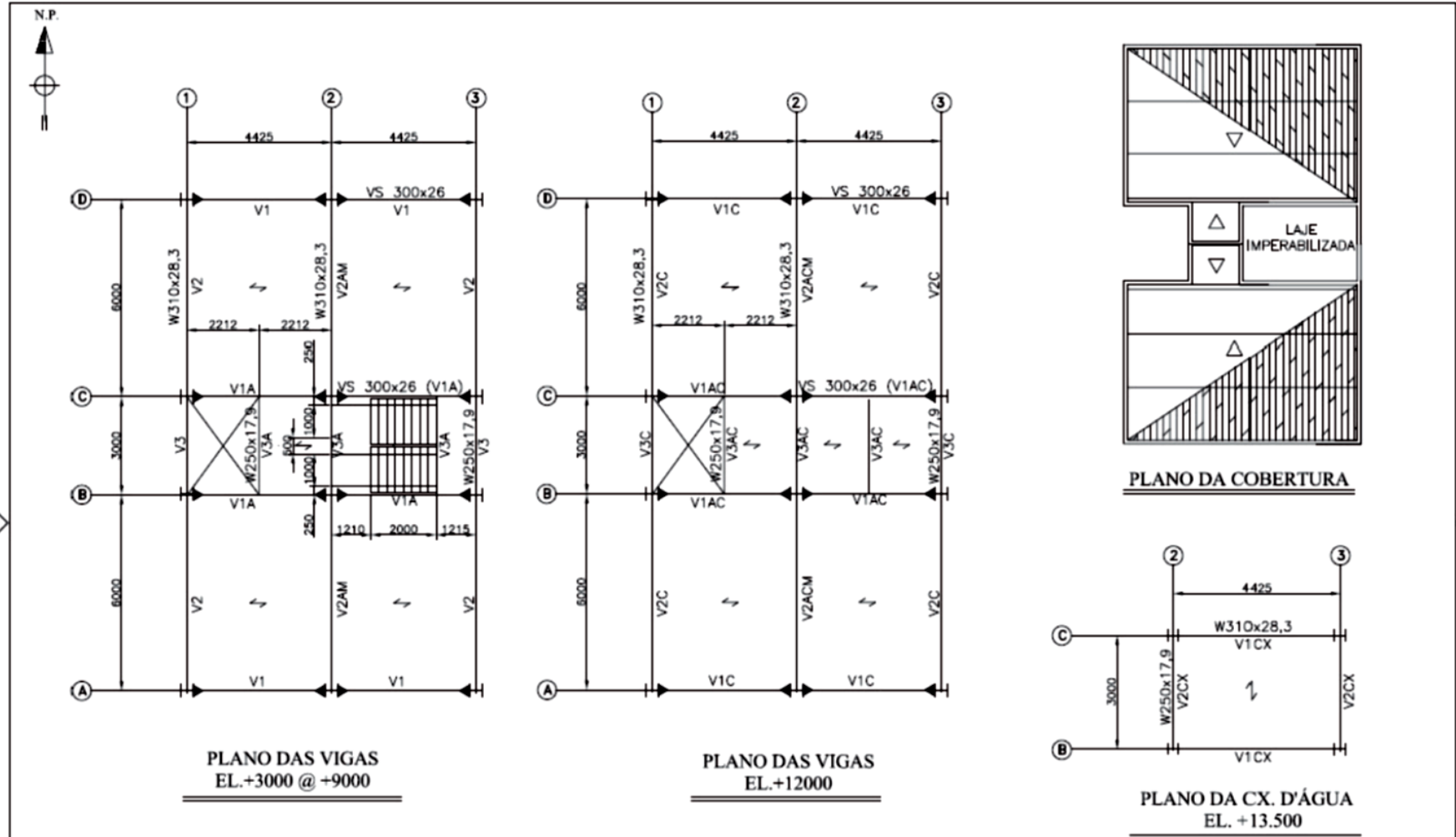


	CARGAS NAS FUNDAÇÕES (kN e kNm) SEM FATORAÇÃO											
	BASE TIPO											
	I			II e III			IV			V		
	CP	CA	CV	CP	CA	CV	CP	CA	CV	CP	CA	CV
N	157	35	±7	233	65	-	362	150	-	237	110	13
H	-	-	±4	-	-	5	-	-	±8	2	1	±6
M	1	1	±8	-	-	±9	-	-	±15	2	-	±13

