



**Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.**  
Prosecká 811/76a  
190 00 Praha 9  
Česká republika  
eota@tzus.cz



www.eota.eu

## Evropské technické posouzení

**ETA-17/0598**  
ze dne 07/01/2019

Obecná část

**Subjekt pro technické posuzování  
vydávající ETA**

**Technický a zkušební ústav stavební Praha,  
s. p.**

**Obchodní název stavebního výrobku**

Třmeny:

BV/T - 40 11-21, BV/T - 50 11-22, BV/T - 60 11-23, BV/T -  
70 11-24, BV/T - 80 11-25, BV/T - 90 11-26, BV/T - 100  
11-27, BV/T - 120 11-29, BV/T - 140 11-31, BV/T 11-40,  
BV/T 11-41

**Skupina výrobků, do které stavební  
výrobek náleží**

Trojrozměrné tesařské spojky

**Výrobce**

**BOVA Březnice, spol. s r. o.**

Všehrdova 437/15  
CZ-118 00 Praha 1

[www.bova-nail.cz](http://www.bova-nail.cz)

**Výrobna**

Za nádražím 472  
CZ-262 72 Březnice

**Toto evropské technické posouzení  
obsahuje**

69 stran včetně příloh A a B, které tvoří  
nedílnou součást tohoto posouzení.  
Příloha C obsahuje Kontrolní plán s důvěrnými  
informacemi a není zahrnuta do evropského  
technického posouzení při jeho veřejném šíření.

**Toto evropské technické posouzení je  
vydáno v souladu s nařízením (EU)  
č. 305/2011 na základě**

ETAG 015, vydání listopad 2012, použitý jako  
evropský dokument pro posuzování (EAD)  
podle článku 66 (3) nařízení (EU) č. 305/2011

Překlady tohoto evropského technického posouzení do ostatních jazyků musí plně odpovídat původnímu  
vydanému dokumentu a měly by být jako takové označeny.

Reprodukce (šíření) tohoto evropského technického posouzení, včetně přenosů elektronickou cestou, musí být  
v plném rozsahu (kromě důvěrné přílohy uvedené výše). Dílčí reprodukce může být provedena s písemným  
souhlasem subjektu pro technické posuzování, který ETA vydal. Každá částečná reprodukce musí být jako taková  
označena.

## Specifická část

### 1 Technický popis výrobku

Předmětem posouzení v rámci ETA jsou třmeny, jmenovitě:

BV/T - 40 11-21/60	BV/T - 90 11-26/125	BV/T 11-40/60x200
BV/T - 40 11-21/80	BV/T - 90 11-26/145	BV/T 11-40/60x220
BV/T - 40 11-21/100	BV/T - 90 11-26/165	BV/T 11-40/60x240
BV/T - 40 11-21/120		BV/T 11-40/80x200
	BV/T - 100 11-27/100	BV/T 11-40/90x215
BV/T - 50 11-22/85	BV/T - 100 11-27/100V	BV/T 11-40/100x200
BV/T - 50 11-22/105	BV/T - 100 11-27/120	BV/T 11-40/100x220
BV/T - 50 11-22/125	BV/T - 100 11-27/120V	BV/T 11-40/120x180
BV/T - 50 11-22/145	BV/T - 100 11-27/140	BV/T 11-40/120x200
BV/T - 50 11-22/165	BV/T - 100 11-27/140V	BV/T 11-40/140x180
	BV/T - 100 11-27/160	BV/T 11-40/140x200
BV/T - 60 11-23/80	BV/T - 100 11-27/160V	BV/T 11-40/160x160
BV/T - 60 11-23/100	BV/T - 100 11-27/180	BV/T 11-40/160x200
BV/T - 60 11-23/120	BV/T - 100 11-27/200	BV/T 11-40/200x180
BV/T - 60 11-23/140	BV/T - 100 11-27/200V	
BV/T - 60 11-23/160		BV/T 11-41/80x160
	BV/T - 120 11-29/120	BV/T 11-41/80x200
BV/T - 70 11-24/105	BV/T - 120 11-29/120V	BV/T 11-41/90x215
BV/T - 70 11-24/125	BV/T - 120 11-29/140	BV/T 11-41/100x180
BV/T - 70 11-24/145	BV/T - 120 11-29/160	BV/T 11-41/120x180
BV/T - 70 11-24/165	BV/T - 120 11-29/200	BV/T 11-41/120x200
		BV/T 11-41/140x180
BV/T - 80 11-25/80	BV/T - 140 11-31/140	BV/T 11-41/140x200
BV/T - 80 11-25/80V	BV/T - 140 11-31/140V	BV/T 11-41/160x200
BV/T - 80 11-25/100	BV/T - 140 11-31/160	BV/T 11-41/160x220
BV/T - 80 11-25/100V	BV/T - 140 11-31/160V	BV/T 11-41/180x200
BV/T - 80 11-25/120	BV/T - 140 11-31/200	BV/T 11-41/180x220
BV/T - 80 11-25/120V		BV/T 11-41/200x200
BV/T - 80 11-25/140		BV/T 11-41/200x240
BV/T - 80 11-25/160		
BV/T - 80 11-25/180		
BV/T - 80 11-25/200		

Jde o tesařské spojky připevňované k povrchu dřevěných prvků hřebíky; jsou za studena tvarované, bez svarů a pozinkované.

Úhelníky se vyrábějí z oceli třídy S280GD+Z275 podle EN 10346:2015 s  $R_{p0,2}/R_{eH} \geq 280$  MPa,  $R_m \geq 360$  MPa a  $A_{80} \geq 18\%$ . Výchozí materiál je kontinuálně žárově pokovený ocelový plech nebo pás. Jeho rozměrové tolerance odpovídají požadavkům EN 10143.

Tvary a rozměry výrobků jsou uvedeny v příloze A.

## 2 Specifikace zamýšleného použití v souladu s příslušným evropským dokumentem pro posuzování (EAD)

Výrobky jsou určeny do koncových spojů dřevěných prvků, připojují se pomocí hřebíků.

Používají se ve spojích prvků nosných konstrukcí, kde musí být splněny požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu a specifické požadavky na bezpečnost při užívání (týkající se mechanické odolnosti) ve smyslu základních požadavků na stavby č. 1 a 4 podle Přílohy I k nařízení (EU) č. 305/2011 (CPR).

Dřevěné prvky mohou být z rostlého dřeva, lepeného lamelového dřeva nebo slepených dřevěných prvků, nebo aglomerovaných materiálů na bázi dřeva s charakteristickou hustotou mezi 290 a 420 kg/m<sup>3</sup>.

Tyto požadavky mohou být splněny použitím následujících materiálů:

- Rostlého dřeva klasifikovaného do tříd C14 - C40 podle EN 338 / EN 14081
- Prvků slepených ze dřeva třídy C14 - C40 podle EN 338 / EN 14081, pokud se použije konstrukční lepení
- Lepeného lamelového dřeva třídy GL24c nebo lepší podle EN 14080
- Desek z rostlého dřeva, SWP podle EN 13353
- Vrstveného dřeva, LVL podle EN 14374

### 2.1 Specifikace k navrhování konstrukcí

V příloze B se uvádějí charakteristické hodnoty únosnosti spojů s užitím uvažovaných spojek, a to pro charakteristickou hustotu dřevěných prvků 350 kg/m<sup>3</sup> a spojovací prostředky (hřebíky) podle přílohy A. Spoje s použitím třmenů, typicky v připojení stropnice k hlavnímu trámu, jsou zatíženy svislou silou  $F_2$ .

Svislá síla  $F_2$  působící na třmen je definována jako podporová reakce vloženého trámu, u kterého se předpokládá prosté uložení na konci. Síla působí kolmo k vláknům průběžného trámu.

Při užití dřeva nebo materiálu na bázi dřeva s charakteristickou hustotou nižší než 350 kg/m<sup>3</sup> se musí únosnost redukovat součinitelem  $k_{dens}$ :

$k_{dens} = \rho_k / 350$ , když je pro způsob porušení rozhodující únosnost hřebíků na příčné zatížení, což odpovídá uvažovanému zatížení třmenů silou  $F_2$ .

$\rho_k$  je charakteristická hustota dřeva v kg/m<sup>3</sup>.

Platnost daných charakteristických hodnot únosnosti je podmíněna užitím určených spojovacích prostředků, jejich počtu a rozmístění, způsobem podepření spojovaných prvků a dalšími podmínkami souhrnně uvedenými v přílohách A a B.

Návrh spojů musí být v souladu s Eurokódem 5 nebo podobnou národní návrhovou normou. Management spolehlivosti při návrhu a provádění dřevěné konstrukce musí splňovat požadavky stanovené v článku 2.2 v EN 1990.

Minimální tloušťka dřevěných prvků musí být větší než vnik hřebíků. V případech, kdy dojde k překrývání vniku hřebíků je třeba se řídit požadavky danými v 8.3.1.1 EN 1995-1-1:2004/A1+A2.

V případech, kdy taková možnost přichází v úvahu, je navíc nutno posoudit roztržení dřevěného prvku silovou složkou působící kolmo na vlákna.

Zamýšlené použití zmíněných tesařských spojek je pro spoje namáhané statickým nebo kvazi-statickým zatížením.

Jejich protikorozní odolnost odpovídá užití v dřevěných konstrukcích umístěných v suchém vnitřním prostředí definovaném třídami provozu 1 a 2 podle Eurokódu 5.

Úhelníky mohou být použity i ve venkovních dřevěných konstrukcích v třídě provozu 3, pokud jsou proti korozi přiměřeně ochráněny, jak je požadováno v Eurokódu 5.

## 2.2 Specifikace k zabudování výrobků do stavby

Platí následující požadavky, které se týkají zabudování výrobků do stavby:

- *Spojovací prostředky*  
Konfigurace hřebíků jsou dány v příloze B. Připevňovací prostředky musí odpovídat specifikaci v příloze A tohoto ETA. Ostatní minimální vzdálenosti hřebíků a vzdálenosti od okrajů musí vyhovovat požadavkům příslušné návrhové normy.
- *Podmínky podepření*  
Předpokládá se, že trámy vložené do třmenů jsou na obou koncích prostě uloženy. Předpokládá se, že zatížení jiná než je svislá síla  $F_2$ , jsou přenášena ostatními konstrukčními vazbami, nikoliv třmeny. Prvkům připojeným pomocí třmenů musí být bráněno v rotaci kolem jejich podélné osy.
- *Dřevěné prvky*  
Minimálně třídy C14, viz výše. Bez oblin v oblasti spoje. Trhliny, suky a ostatní vady jsou přípustné jen do té míry, aby únosnost spoje nebyla negativně ovlivněna. Spojované prvky musejí mít tloušťku větší než je hloubka vniku hřebíků. Délka případného překrytí vniku hřebíků musí odpovídat odstavci 8.3.1.1 (7) v EN 1995-1-1:2004/A1+A2.
- *Mezera mezi prvky*  
Předpokládá se, že tesařské spojky jsou v přímém kontaktu s povrchem nosného dřevěného prvku. Mezera mezi třmenem a vloženým prvkem je nejvýše 1 mm. Mezera mezi spojovanými prvky nepřesahuje 3 mm.
- *Kontakt s impregnovaným dřevem*  
Pokud se použije impregnované dřevo, musí odpovídat požadavkům EN 15228. Impregnace musí být slučitelná s protikorozní ochranou spojky a hřebíků. Poznámka: Ochrana povlakem zinku Z275 se běžně považuje za vyhovující ve třídě provozu 1 a 2, když se jako impregnace použijí měděné soli nebo organické látky.
- *Dodatečné podmínky*  
Provedení spojů musí být v souladu s technickými instrukcemi držitele posouzení.

## 2.3 Předpokládaná životnost

Předpokládaná životnost při zamýšleném použití, jako předvídaná doba, během které výrobek zabudovaný do stavby bude plnit své funkce tak, že stavba při předvídatelném namáhání a při normální údržbě bude vyhovovat základním požadavkům podle CPR, je 50 let.

### 3 Vlastnosti výrobku a odkazy na metody použité pro jejich posouzení

Základní požadavek na stavby	EAD: ETAG 015, článek:	Základní charakteristiky	Vlastnosti
<b>Mechanická odolnost a stabilita (ZP 1)</b>			Podrobnosti k postupu posuzování viz čl. 3.1.1 tohoto ETA
	2.4.1.2.1	Pevnost	Viz příloha B k tomuto ETA
	2.4.1.2.2	Tuhost	<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i>
	2.4.1.2.3	Duktilita při cyklickém zatěžování	<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i>
<b>Požární bezpečnost (ZP 2)</b>			
	2.4.2.1	Reakce na oheň	Třmeny jsou vyrobeny z oceli klasifikované podle EN 13501-1+A1 a Rozhodnutí Komise 96/603/ES, v platném znění, do <b>třídy A1</b>
	2.4.2.2	Požární odolnost	<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i>  Požární odolnost se stanovuje pro kompletní konstrukční prvek včetně finálních povrchů ne pro izolovanou spojku. Proto nebyl stanoven žádný ukazatel.
<b>Hygiena , ochrana zdraví a životního prostředí (ZP 3)</b>			
	2.4.3	Obsah a/nebo uvolňování nebezpečných látek	<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i> – je potřebné dodatečné posouzení ve vztahu ke kategorii použití – viz čl. 3.1.2 tohoto ETA
<b>Bezpečnost a přístupnost při užívání (ZP 4)</b>			<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i> Poznámka: specifické požadavky ZP 4, které se týkají mechanické odolnosti se posuzují v rámci ZP 1
<b>Udržitelné využívání přírodních zdrojů (ZP 7)</b>			<i>Žádný ukazatel nebyl stanoven</i> Poznámka: specifické požadavky ZP 7 – trvanlivost a šetrnost k životnímu prostředí se posuzují v rámci ZP 3 a následujících Obecných hledisek zamýšleného použití
		<b>Obecná hlediska vztahená k zamýšlenému použití (trvanlivost, použitelnost a identifikace)</b>	
	2.4.7	Trvanlivost, odolnost korozi a poškození	Viz čl. 3.1.3 tohoto ETA
	2.4.8	Rozměrová stabilita	Viz čl. 3.1.4 tohoto ETA
		Použitelnost	Tesařské spojky mají vyhovující trvanlivost a použitelnost, když se používají v konstrukcích z druhů dřeva popsanych v Eurokódu 5 ve vnitřním suchém prostředí definovaném třídami provozu 1 a 2
	5.1, 5.2	Identifikace výrobku	Viz příloha A k tomuto ETA

### 3.1 Metody posuzování

#### 3.1.1 Mechanická odolnost a stabilita

Hodnoty únosností tesařských spojek byly stanoveny metodou *výpočet s ověřením zkouškami* podle ETAG 015 čl. 2.4.1.1.2.

Charakteristické hodnoty únosnosti uvedené v příloze B byly vypočteny s použitím ověřeného výpočetního modelu. Přitom se uvažoval charakteristický pracovní diagram oceli určený charakteristickými hodnotami mezí pevnosti v kluzu a v tahu a počítalo se s charakteristickými hodnotami únosnosti hřebíků na axiální a příčné zatížení podle Eurokódu 5 ve spojení s EN 14592, v platném znění.

Co se týká duktility styků při cyklickém zatěžování, žádný ukazatel nebyl stanoven. Takže jejich podíl na chování konstrukcí v seismických oblastech nebyl posouzen.

Nebyl stanoven žádný ukazatel, který se týká tuhosti styků.

#### 3.1.2 Obsah a/nebo uvolňování nebezpečných látek

V případě trojrozměrných tesařských spojek je třeba uvážit scénáře uvolňování nebezpečných látek, které odpovídají kategoriím použití IA1, IA2 a IA3 podle EOTA TR 034, vydání 10/2015, které charakterizují po řadě podmínky *Výrobků s přímým kontaktem s vnitřním vzduchem; Výrobků bez přímého kontaktu s vnitřním vzduchem (např. zakryté výrobky), ale s možným vlivem na vnitřní vzduch a Výrobků bez přímého kontaktu s vnitřním vzduchem a bez vlivu na vnitřní vzduch*. U ocelových výrobků se zinkovým povlakem je v zásadě třeba posoudit relativní obsah kadmia (Cd) a olova (Pb) v zinku, a to ve vztahu ke scénáři uvolňování/kategorii použití a notifikovaných předpisů příslušných místu užití.

Podle chemického složení materiálů a komponent výrobků předložených TAB držitelem ETA se konstatuje, že ve vztahu ke kategorii použití, místu užití a místně příslušným regulačním požadavkům lze použít povlak primárním zinkem podle EN 1179 nebo sekundárním zinkem podle EN 13283.

Kromě ustanovení o nebezpečných látkách obsažených v tomto Evropském technickém posouzení mohou existovat další požadavky na dané výrobky (např. transponovaná evropská legislativa a národní zákony, nařízení a úřední ustanovení). Ke splnění ustanovení EU Nařízení pro stavební výrobky je nutné splnit i tyto další požadavky, kdykoliv a kdekoliv jsou relevantní

Konstatuje se, že držitel ETA vyhoví požadavkům na informace o nebezpečných látkách, pokud bude deklarovat relativní obsah olova a kadmia v zinkovém povlaku.

#### 3.1.3 Trvanlivost, odolnost korozi a poškození

Minimální požadavky na používaný materiál jsou určeny třídou S280GD+Z275 podle EN 10346:2015. Jeho tloušťka je menší nebo rovna 3 mm. To odpovídá požadavkům ETAG 015 na minimální plošnou hmotnost povrchové vrstvy zinku v třídě provozu 2, což je Z275.

Protikorozní ochrana úhelníků vyhovuje pro třídu provozu 1 a 2.

#### 3.1.4 Rozměrová stabilita

Konstatuje se, že hrozí jen zanedbatelné nebezpečí zipového efektu porušení, pokud řada hřebíků jde rovnoběžně s vlákny dřeva.

V případě řady hřebíků orientované kolmo k vláknům rostlého dřeva nebo podobného dřevěného prvku umístěného v podmínkách třídy provozu 1 nebo 2, kdy délka řady je menší než 600 mm, což je u posuzovaných tesařských spojek

spolehlivě splněno, nebezpečí zipového efektu porušení vlivem proměnné vlhkosti, tj. následného smršťování a bobtnání, je rovněž zanedbatelné.

Pokud by ve zvláštním případě byly podmínky použití spojek mimo výše určený rozsah, je třeba v posouzení zvážit možný vliv deformací vlivem vlhkosti na nerovnoměrné rozdělení příčného namáhání na spojovací prostředky.

#### **4 Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (AVCP) použitý s ohledem na jeho právní základy**

Podle Rozhodnutí Komise č. 97/638/EC z 1. října 1997, vydaného v Úředním věstníku Evropské unie L 268/36 1. října 1997, se uplatní systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (viz Přílohu V k Nařízení (EU) č. 305/2011, v platném znění) uvedený v následující tabulce.

Výrobek	Zamýšlené použití	Úroveň nebo třída	Systém
Trojrozměrné tesařské spojky (s určenými spojovacími prostředky)	Pro dřevěné konstrukční výrobky	Třída reakce na oheň a třídy požární odolnosti podle EN 13501-2	2+

#### **5 Technické údaje nezbytné pro aplikaci systému AVCP, jak je stanoveno v příslušném EAD**

##### **5.1 Úkoly pro výrobce**

Výrobce může používat pouze ty vstupní materiály a komponenty, které jsou uvedeny v technické dokumentaci k tomuto Evropskému technickému posouzení.

Toto Evropské technické posouzení se vydává na základě odsouhlasených údajů, uložených v TZÚS Praha, s. p., určujících výrobek, který byl ověřen a posouzen. Změny výrobku nebo výrobního postupu, které by mohly vést k tomu, že tyto údaje by byly nesprávné, musí být oznámeny TZÚS Praha, s. p. ještě před jejich zavedením. TZÚS Praha, s. p. rozhodne, zda tyto změny mají vliv na posouzení výrobku.

Kromě označování a informací o vlastnostech výrobků podle požadavků v EAD, výrobce poskytne technické instrukce k návrhu a zabudování výrobků do stavby, a to v souladu s podmínkami stanovenými v tomto ETA. Tyto instrukce budou zpřístupněny například prostřednictvím průvodní dokumentace k výrobkům.

##### **5.2 Řízení výroby**

Výrobce musí provádět trvalou vnitřní kontrolu výroby. Všechny její složky, požadavky a ustanovení přijatá výrobcem musejí být systematicky dokumentovány v podobě popisu záměrů, procesů a záznamů dosažených výsledků. Systém řízení výroby musí zajistit, aby výrobky byly ve shodě s tímto Evropským technickým posouzením.

Řízení výroby musí být v souladu s "Kontrolním plánem k ETA na úhelníky BV/Ú, BOVA Březnice, spol. s r. o.", který tvoří část technické dokumentace k tomuto

Evropskému technickému posouzení. Kontrolní plán je určenou součástí systému řízení výroby u výrobce a je uložen v TZÚS Praha, s. p.<sup>1</sup>

Vydáno v Praze dne 07.01.2019

  
**Ing. Mária Schaán**  
vedoucí subjektu pro technické posuzování

---

<sup>1</sup> Kontrolní plán je důvěrnou součástí Evropského technického posouzení a předává se pouze oznámenému subjektu nebo subjektům zapojeným do posuzování a ověřování stálosti vlastností těchto výrobků.