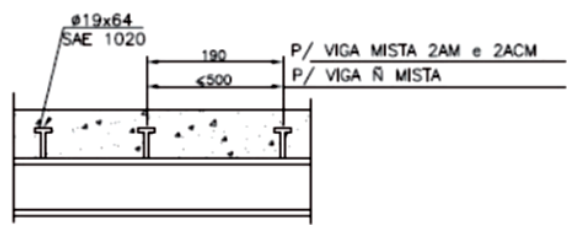
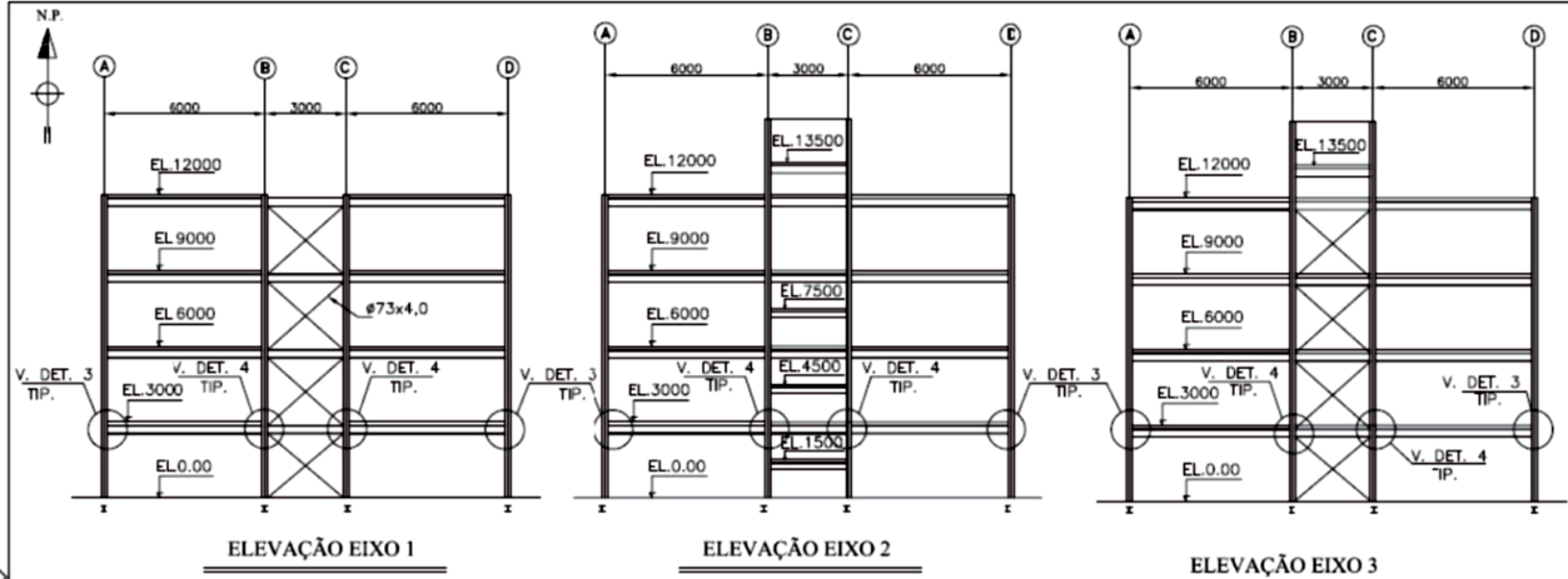
LEGENDA
CP - CARGA PERMANENTE
CA - CARGA ACIDENTAL
CV - VENTO