**Příloha A**  
Podrobné specifikace výrobků

Tabulka A.1 Rozměry a specifikace vstupních materiálů

Connector Code No.	Type Rozměry (mm)	Thickness (mm)	Steel specification	Coating specification
BV/T - 40 11-21/60	40x60	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 40 11-21/80	40x80	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 40 11-21/100	40x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 40 11-21/120	40x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 50 11-22/85	50x85	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 50 11-22/105	50x105	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 50 11-22/125	50x125	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 50 11-22/145	50x145	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 50 11-22/165	50x165	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 60 11-23/80	60x80	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 60 11-23/100	60x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 60 11-23/120	60x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 60 11-23/140	60x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 60 11-23/160	60x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 70 11-24/105	70x105	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 70 11-24/125	70x125	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 70 11-24/145	70x145	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 70 11-24/165	70x165	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/80	80x80	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/80V	80x80	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/100	80x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/100V	80x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/120	80x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/120V	80x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/140	80x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/160	80x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/180	80x180	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 80 11-25/200	80x200	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 90 11-26/125	90x125	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 90 11-26/145	90x145	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 90 11-26/165	90x165	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/100	100x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/100V	100x100	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/120	100x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/120V	100x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/140	100x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/140V	100x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/160	100x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/160V	100x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/180	100x180	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/200	100x200	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 100 11-27/200V	100x200	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 120 11-29/120	120x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 120 11-29/120V	120x120	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 120 11-29/140	120x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 120 11-29/160	120x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 120 11-29/200	120x200	2.0	S280GD	Z275

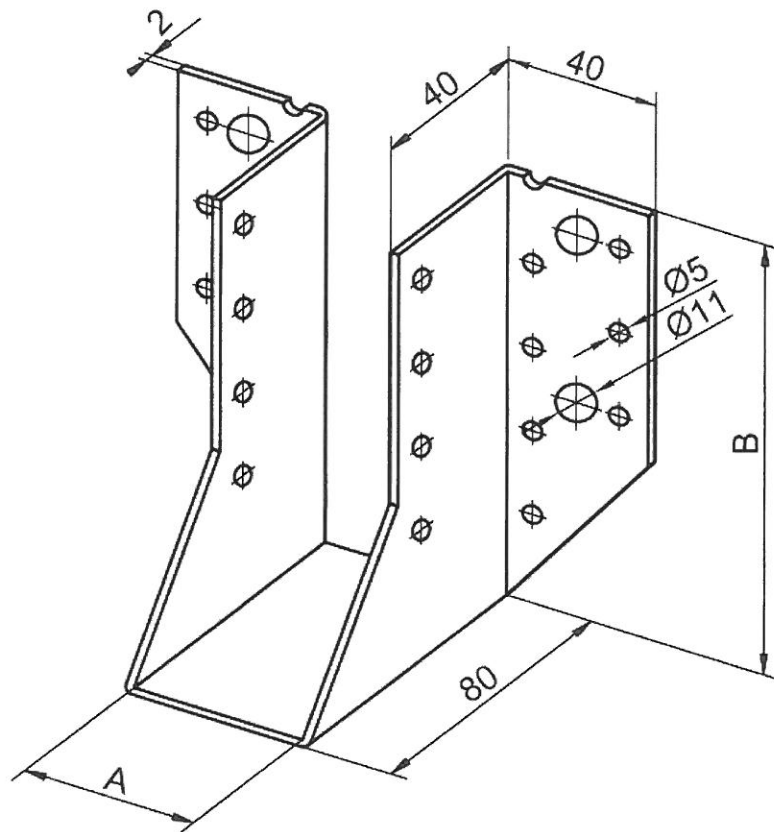
BV/T - 140 11-31/140	140x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 140 11-31/140V	140x140	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 140 11-31/160	140x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 140 11-31/160V	140x160	2.0	S280GD	Z275
BV/T - 140 11-31/200	140x200	2.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/60x200	60x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/60x220	60x220	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/60x240	60x240	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/80x200	80x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/90x215	90x215	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/100x200	100x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/100x220	100x220	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/120x180	120x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/120x200	120x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/140x180	140x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/140x200	140x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/160x160	160x160	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/160x200	160x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-40/200x180	200x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/80x160	80x160	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/80x200	80x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/90x215	90x215	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/100x180	100x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/120x180	120x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/120x200	120x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/140x180	140x180	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/140x200	140x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/160x200	160x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/160x220	160x220	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/180x200	180x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/180x220	180x220	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/200x200	200x200	3.0	S280GD	Z275
BV/T 11-41/200x240	200x240	3.0	S280GD	Z275

Tabulka A.2 Tolerance rozměrů

Spojka	Výška vertikálně nebo šikmo (mm)	Délka horizontálně (mm)	Šířka (mm)	Otvory poloha a vzdálenosti (mm)	Otvory průměr (mm)
Všechny typy	-1/+2	-1/+2	-1/+2	±1	±0.2

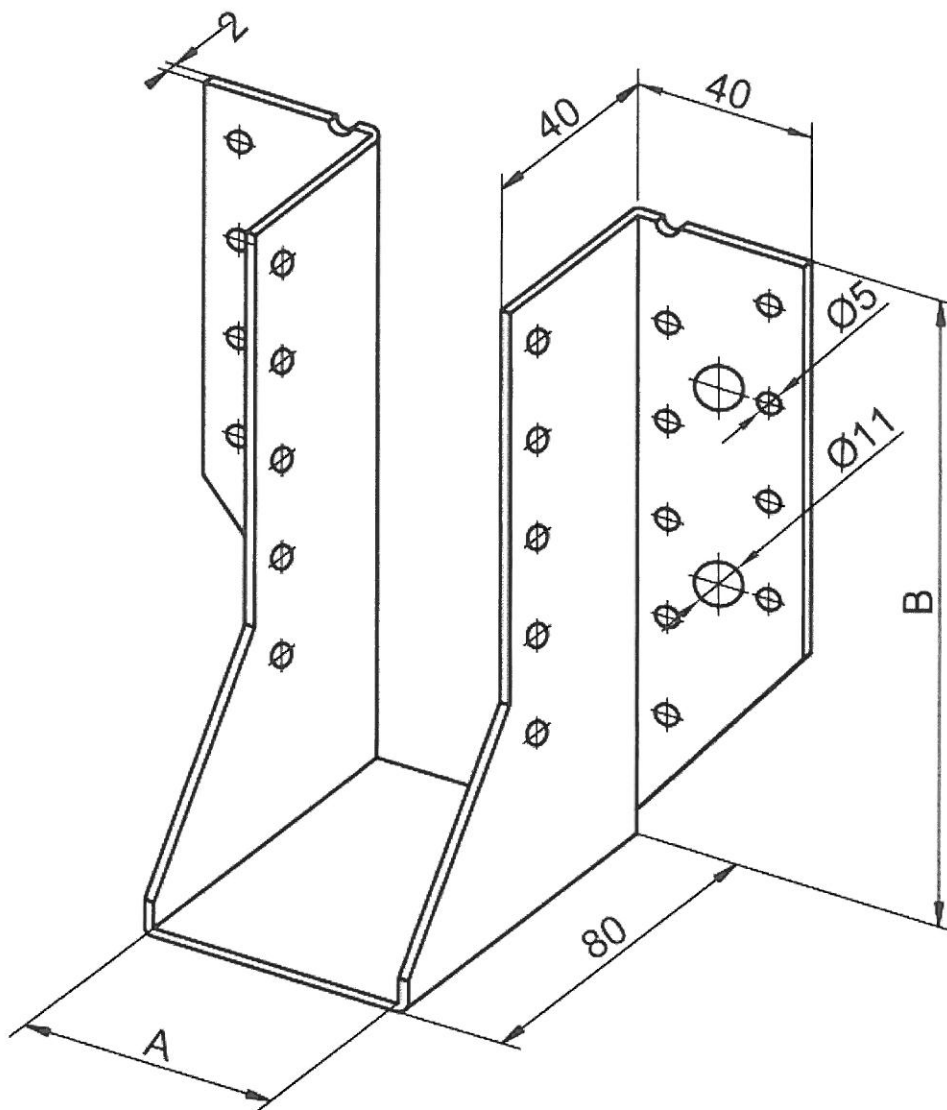
Tabulka A.3 Specifikace spojovacích prostředků

Hřebík ANKER $\varnothing$ 4 mm	Rozměry (mm)		Povrch
	Průměr	délka	
Šroubový hřebík s komolým kuželem pod hlavičkou	4.0	60	zinkový povlak
Výrobce: Hašpl a. s., Ke koupališti 172, 549 32 Velké Poříčí, Česká republika			
Vlastnosti hřebíku ANKER $\varnothing$ 4 mm od výše uvedeného výrobce jsou stanoveny v Protokolu o určení typu výrobku č. 30-10220 z 22.05.2014, vydaného Oznámeným subjektem č. 1015 – Strojírenský zkušební ústav, s. p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Česká republika, podle EN 14592:2008+A1:2012			



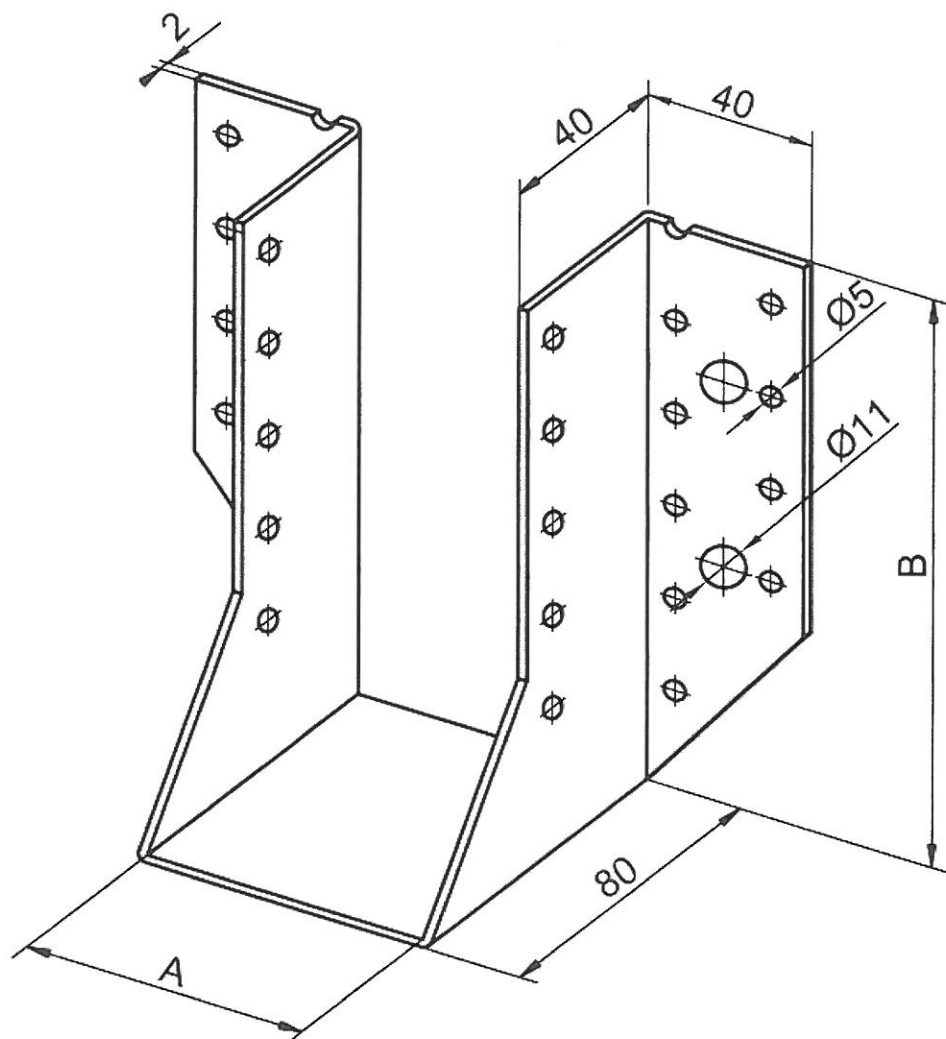
Rozměry: A = 40 mm  
B = 60, 80, 100, 120 mm

Obr. A.1 BV/T – 40 11-21/B



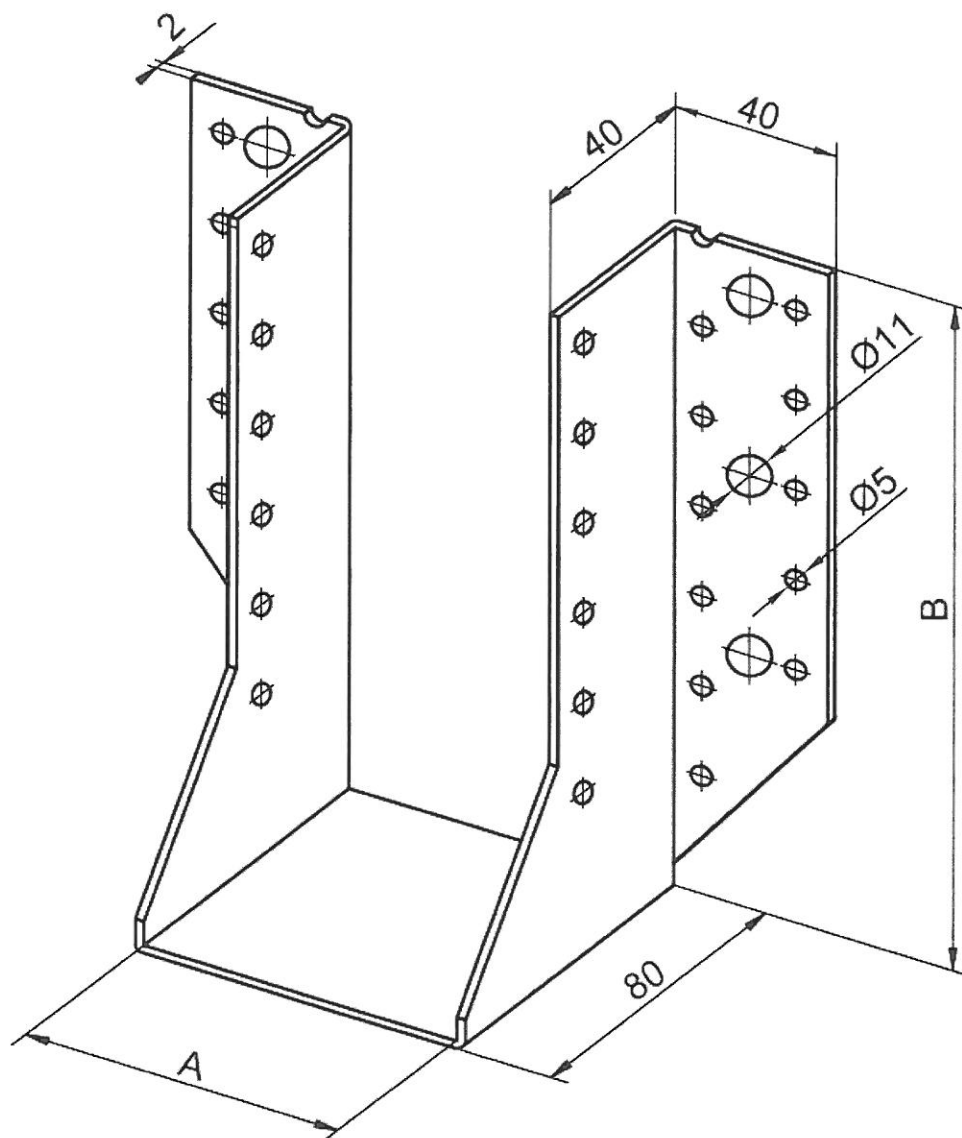
Rozměry: A = 50 mm  
B = 85, 105, 125, 145, 165 mm

Obr. A.2 BV/T – 50 11-22/B



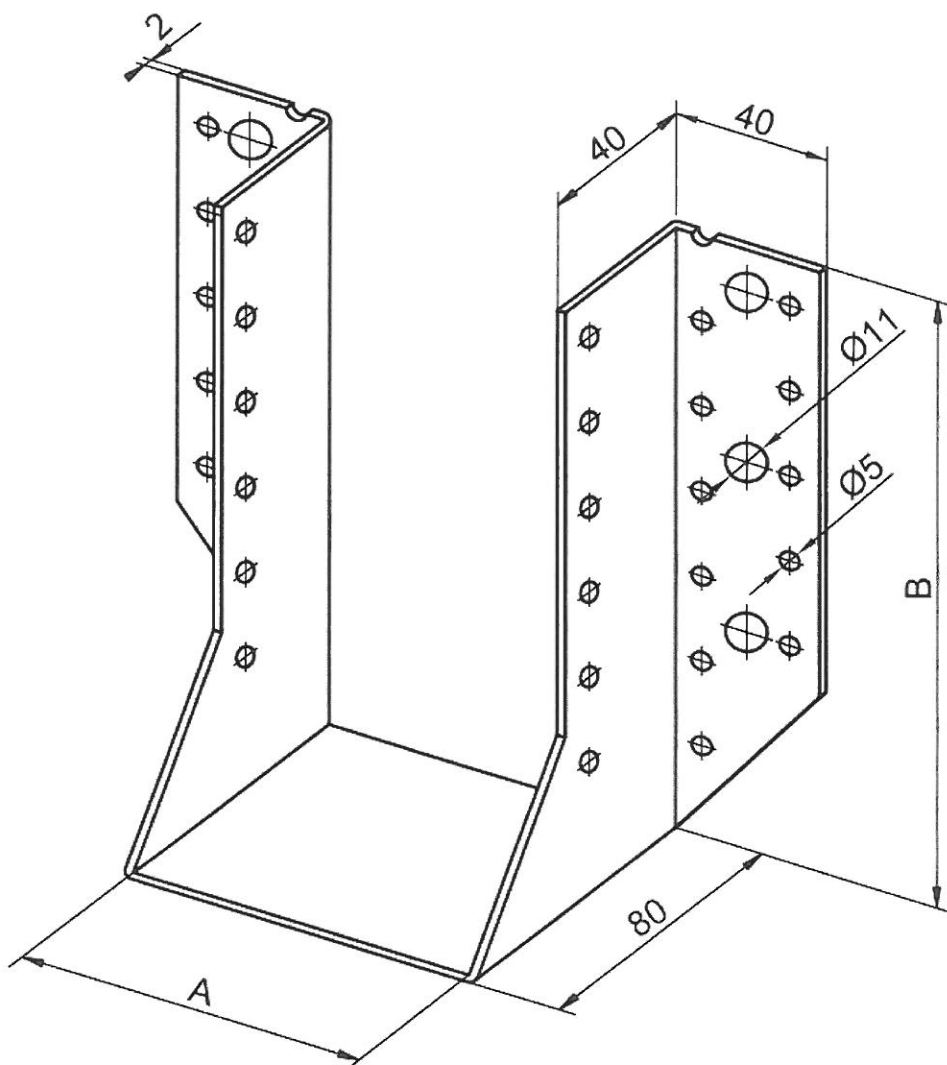
Rozměry:  $A = 60$  mm  
 $B = 80, 100, 120, 140, 160$  mm

Obr. A.3 BV/T – 60 11-23/B

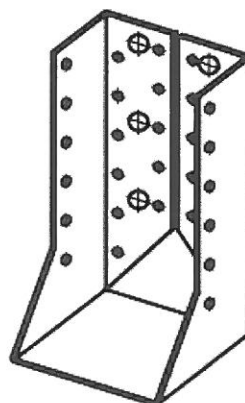


Rozměry: A = 70 mm  
B = 105, 125, 145, 165 mm

Obr. A.4 BV/T – 70 11-24/B

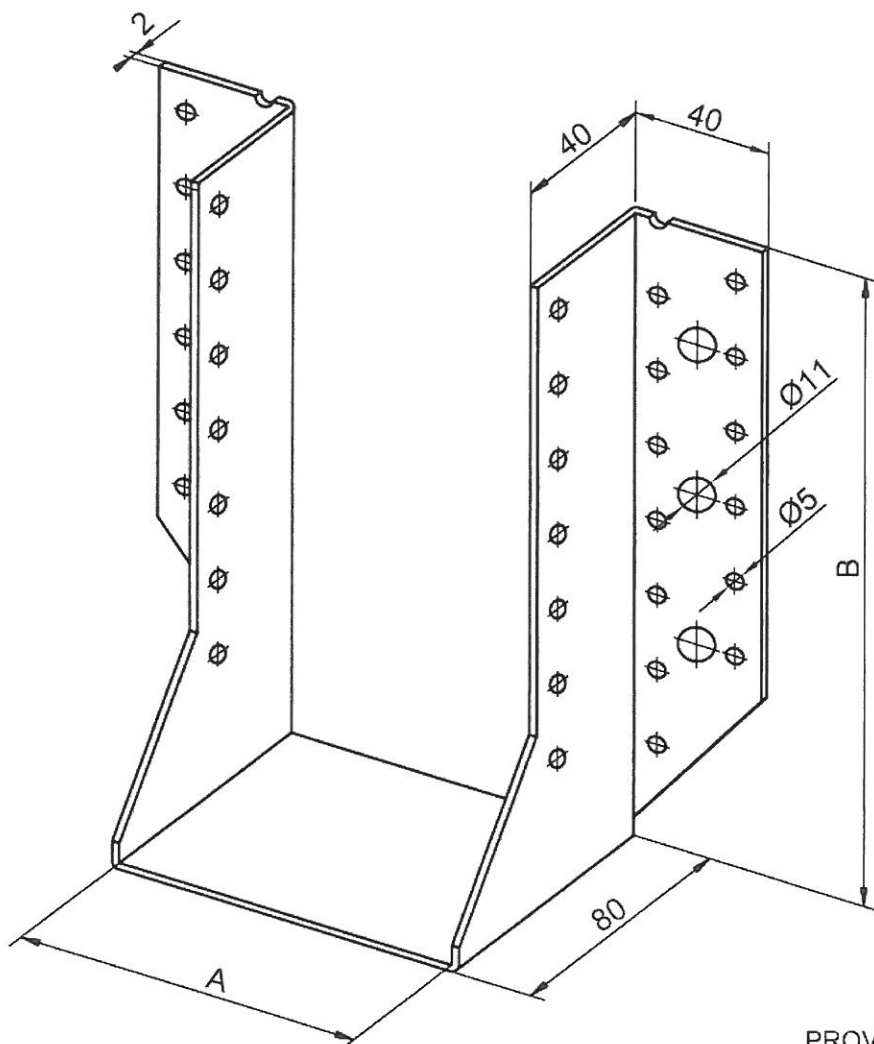


BV/T – 80 11-25/B V:  
verze s přírubami dovnitř



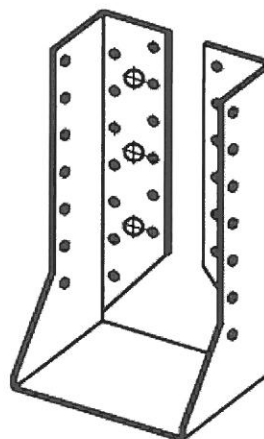
Rozměry: A = 80 mm  
B = 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