- 1 MEDIDAS EM MILÍMETROS.
- 2 PERFIS EM AÇO ASTM A572-GR.50 EXCETO CHUMBADORES E
- TIRANTES QUE SERÃO EM AÇO 1020 E PERFIS DE CHAPA
- DOBRADA QUE SERÃO EM AÇO ABNT NBR-6659-CF24.
- 3 PARAFUSOS ASTM-A325 NAS LIGAÇÕES PRINCIPAIS
- ASTM-A307 NAS LIGAÇÕES SECUNDÁRIAS (TERÇAS)
- 4 ELETRODOS E-70XX, DE ACORDO COM AWS D1.1
- 5 O CONCRETO DAS BASES DEVERÁ TER $f_{ck} \geq 20$ MPa
- 6 ESTRUTURA DEVERÁ SER JATEADA (JATO COMERCIAL Sa 2 1/2)
- E RECEBER UMA DEMÃO DE 50 MICRONS DE TINTA DE FUNDO
- ÓXIDO DE FERRO, DE SECAGEM RÁPIDA, E DUAS
- DEMÃOS DE 50 MICRA CADA DE ACABAMENTO ALQUÍDICO, SEMI
- BRILHANTE.

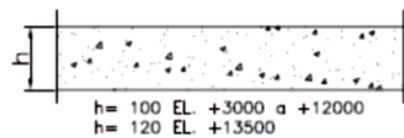
Nº	DESCRIÇÃO	DESENHO	TÍTULO	Nº	DESCRIÇÃO	PROJ.	RESP.	APROV./DATA	CBCA CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO						
									EDIFÍCIOS DE PEQUENO PORTE						
	NOTAS		REFERÊNCIAS		REVISÕES	DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.			
						NBHC	HNB	IHB	12/09	2009-1	EM-1	△			



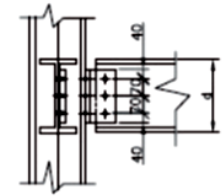
						CBCA CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO EDIFÍCIOS DE PEQUENO PORTE						
						PLANOS						
						DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.
						NBHC	HNB	IHB	12/09	2009-1	EM-2	△
NOTAS			REFERÊNCIAS			REVISÕES						
Nº	DESCRIÇÃO	DESENHO	TÍTULO	Nº	DESCRIÇÃO	PROJ.	RESP.	APROV.	DATA			



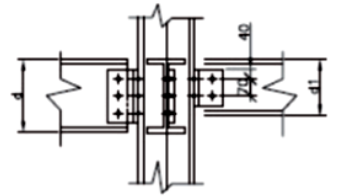
LOCAÇÃO DOS CONECTORES P/ VIGA NÃO MISTA



DETA LHE DAS LAJES

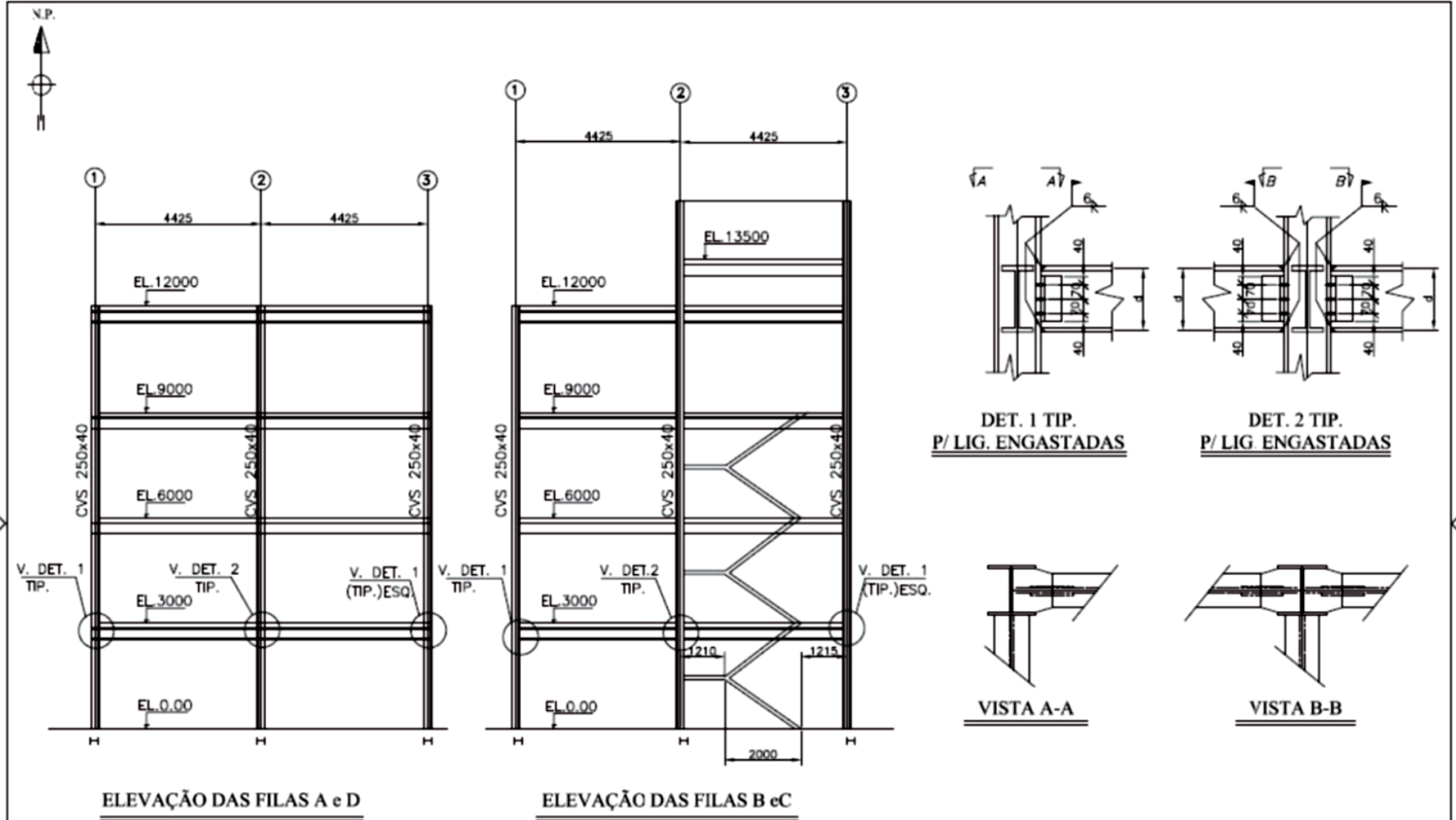


DET. 3 TIP. P/ LIG. ROTULADAS



DET. 4 TIP. P/ LIG. ROTULADAS

						CBCA CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO EDIFÍCIOS DE PEQUENO PORTE ELEVÇÕES								
1 VER NOTAS DESENHO EN-1						DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.		
№	DESCRIÇÃO	DESENHO	TÍTULO	№	DESCRIÇÃO	PROJ. RESP.	APROV./DATA	DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.
	NOTAS		REFERÊNCIAS		REVISÕES			NBHC	HNB	IHB	12/09	2009-1	EM-3	



PARA AS DEMAIS LIGAS 2 Ø 58

						CBCA CENTRO BRASILEIRO DA CONSTRUÇÃO EM AÇO						
						EDIFÍCIOS DE PEQUENO PORTE						
						ELEVAÇÕES E DETALHES						
1 VER NOTAS DESENHO EM-1						DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.
NOTAS		REFERÊNCIAS		REVISÕES		DES.	PROJ.	APROVADO	DATA	ENCOMENDA	DESENHO	REV.
						NBHC	HNB	IHB	12/09	2009-1	EM-4	△

Referências complementares

Structural Steel Bridge Shop Drawings, 2012

Steel Bridge Design Handbook

Publication No. FHWA-IF-12-052 - Vol. 3

<http://www.fhwa.dot.gov/bridge/steel/pubs/if12052/volume03.pdf>

OffshoreDetailers.COM - Samples

<http://www.offshoredetailers.com/samples.htm>

Autodesk Education Community

Autodesk Revit - 2014

Autodesk Robot Structural Analysis Professional - 2014

<http://students.autodesk.com/>