Obr. A.5 BV/T – 80 11-25/B, BV/T – 80 11-25/B V



PROVEDENÍ VNITŘNÍ

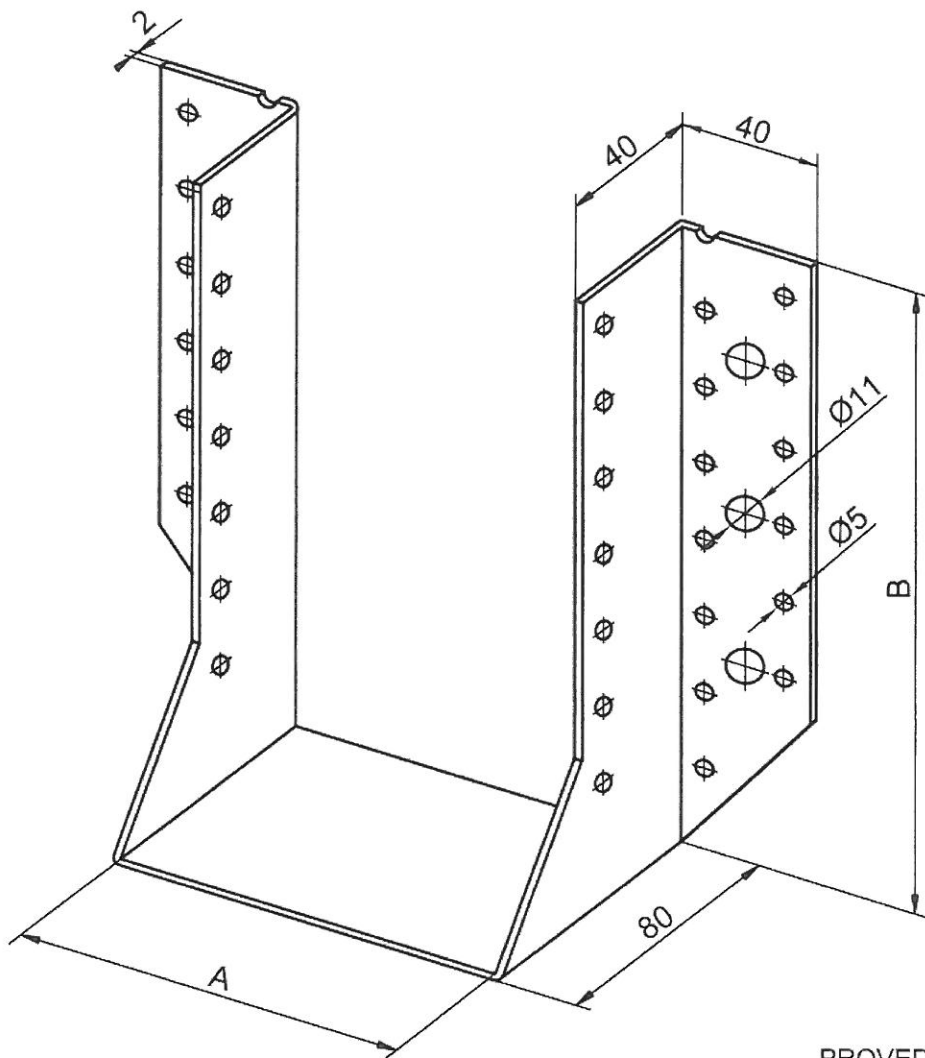
BV/T – 90 11-26/B V:  
verze s přírubami dovnitř



Rozměry: A = 90 mm  
B = 125, 145, 165 mm

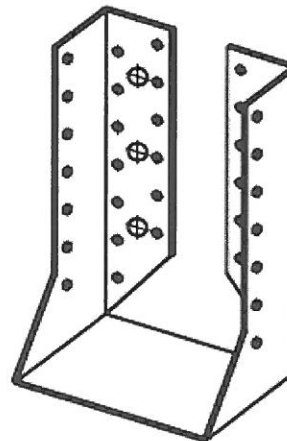
Obr. A.6 BV/T – 90 11-26/B, BV/T – 90 11-26/B V





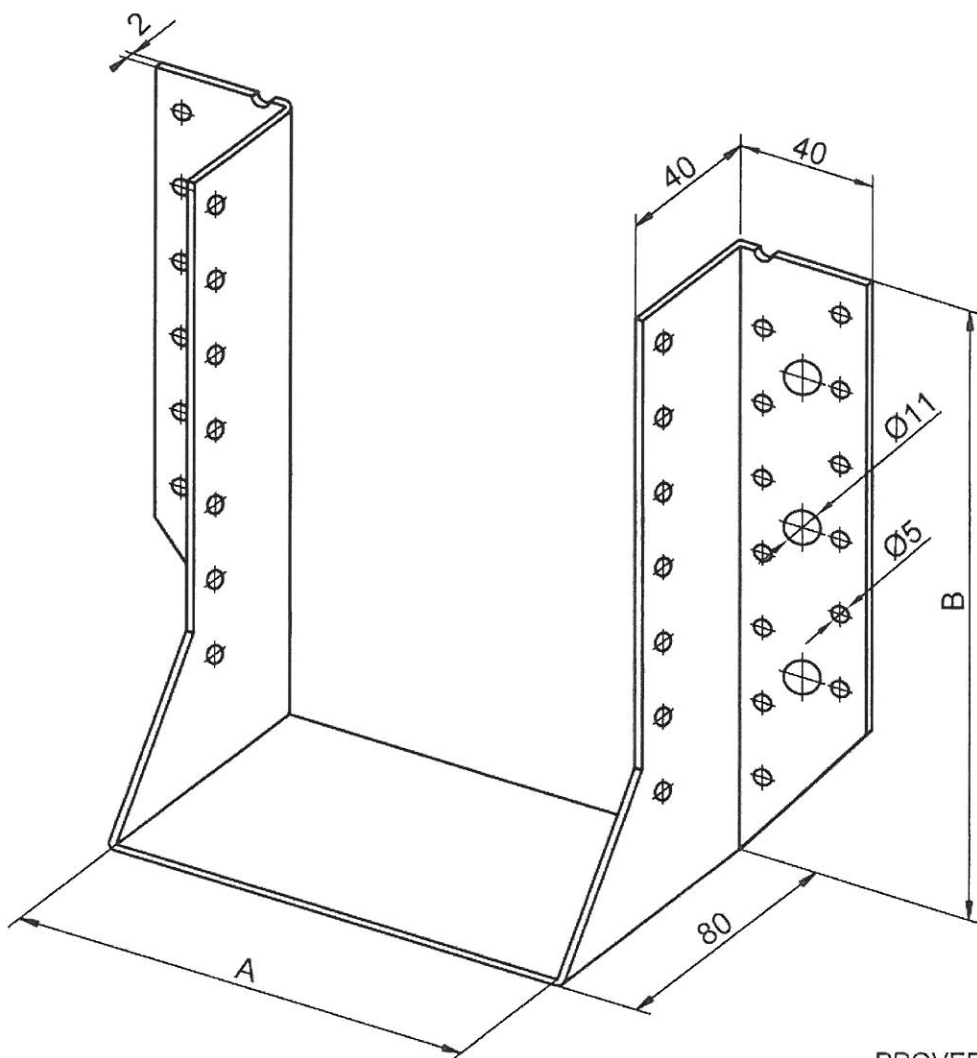
PROVEDENÍ VNITŘNÍ

BV/T – 100 11-27/B V:  
verze s přírubami dovnitř



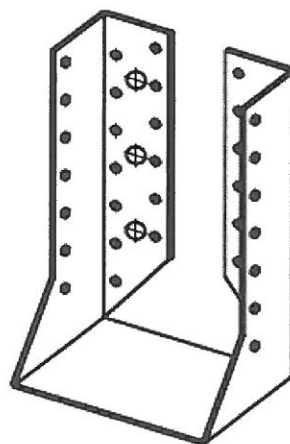
Rozměry: A = 100 mm  
B = 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

Obr. A.7 BV/T – 100 11-27/B, BV/T – 100 11-27/B V



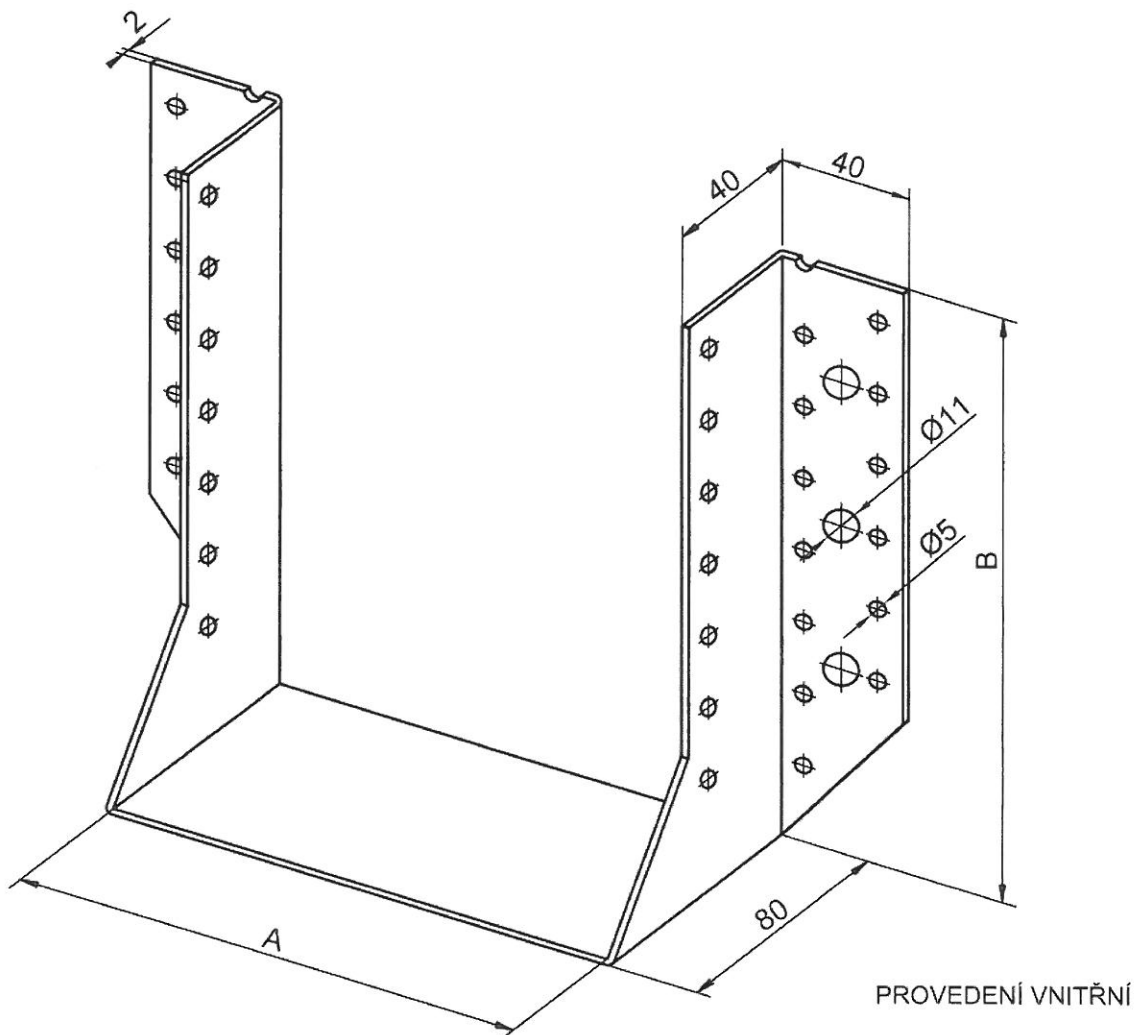
PROVEDENÍ VNITŘNÍ

BV/T – 120 11-29/B V:  
verze s přírubami dovnitř

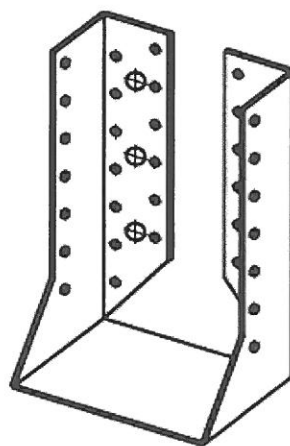


Rozměry: A = 120 mm  
B = 120, 140, 160, 200 mm

Obr. A.8 BV/T – 120 11-29/B, BV/T – 120 11-29/B V

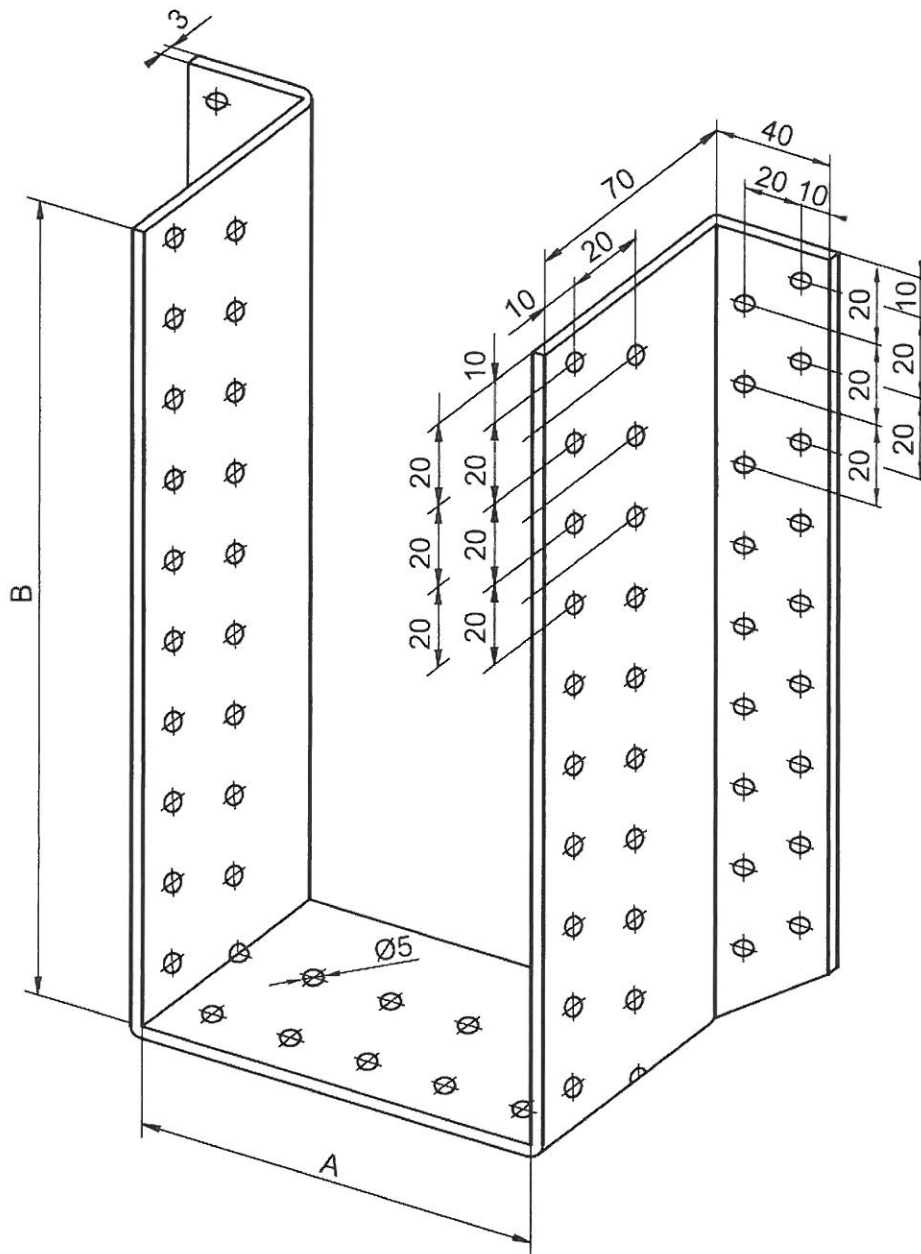


BV/T – 140 11-31/B V:  
verze s přírubami dovnitř



Rozměry: A = 140 mm  
B = 140, 160, 200 mm

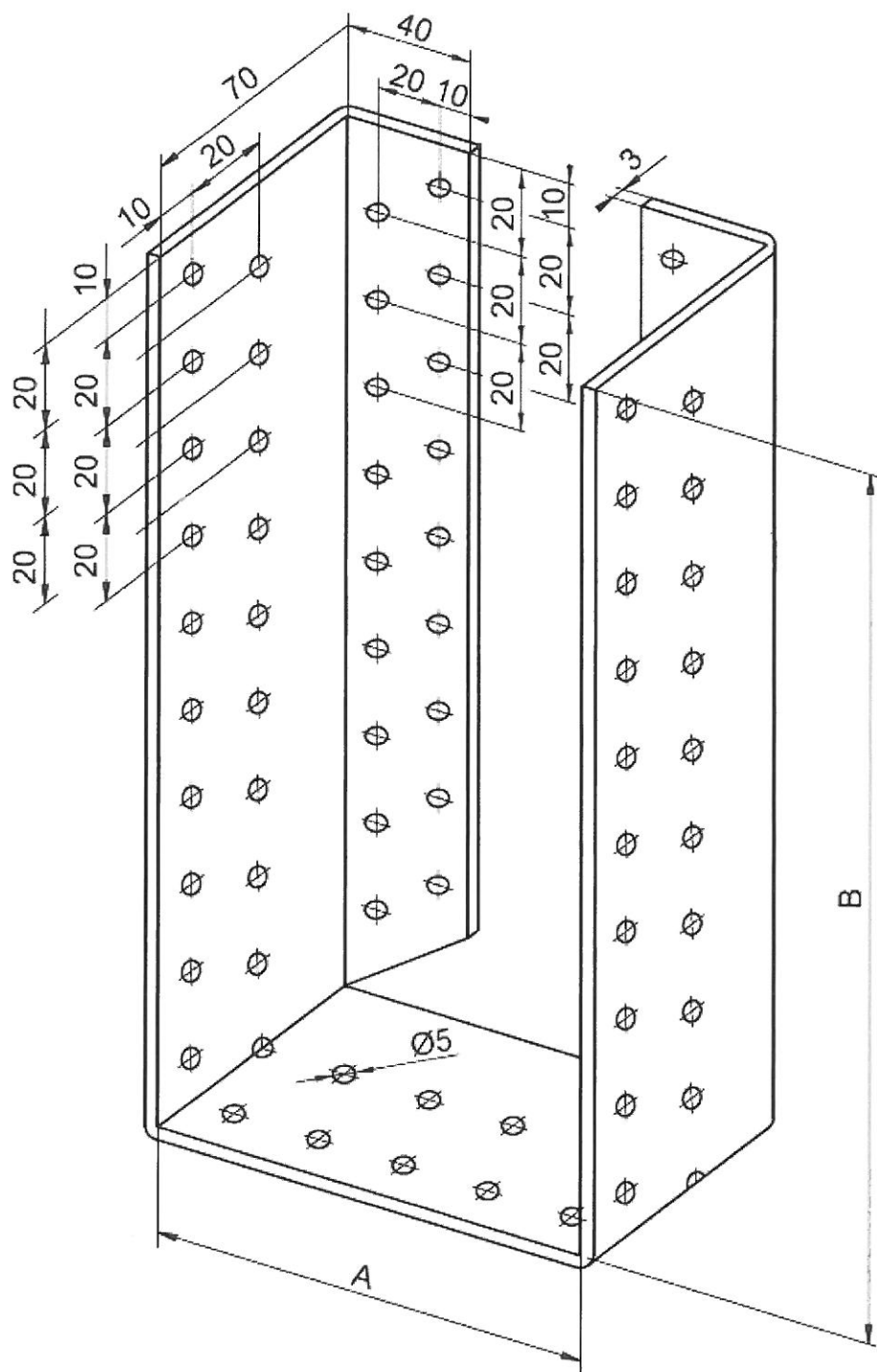
Obr. A.9 BV/T – 140 11-31/B, BV/T – 140 11-31/B V



Rozměry:

A (mm)	60	80	90	100	120	140	160	200
B (mm)	200	200	215	200	180	180	160	180
	220			220	200	200	200	
	240							

Obr. A.10 BV/T 11-40/AxB



Rozměry:

<b>A (mm)</b>	80	90	100	120	140	160	180	200
<b>B (mm)</b>	160	215	180	180	180	200	200	200
	200			200	200	220	220	240

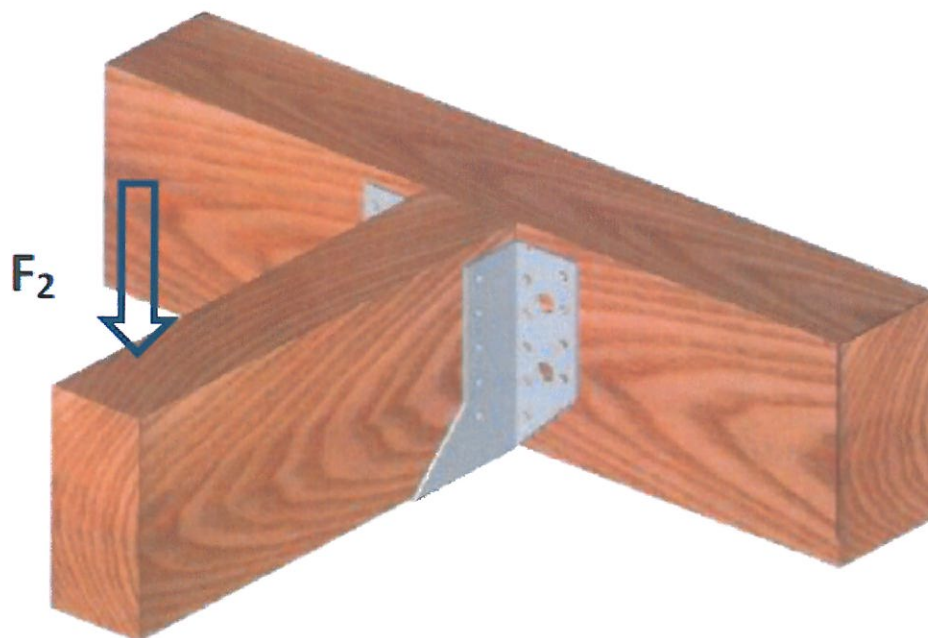
**Obr. A.11 BV/T 11-41/AxB**

## Příloha B

### Únosnost třmenů

Charakteristické hodnoty únosnosti spojů s použitím příslušných třmenů, uvedené v tab. B.1 pro svislou sílu  $F_2$  definovanou v bodě 2.1, jsou stanoveny pro charakteristickou hustotu dřevěných prvků  $350 \text{ kg/m}^3$  a spojení průběžného a vloženého trámu, viz obr. B.1. Platí za předpokladu, že:

- třmeny jsou připevněny připojovacími prostředky určenými v příloze A v konfiguracích zobrazených dále
- v místě spoje nejsou oblíny a trhliny, suky a ostatní vady jsou přípustné jen do té míry, aby únosnost spoje nebyla negativně ovlivněna
- rotaci spojených dřevěných prvků kolem podélné osy je bráněno jinými konstrukčními vazbami
- únosnost vlastních dřevěných prvků ve smyku, ohybu, atd. musí být posouzena zvláště v souladu s ustanoveními v Eurokódu 5
- musí být posouzena možnost roztržení dřevěných prvků, viz 8.1.4 v EN 1995-1-1
- vložené trámy musí splňovat minimální požadavky na provozní mezní stavy (mezní povolené průhyby) stanovené v oddíle 7 EN 1995-1-1
- návrh a zabudování výrobků se řídí dalšími instrukcemi podle čl. 2.1 a 2.2 tohoto ETA.



Obr. B.1 Definice svislé síly  $F_2$  v koncovém spoji vloženého a průběžného trámu

Tab. B.1 Třmeny BV/T, charakteristické hodnoty únosnosti pro svislou sílu  $F_2$ .  
Maximální a minimální počty a konfigurace hřebíků jsou určeny dále

Connector Code No.	$F_{2,Rk}$ (kN) koncový spoj síla kolmá k vláknům průběžného trámu	
	hřebíky - konfigurace	
	max	min
BV/T - 40 11-21/60	3.52	2.54
BV/T - 40 11-21/80	5.15	4.88
BV/T - 40 11-21/100	6.18	5.82
BV/T - 40 11-21/120	7.21	6.30
BV/T - 50 11-22/85	6.40	4.44
BV/T - 50 11-22/105	7.92	6.72
BV/T - 50 11-22/125	9.24	7.62
BV/T - 50 11-22/145	10.56	9.92
BV/T - 50 11-22/165	11.88	10.10
BV/T - 60 11-23/80	6.20	4.96
BV/T - 60 11-23/100	7.92	6.60
BV/T - 60 11-23/120	9.24	7.44
BV/T - 60 11-23/140	10.56	9.44
BV/T - 60 11-23/160	11.88	10.24
BV/T - 70 11-24/105	7.92	6.72
BV/T - 70 11-24/125	9.24	7.62
BV/T - 70 11-24/145	10.56	8.56
BV/T - 70 11-24/165	11.88	10.40
BV/T - 80 11-25/80	6.36	4.96
BV/T - 80 11-25/80V	7.26	5.54
BV/T - 80 11-25/100	9.36	6.60
BV/T - 80 11-25/100V	10.40	7.38
BV/T - 80 11-25/120	12.80	7.50
BV/T - 80 11-25/120V	14.16	8.24
BV/T - 80 11-25/140	16.64	9.96
BV/T - 80 11-25/160	20.92	10.66
BV/T - 80 11-25/180	23.76	12.92
BV/T - 80 11-25/200	26.40	14.52
BV/T - 90 11-26/125	13.44	7.62
BV/T - 90 11-26/145	17.44	10.06
BV/T - 90 11-26/165	21.12	10.40
BV/T - 100 11-27/100	9.52	6.60
BV/T - 100 11-27/100V	10.56	7.32
BV/T - 100 11-27/120	13.00	7.50
BV/T - 100 11-27/120V	14.28	8.22
BV/T - 100 11-27/140	16.96	9.96
BV/T - 100 11-27/140V	18.20	10.56
BV/T - 100 11-27/160	21.12	10.32
BV/T - 100 11-27/160V	21.12	10.80
BV/T - 100 11-27/180	23.76	12.90
BV/T - 100 11-27/200	26.40	14.52

BV/T - 100 11-27/200V	26.40	15.20
BV/T - 120 11-29/120	13.10	8.96
BV/T - 120 11-29/120V	14.40	9.60
BV/T - 120 11-29/140	17.06	10.56
BV/T - 120 11-29/160	21.12	13.20
BV/T - 120 11-29/200	26.40	14.52
BV/T - 140 11-31/140	17.28	10.56
BV/T - 140 11-31/140V	18.48	10.56
BV/T - 140 11-31/160	21.12	13.20
BV/T - 140 11-31/160V	21.12	13.20
BV/T - 140 11-31/200	26.40	14.52
BV/T 11-40/60x200	25.44	13.90
BV/T 11-40/60x220	28.62	13.90
BV/T 11-40/60x240	31.80	13.90
BV/T 11-40/80x200	27.72	16.80
BV/T 11-40/90x215	30.00	16.80
BV/T 11-40/100x200	28.08	16.80
BV/T 11-40/100x220	31.80	18.24
BV/T 11-40/120x180	23.52	13.90
BV/T 11-40/120x200	28.44	16.80
BV/T 11-40/140x180	23.84	14.00
BV/T 11-40/140x200	28.62	16.92
BV/T 11-40/160x160	20.16	12.50
BV/T 11-40/160x200	28.98	17.04
BV/T 11-40/200x180	24.16	15.10
BV/T 11-41/80x160	20.02	12.20
BV/T 11-41/80x200	28.98	14.40
BV/T 11-41/90x215	30.72	17.64
BV/T 11-41/100x180	25.20	14.20
BV/T 11-41/120x180	25.44	14.30
BV/T 11-41/120x200	30.20	16.20
BV/T 11-41/140x180	25.76	15.00
BV/T 11-41/140x200	30.60	16.38
BV/T 11-41/160x200	30.60	16.38
BV/T 11-41/160x220	36.00	19.39
BV/T 11-41/180x200	31.20	18.00
BV/T 11-41/180x220	36.24	19.39
BV/T 11-41/200x200	31.40	18.18
BV/T 11-41/200x240	41.72	23.36













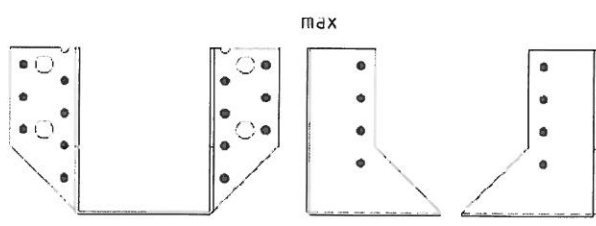
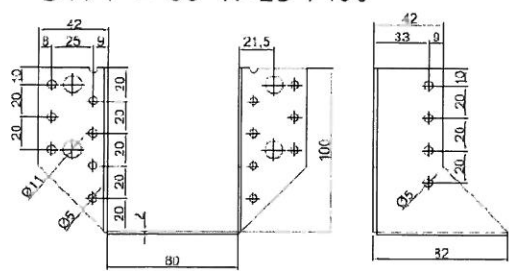




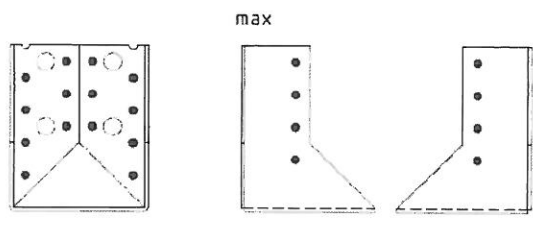
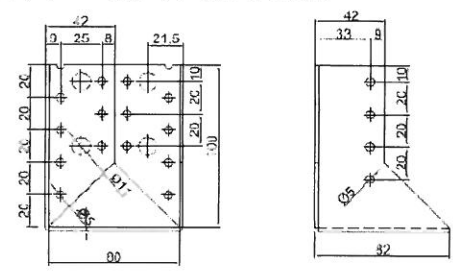




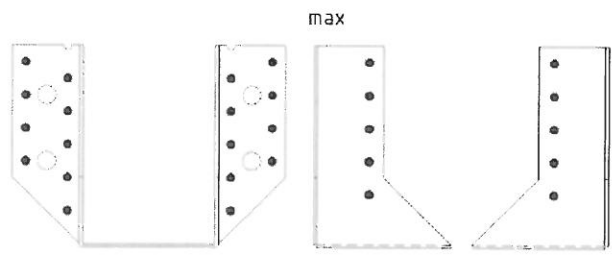
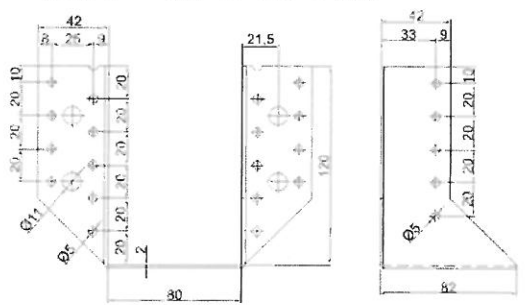
### BV/T - 80 11-25 /100



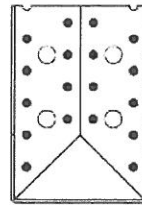
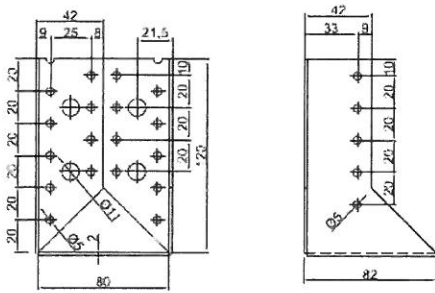
### BV/T - 80 11-25 /100V



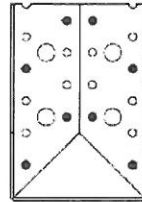
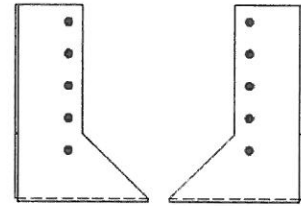
### BV/T - 80 11-25 /120



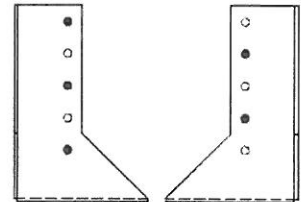
BV/T - 80 11-25 /120V



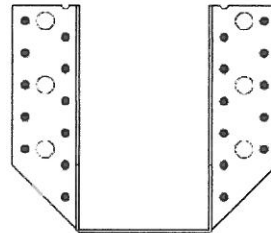
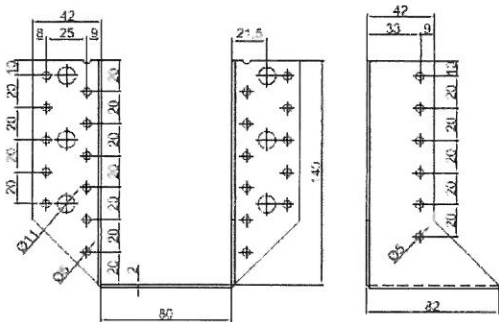
max



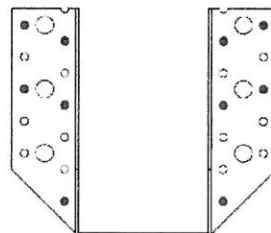
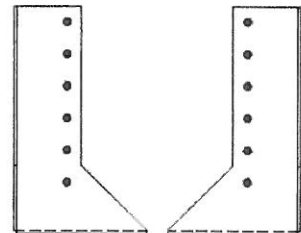
min



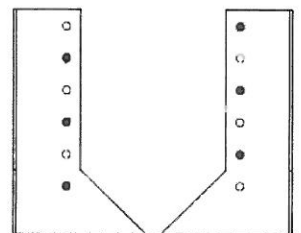
BV/T - 80 11-25 /140



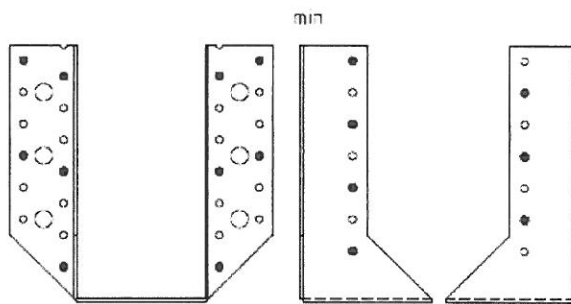
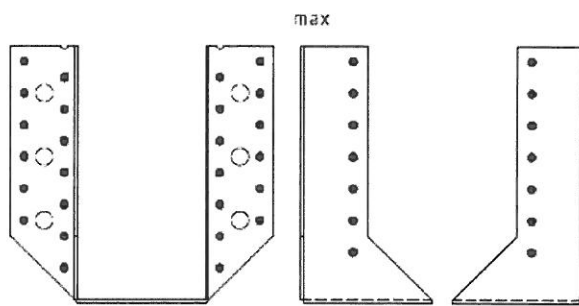
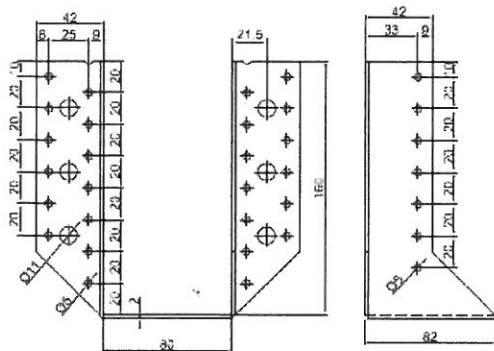
max



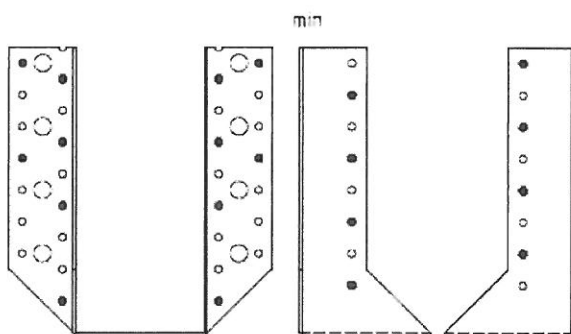
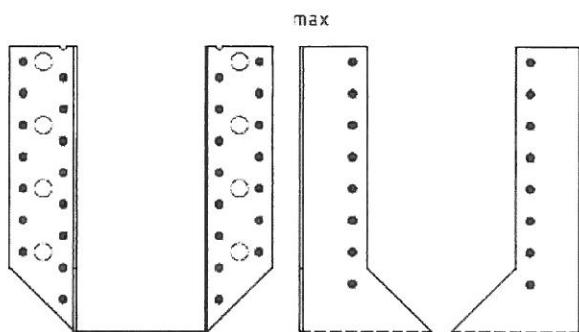
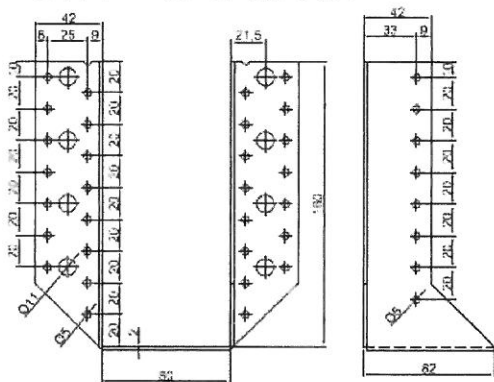
min



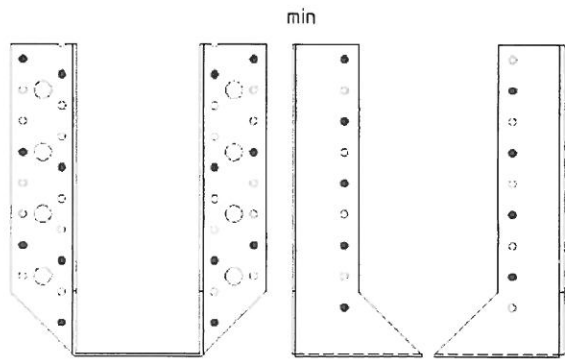
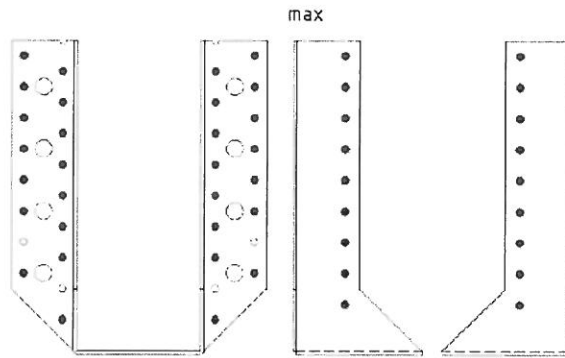
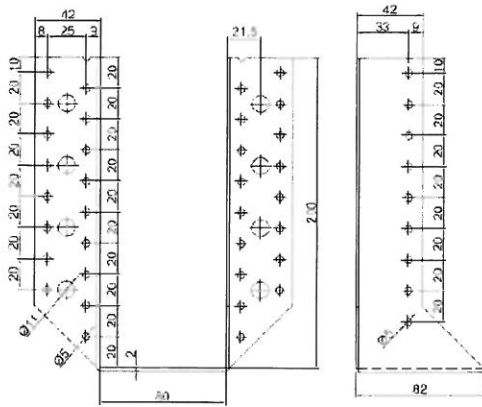
BV/T - 80 11-25 /160



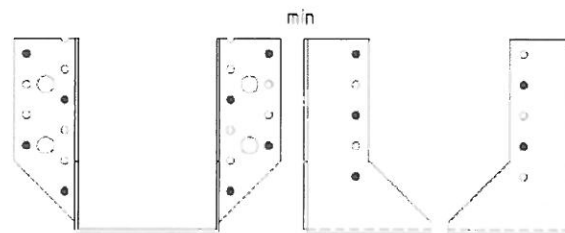
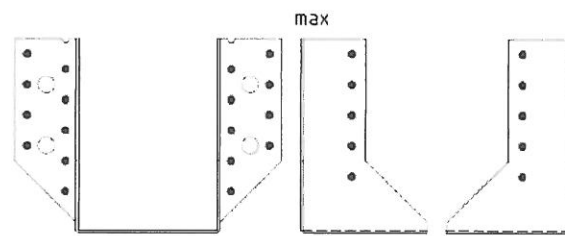
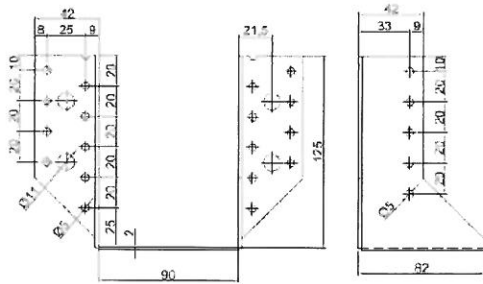
BV/T - 80 11-25 /180



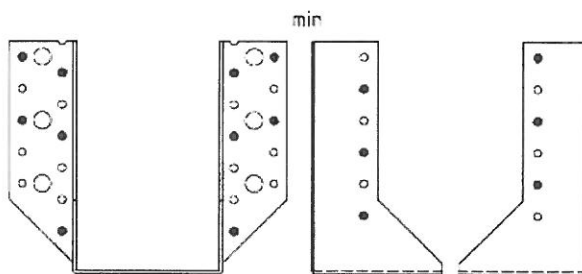
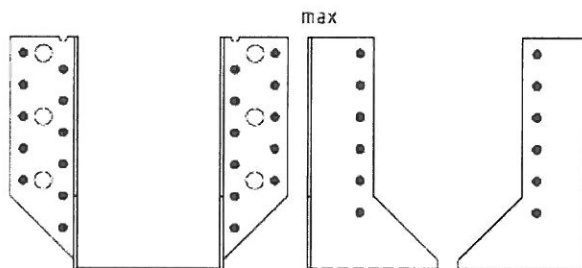
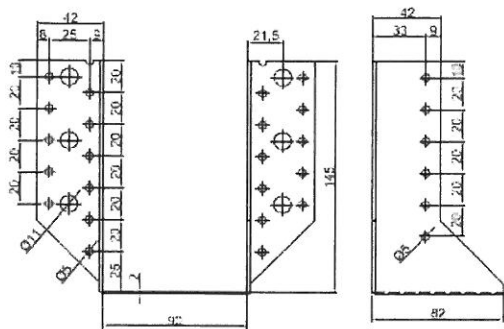
BV/T - 80 11-25 /200



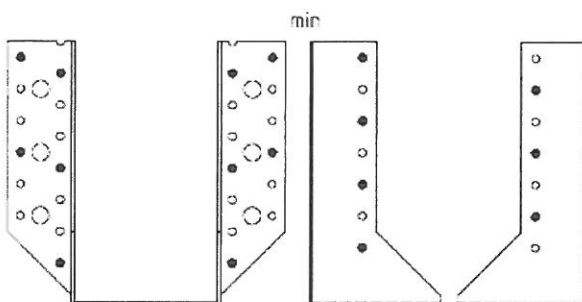
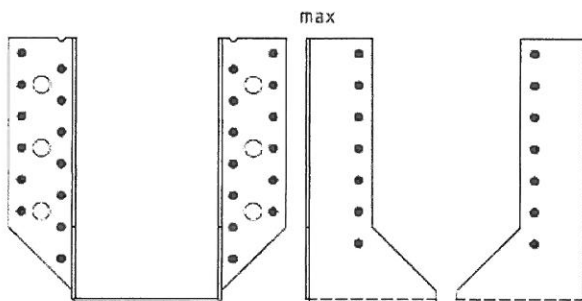
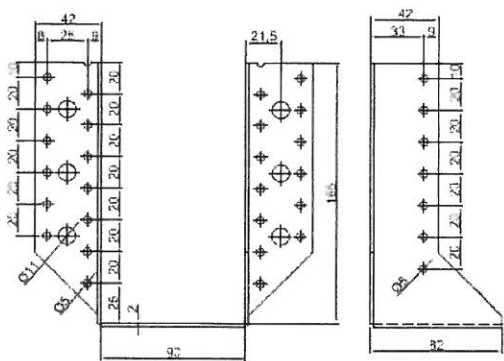
BV/T - 90 11-26 /125



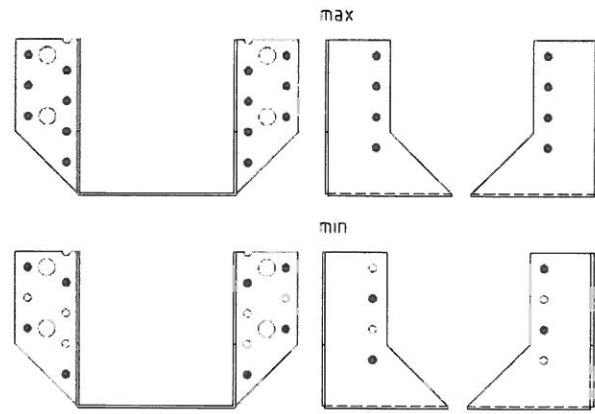
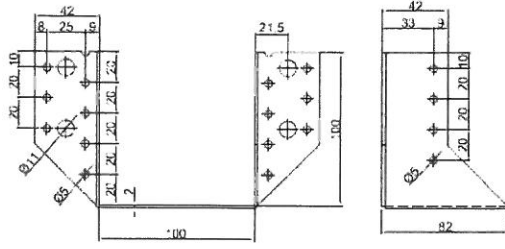
BV/T - 90 11-26 /145



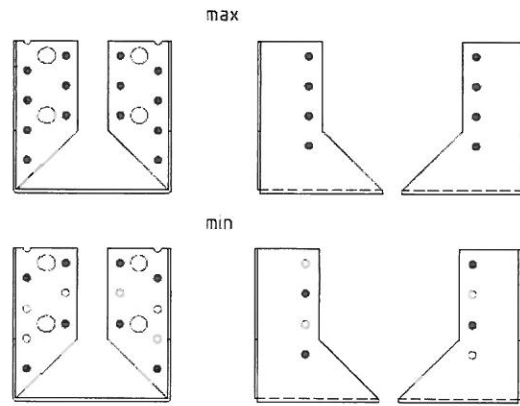
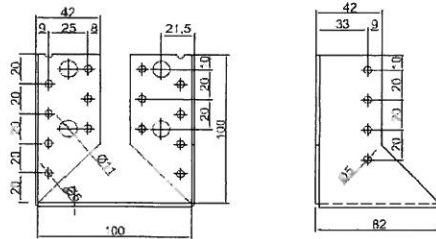
BV/T - 90 11-26 /165



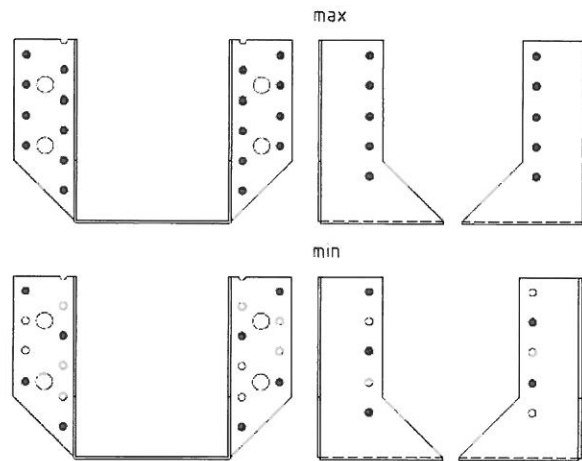
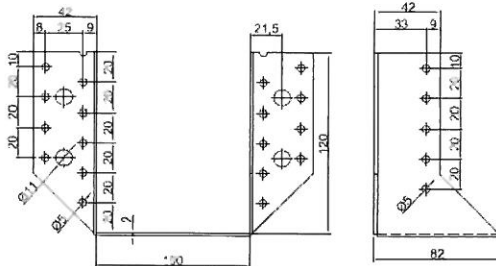
BV/T - 100 11-27 /100



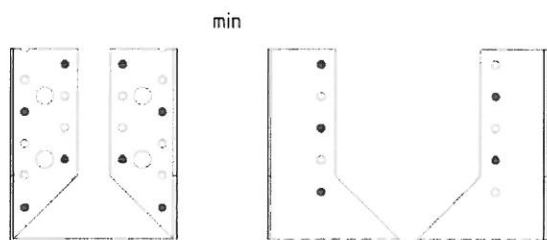
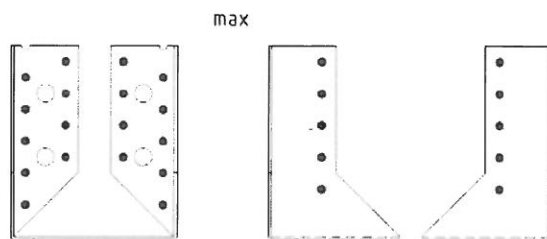
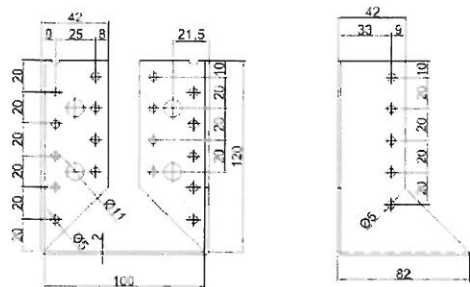
BV/T - 100 11-27 /100V



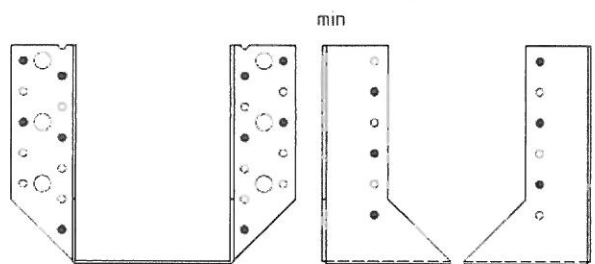
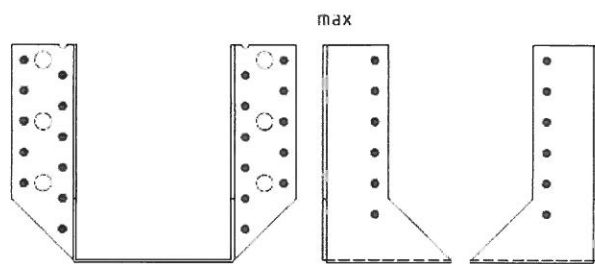
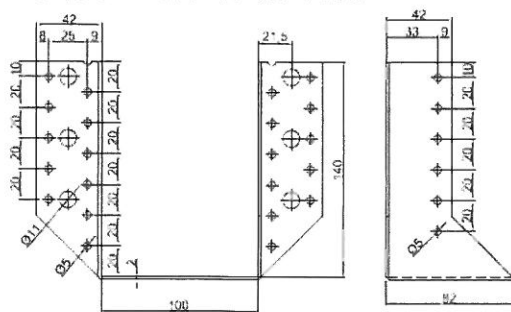
BV/T - 100 11-27 /120



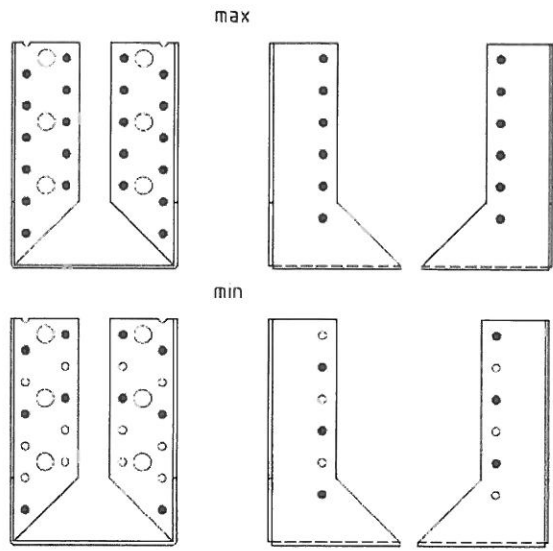
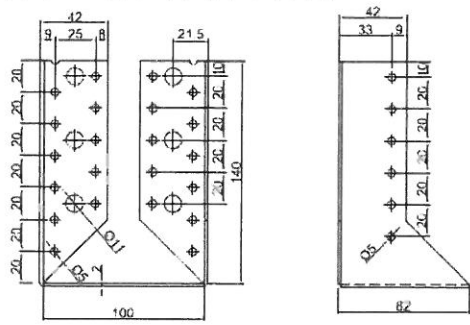
BV/T - 100 11-27 /120V



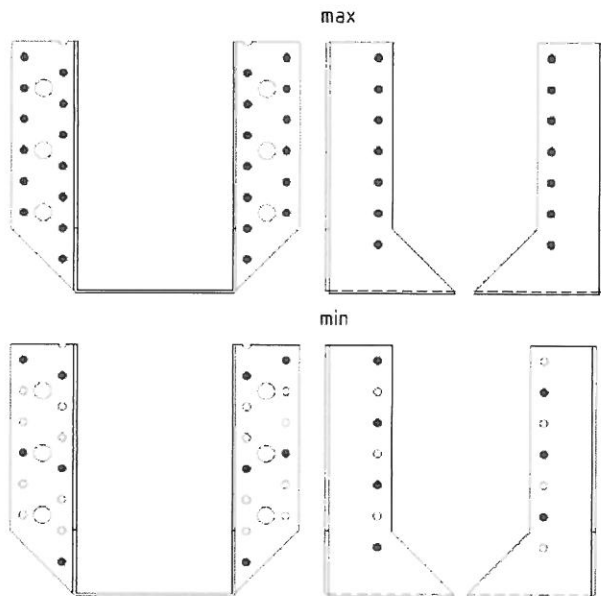
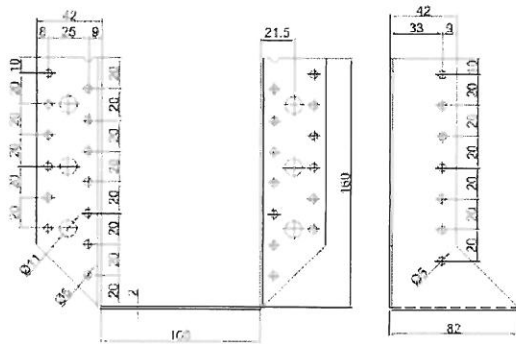
BV/T - 100 11-27 /140



BV/T - 100 11-27 /140V

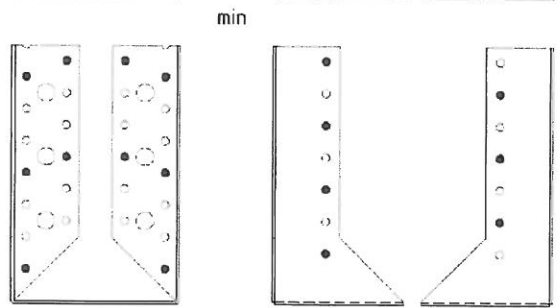
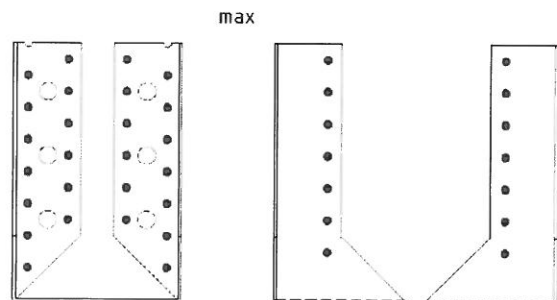
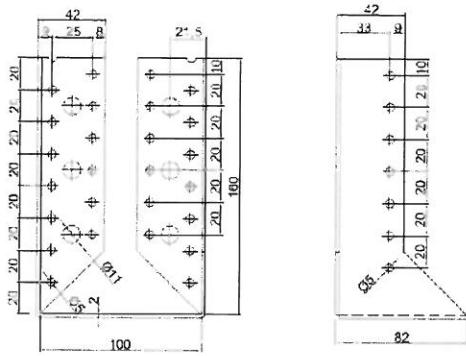


BV/T - 100 11-27 /160

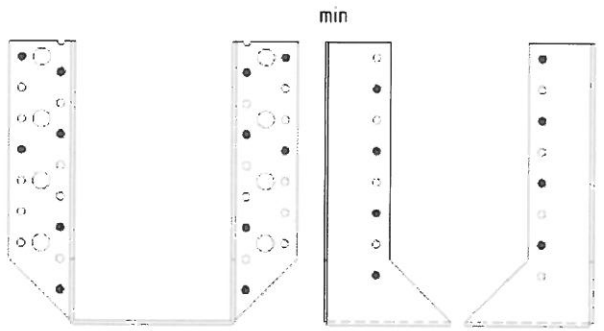
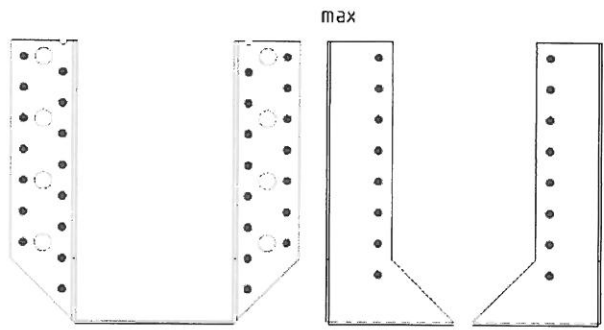
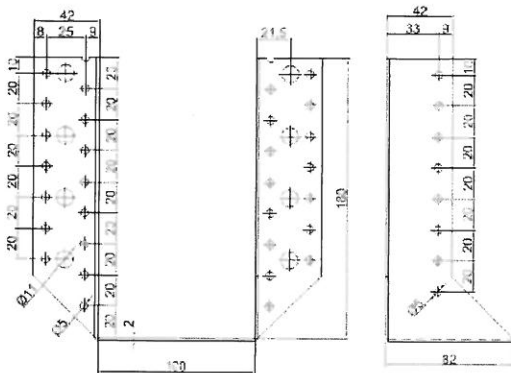




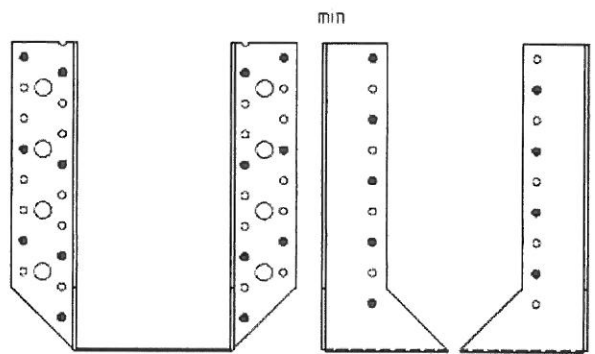
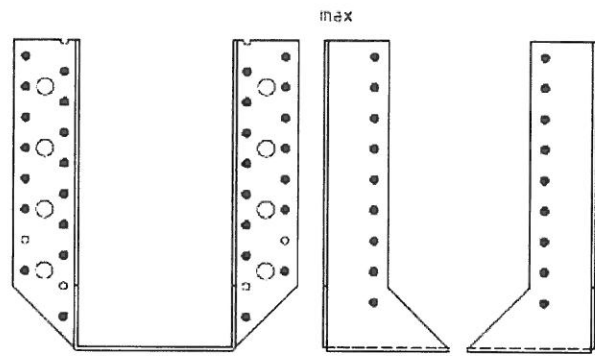
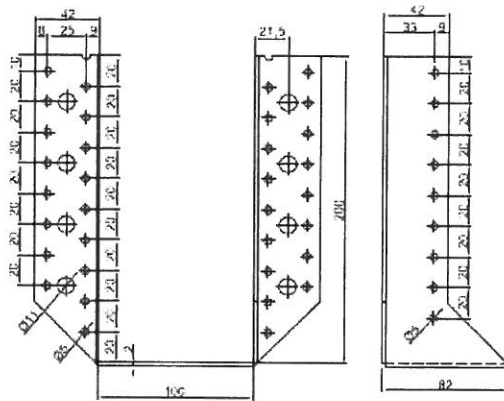
# BV/T - 100 11-27 /160V



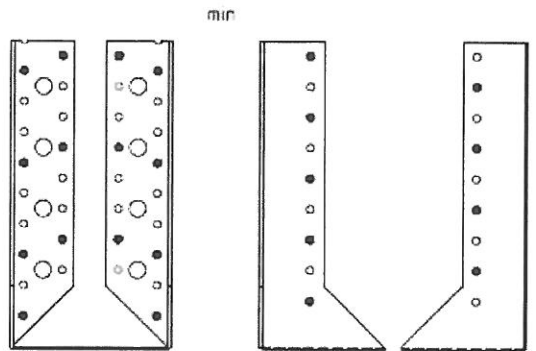
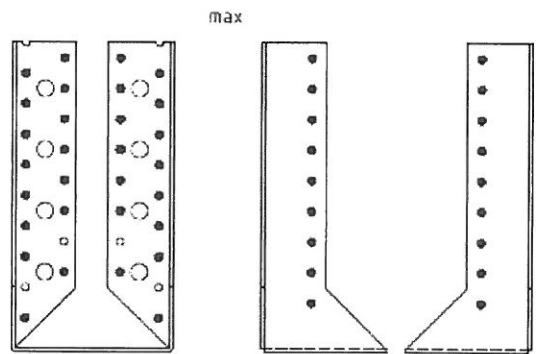
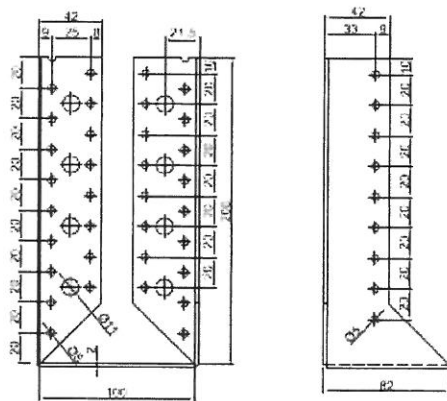
# BV/T - 100 11-27 /180



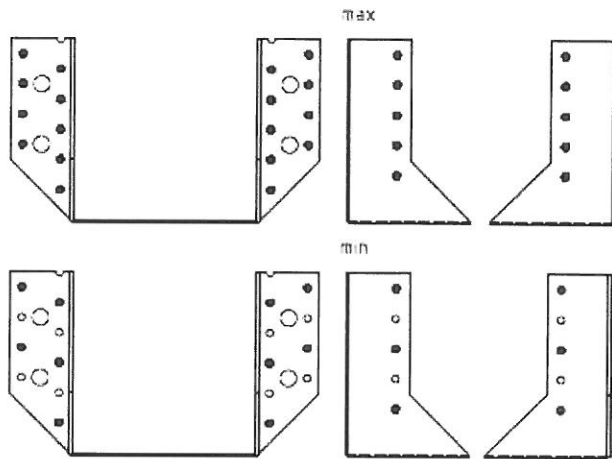
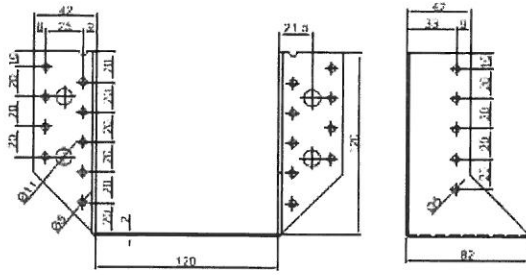
BV/T - 100 11-27 /200



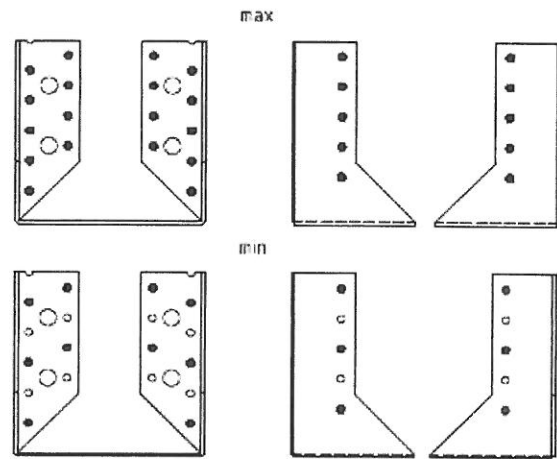
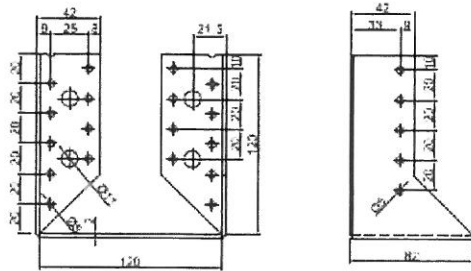
BV/T - 100 11-27 /200V



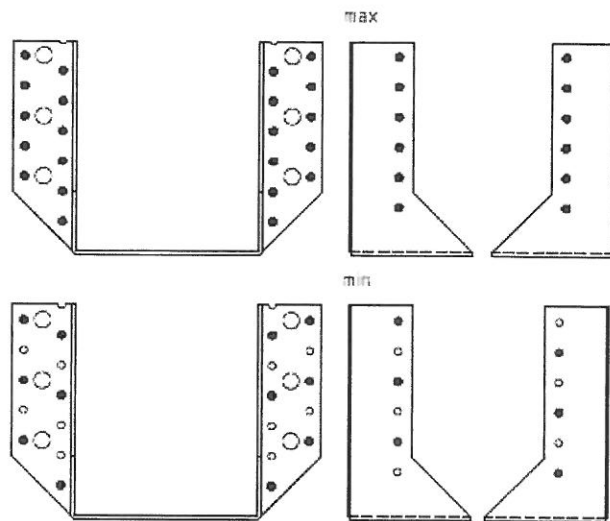
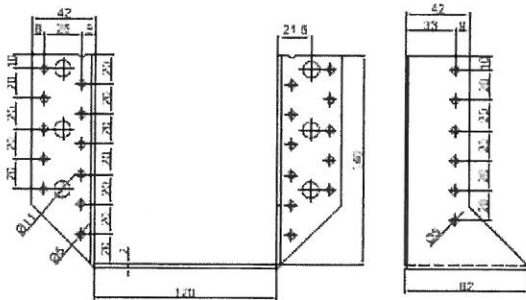
BV/T - 120 11-29 /120



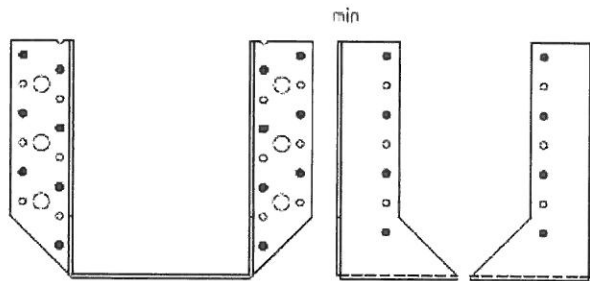
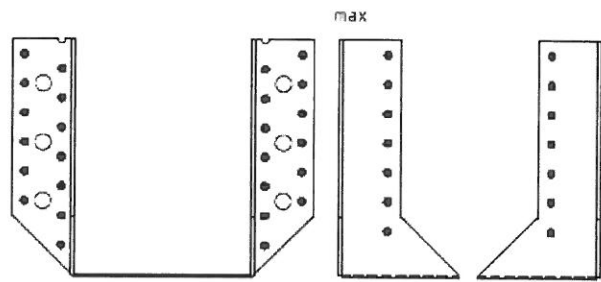
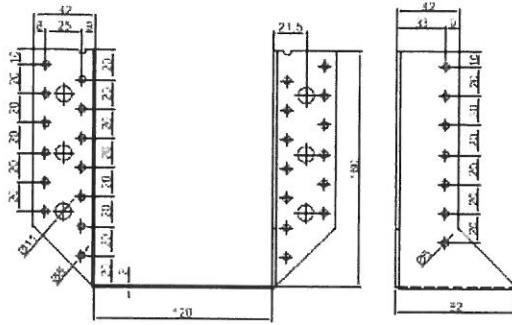
BV/T - 120 11-29 /120V



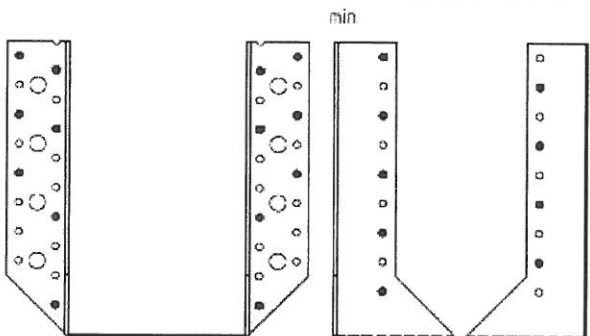
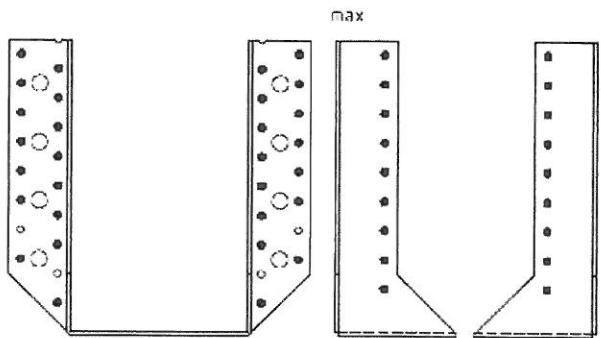
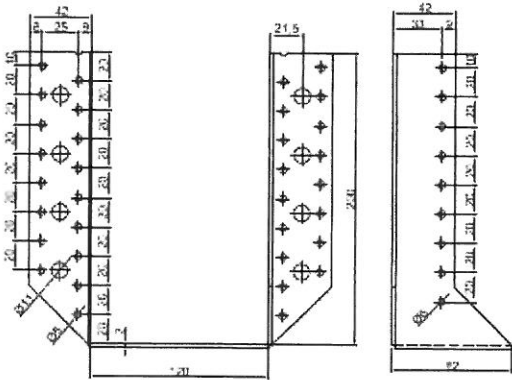
BV/T - 120 11-29 /140



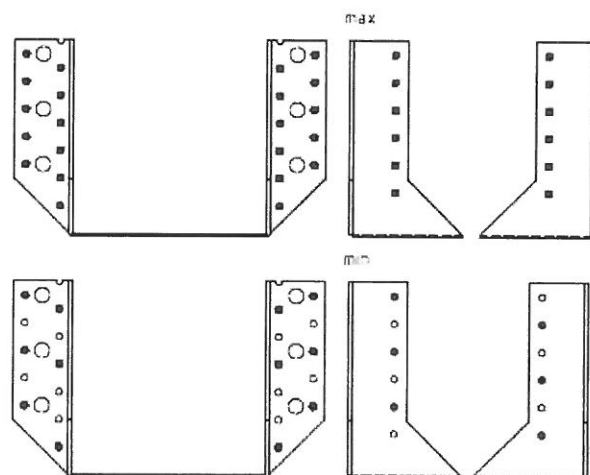
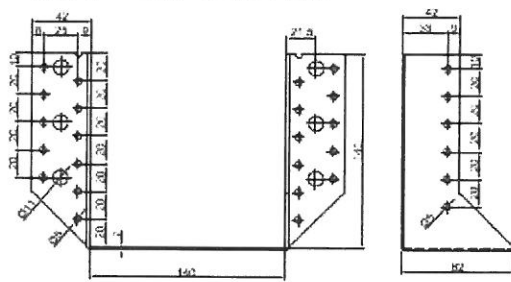
BV/T - 120 11-29 /160



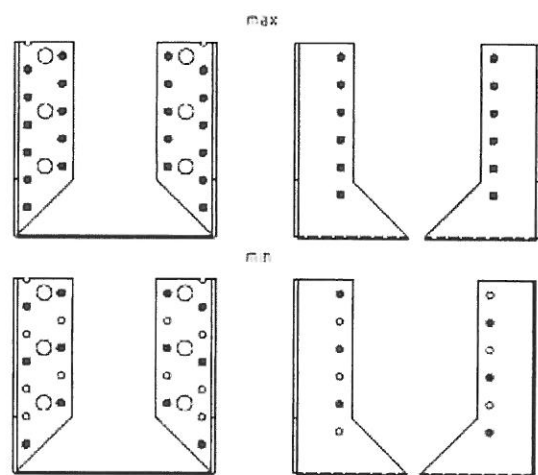
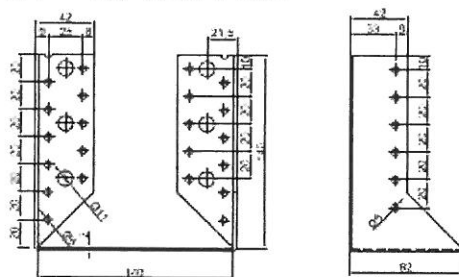
BV/T - 120 11-29 /200



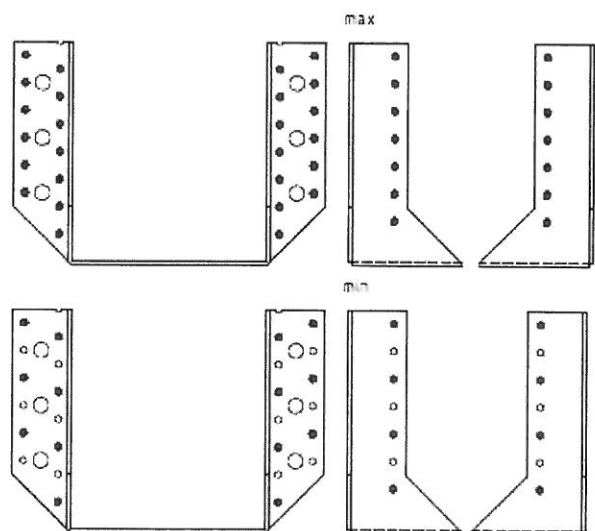
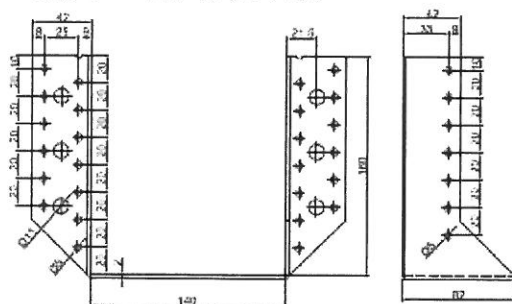
BV/T - 140 11-31 /140



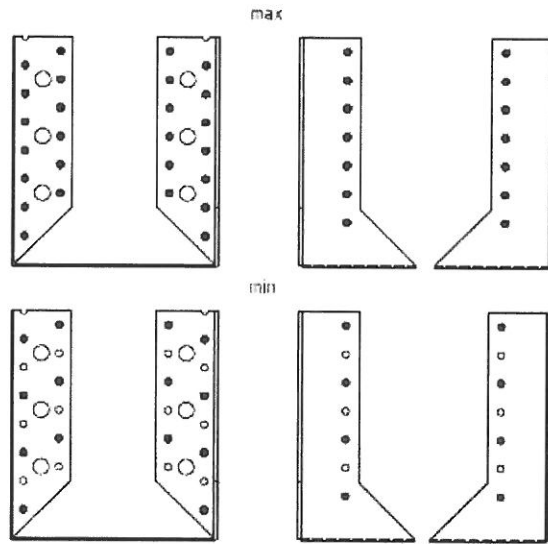
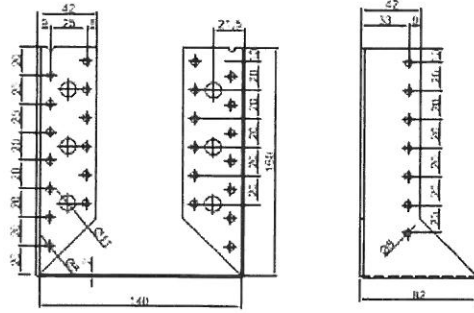
BV/T - 140 11-31 /140V



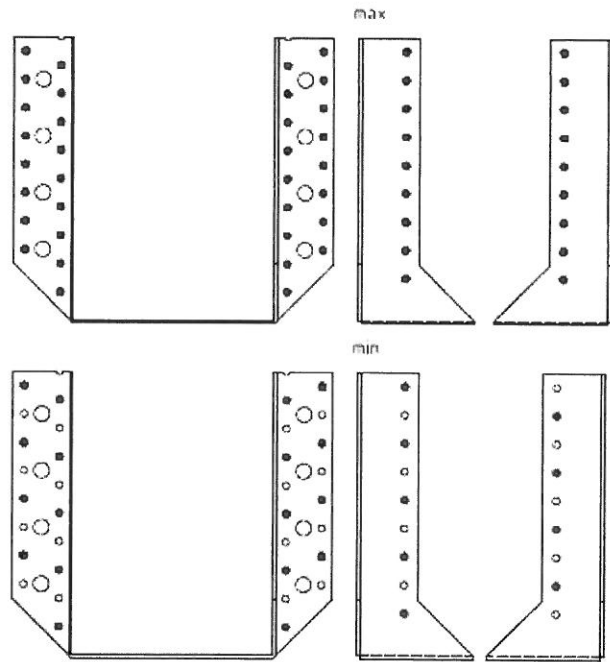
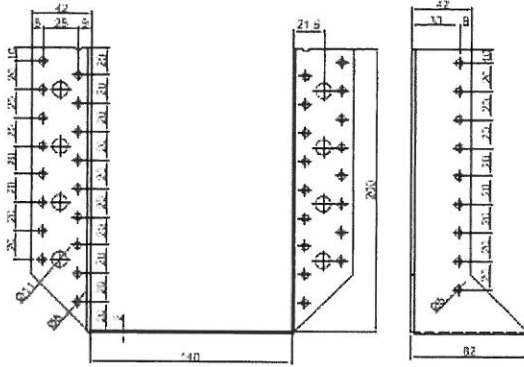
BV/T - 140 11-31 /160



BV/T - 140 11-31 /160V

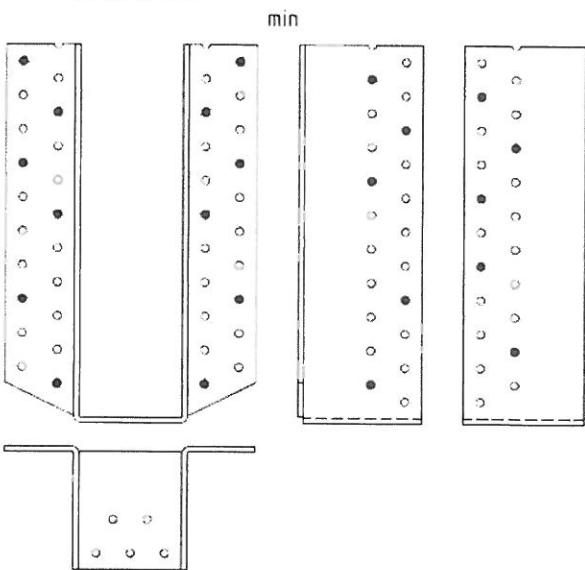
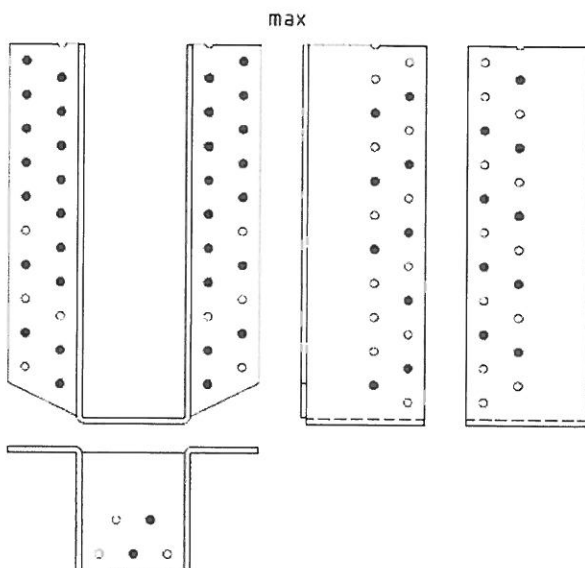
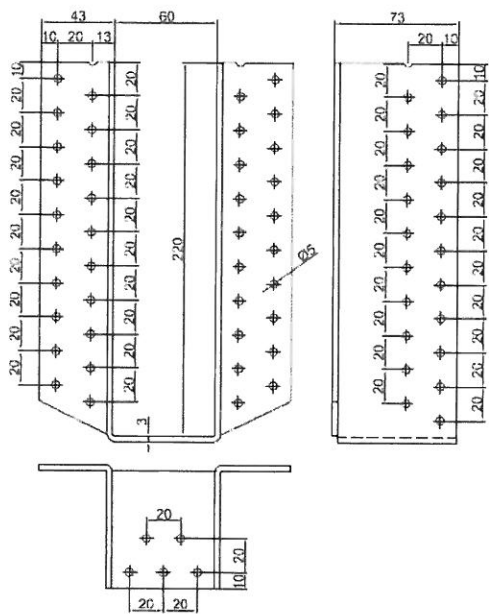


BV/T - 140 11-31 /200



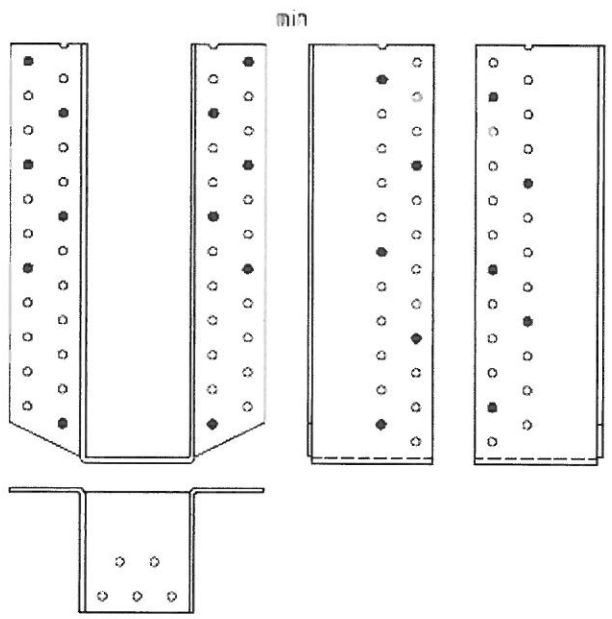
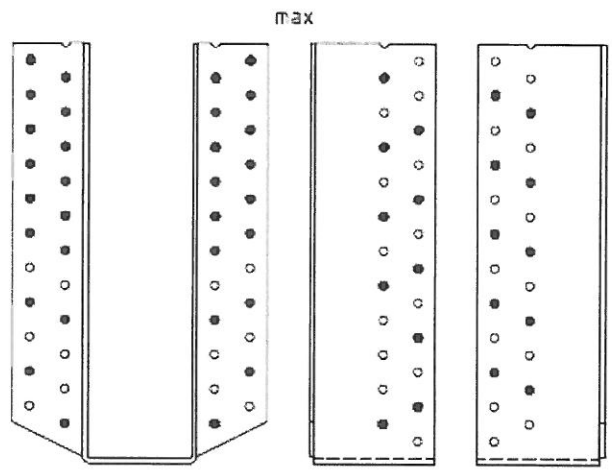
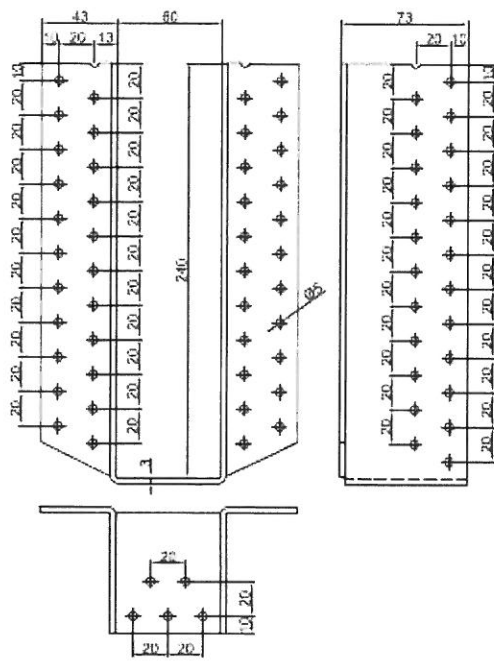


# BV/T 11-40 / 60 x 220

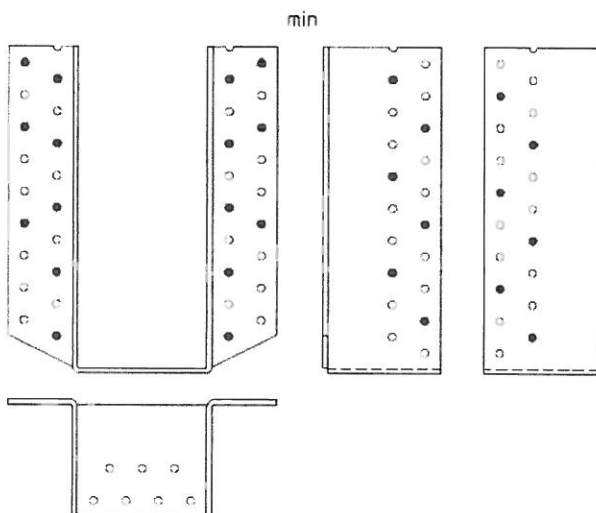
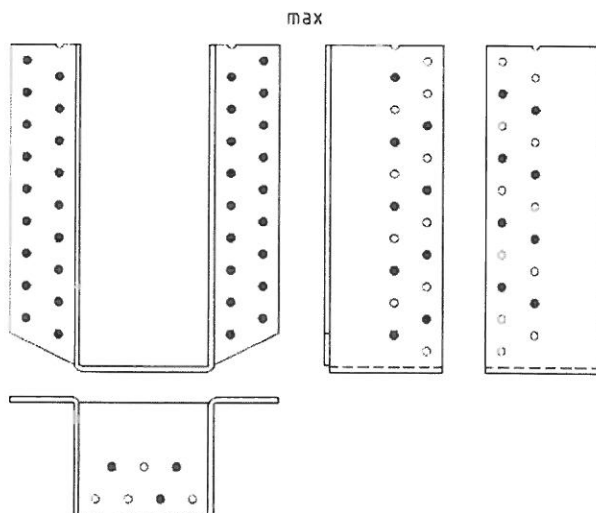
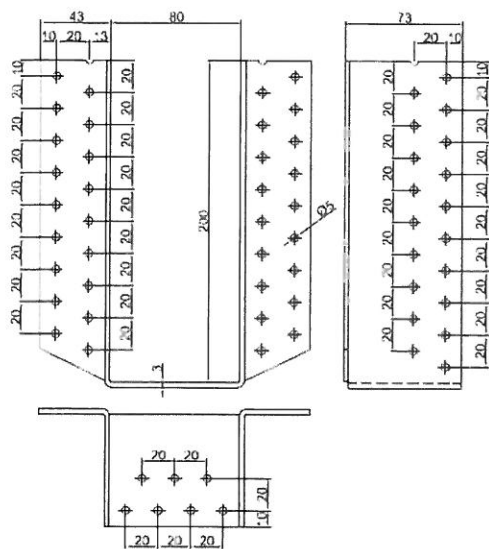




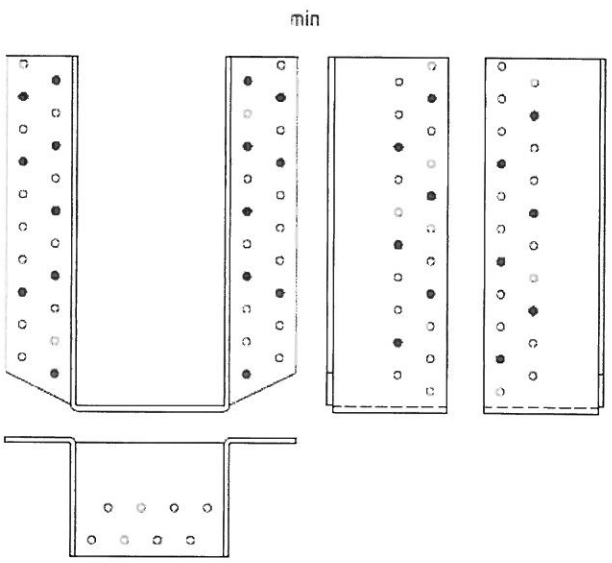
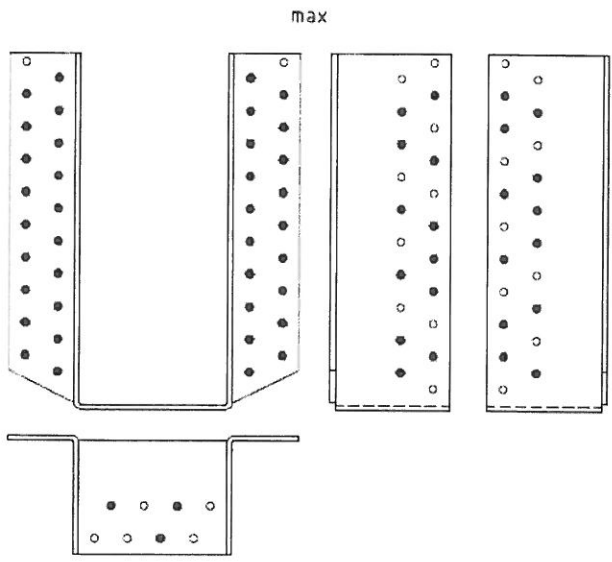
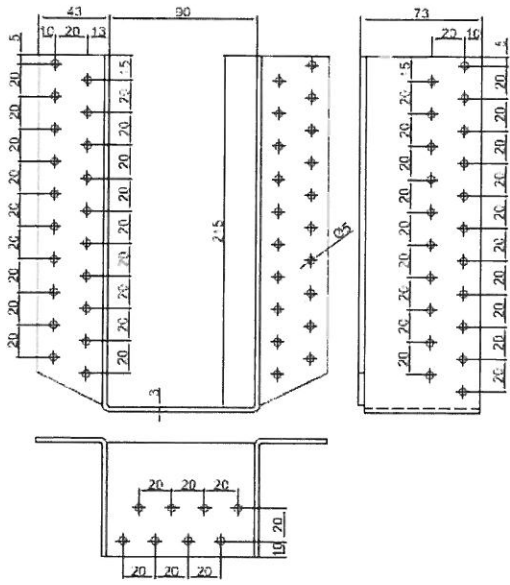
# BV/T 11-40 / 60 x 240



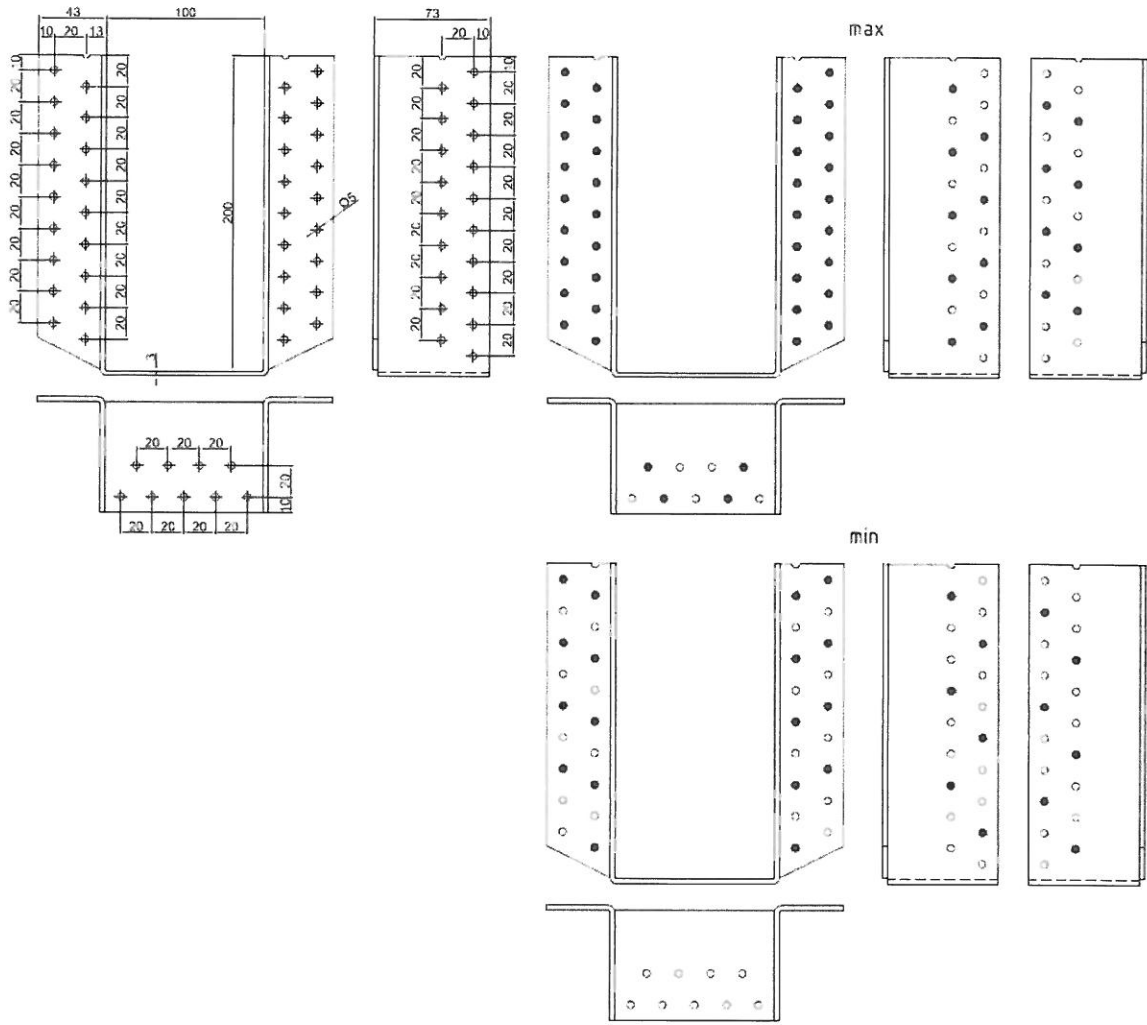
BV/T 11-40 / 80 x 200



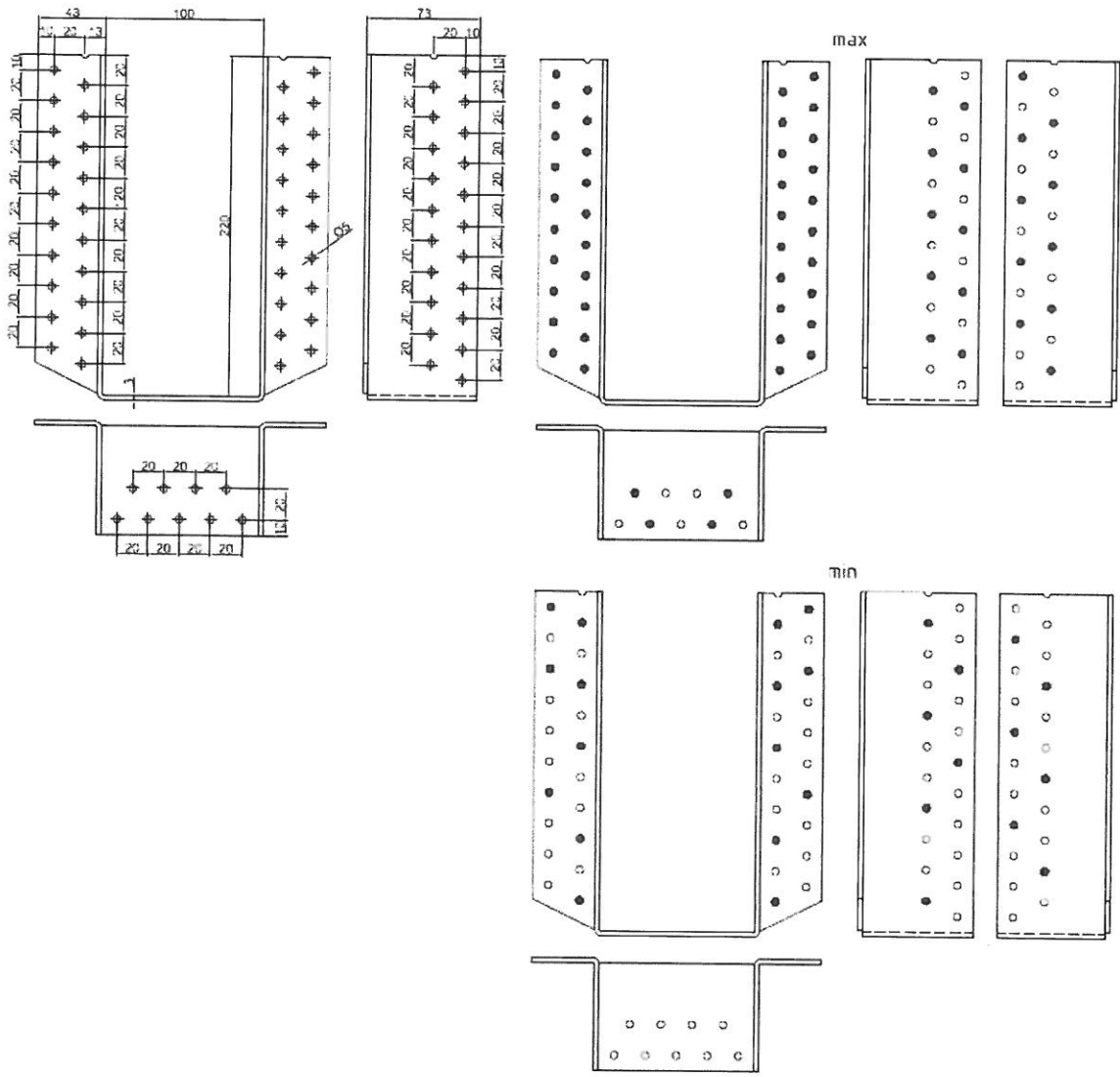
BV/T 11-40 / 90 x 215



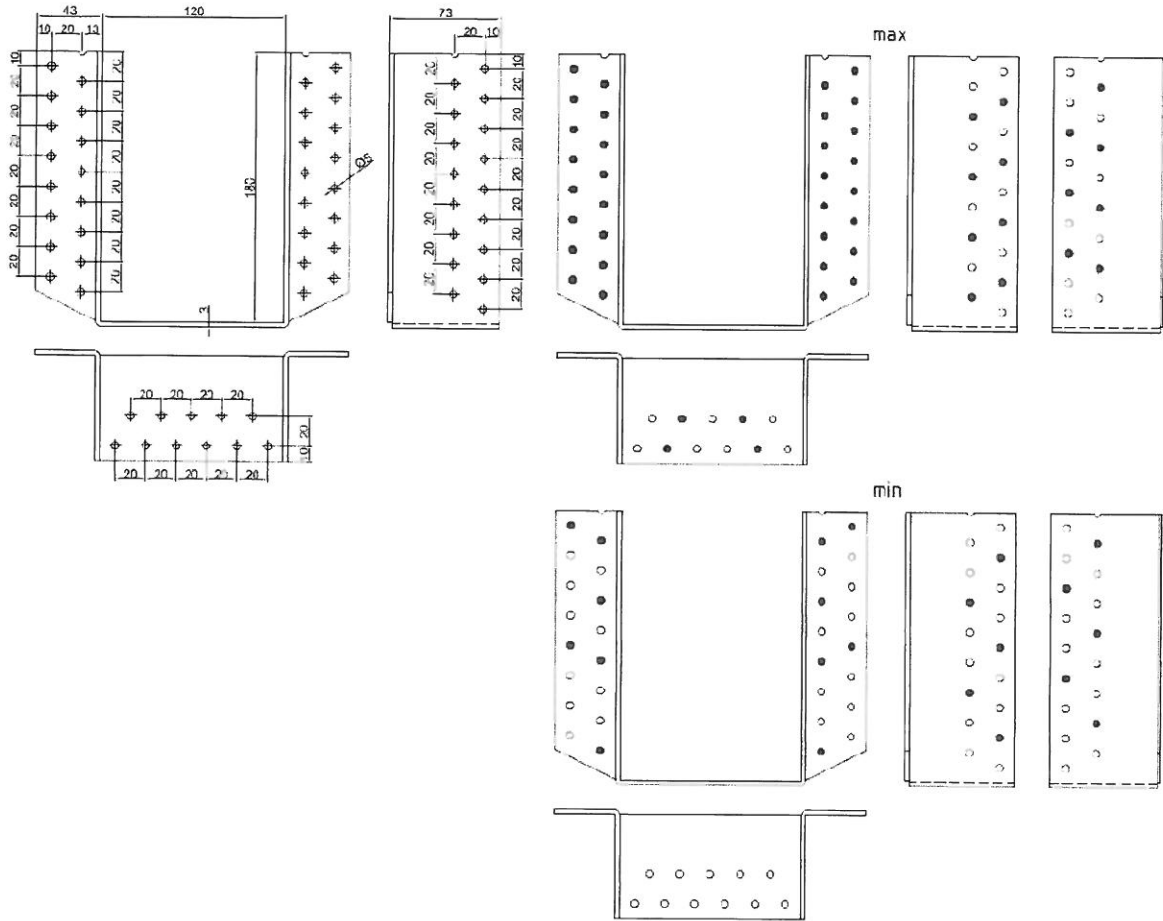
BV/T 11-40 / 100 x 200



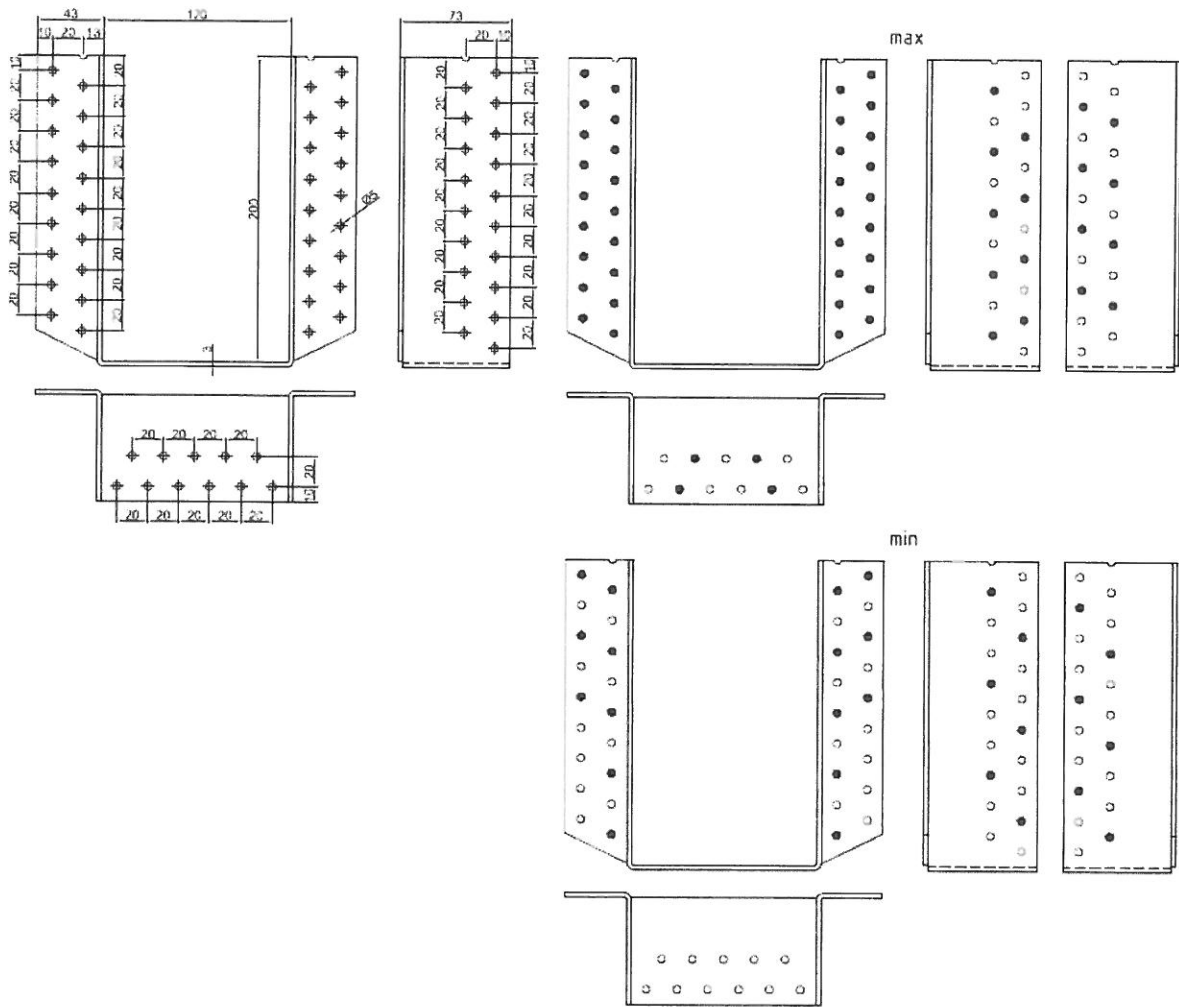
BV/T 11-40 / 100 x 220



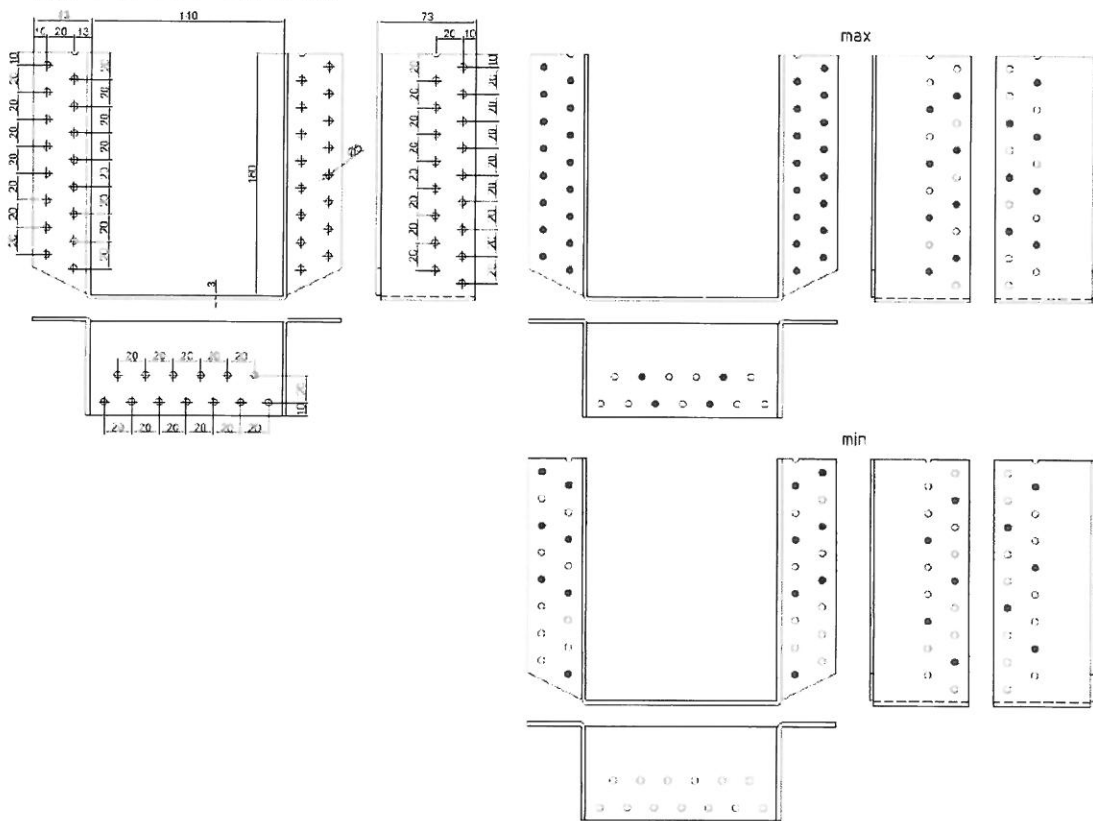
BV/T 11-40 / 120 x 180



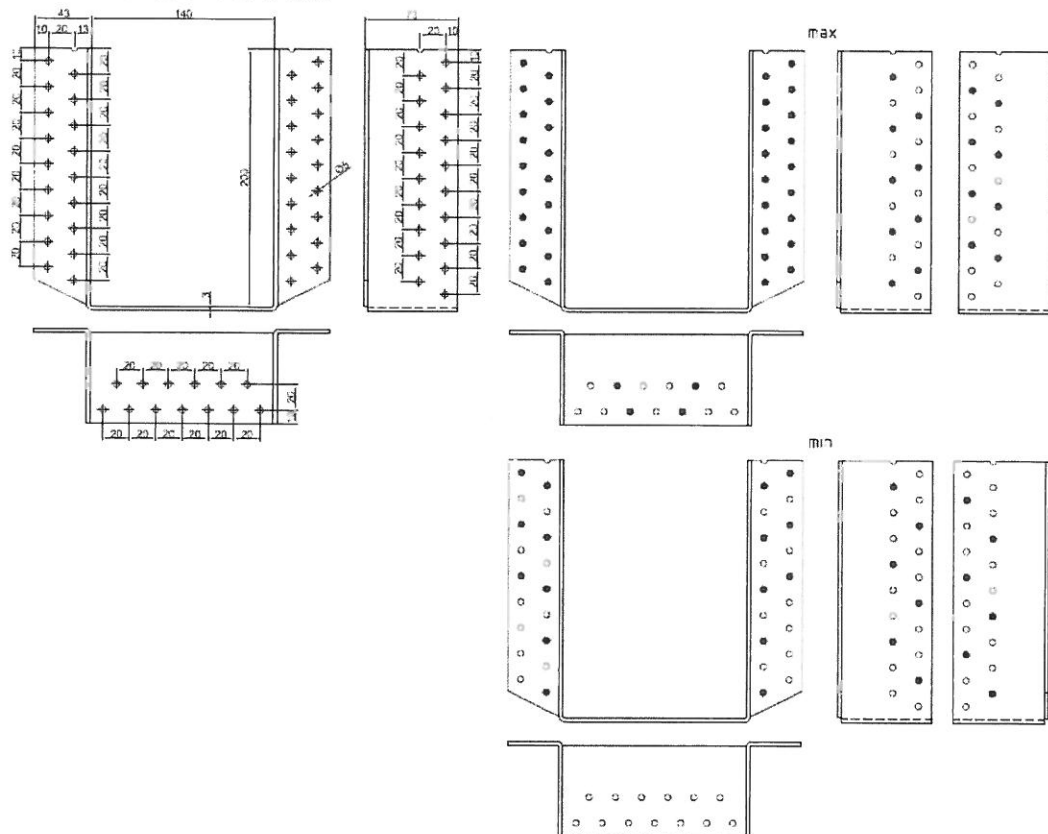
BV/T 11-40 / 120 x 200



BV/T 11-40 / 140 x 180

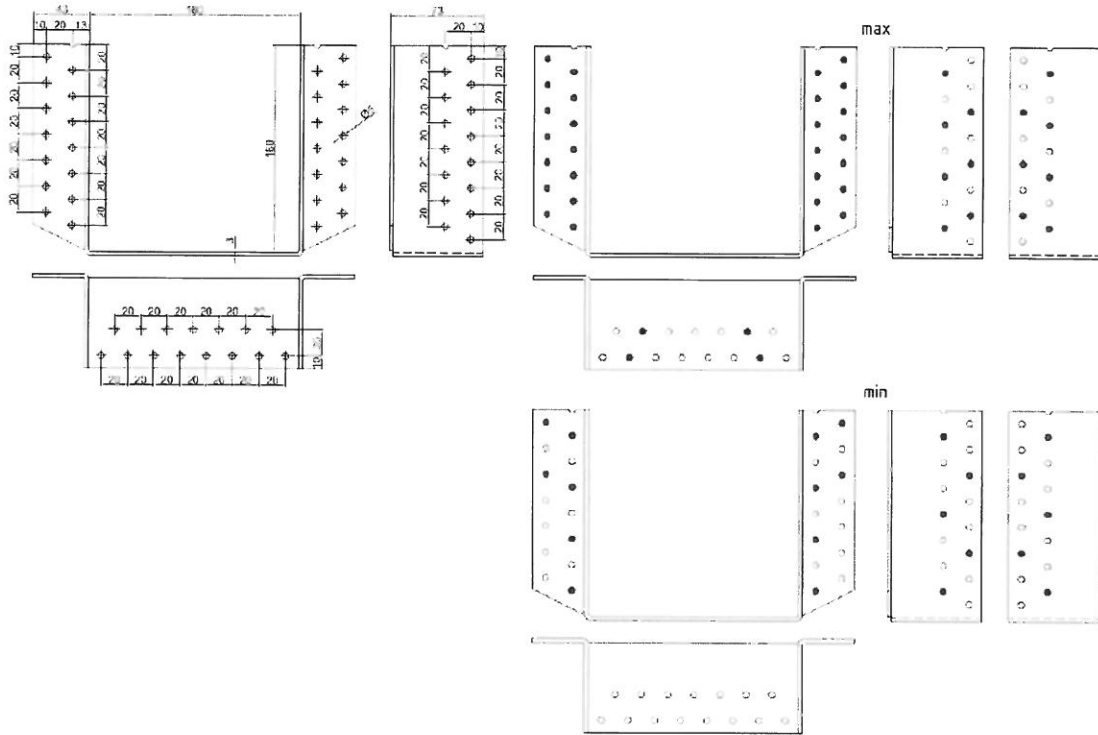


BV/T 11-40 / 140 x 200

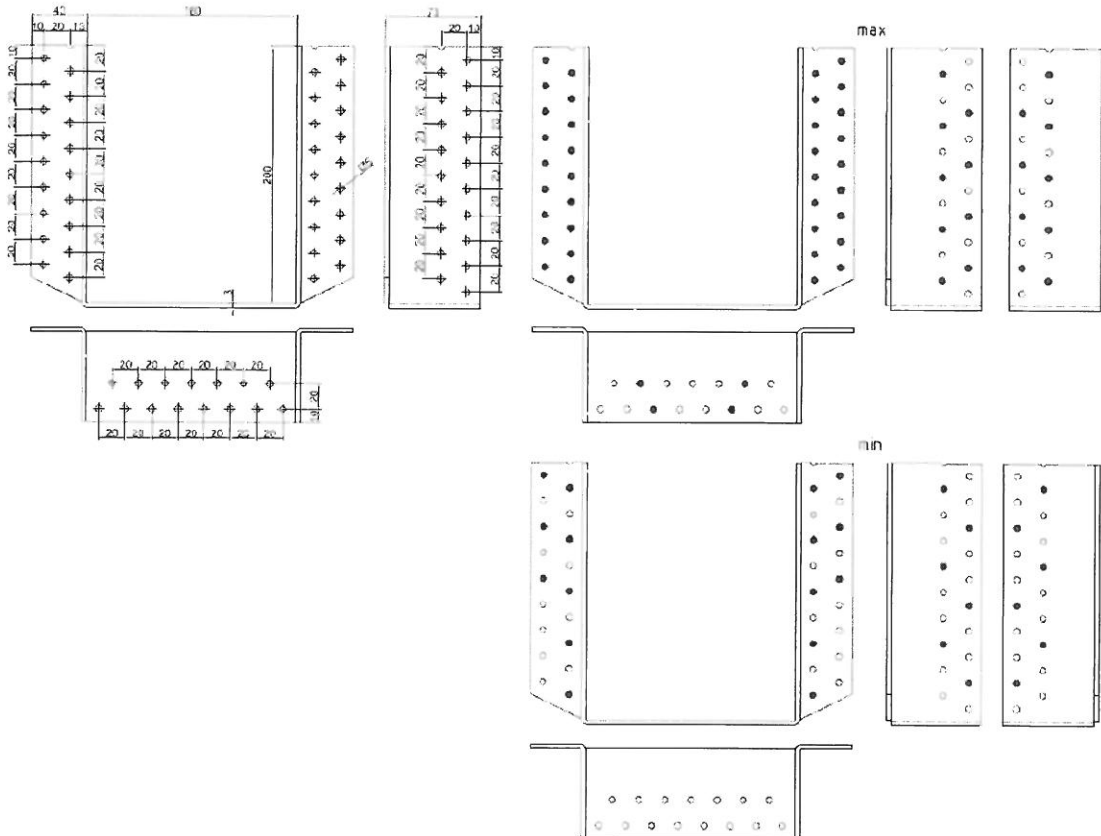




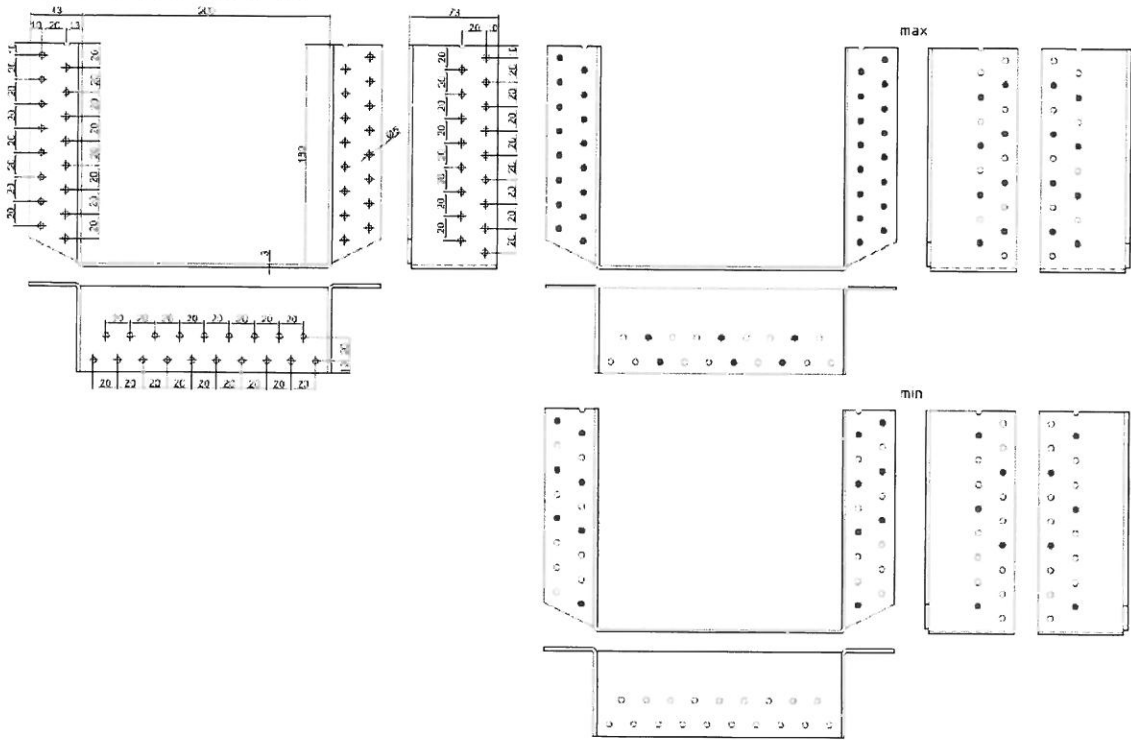
BV/T 11-40 / 160 x 160



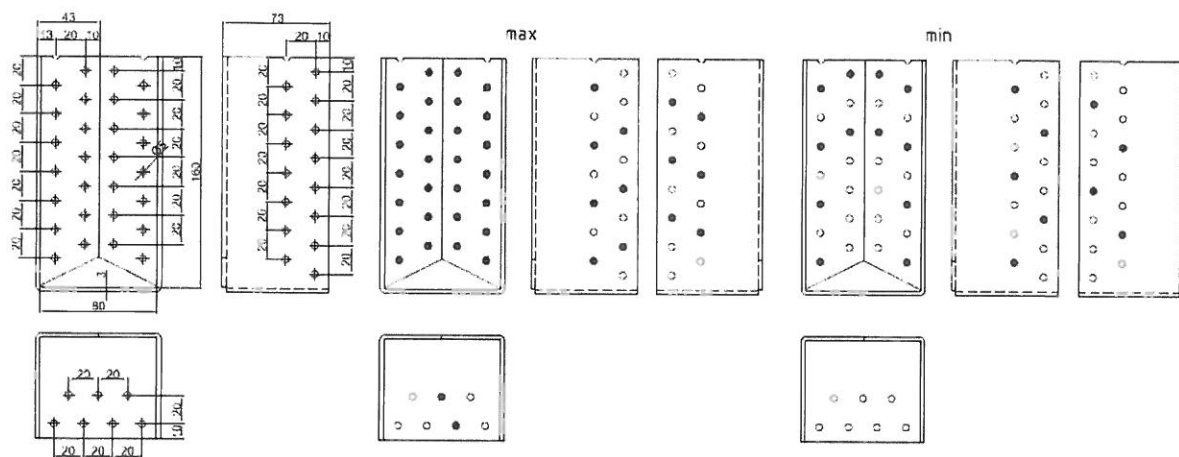
BV/T 11-40 / 160 x 200



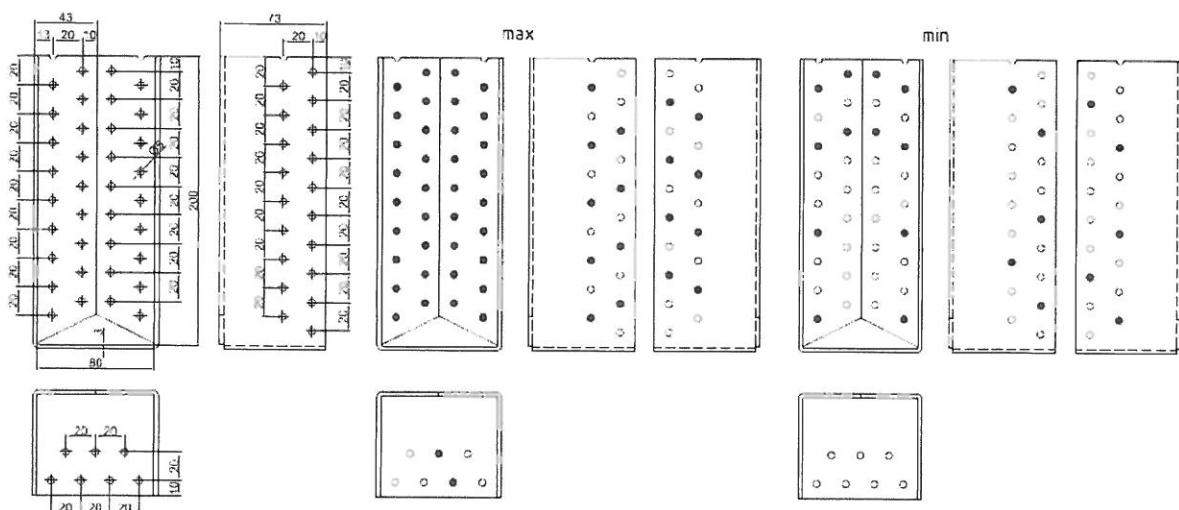
BV/T 11-40 / 200 x 180



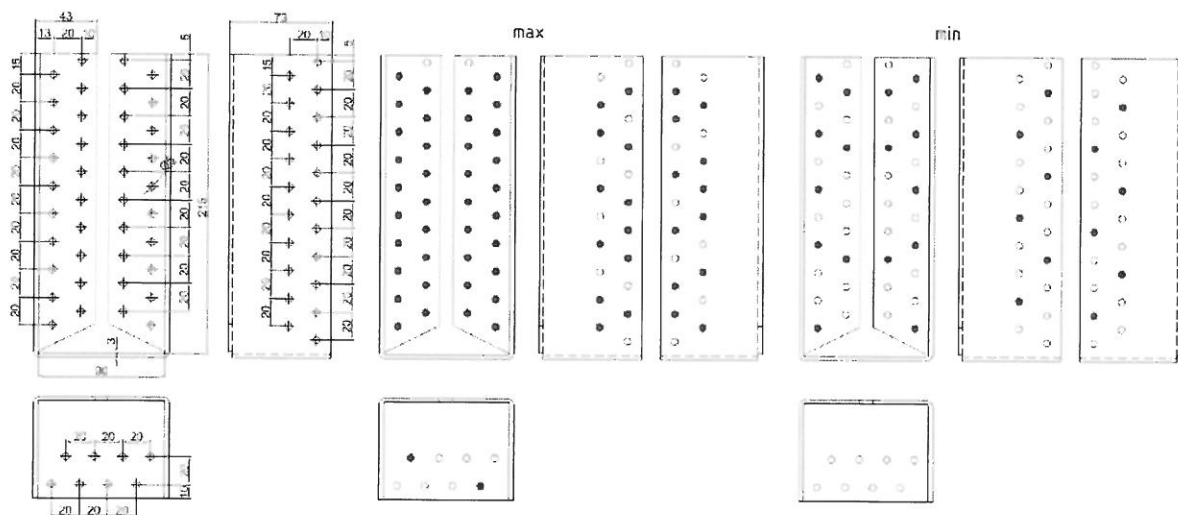
BV/T 11-41 / 80 x 160



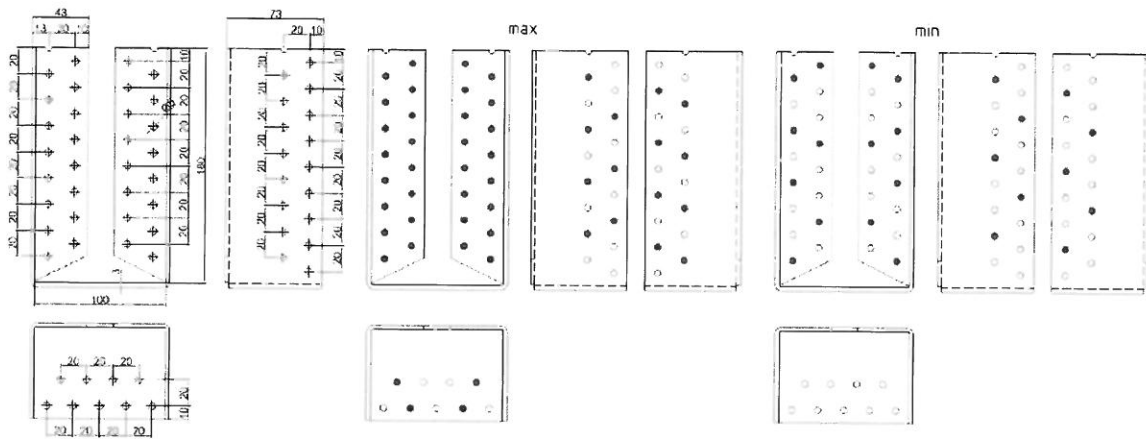
BV/T 11-41 / 80 x 200



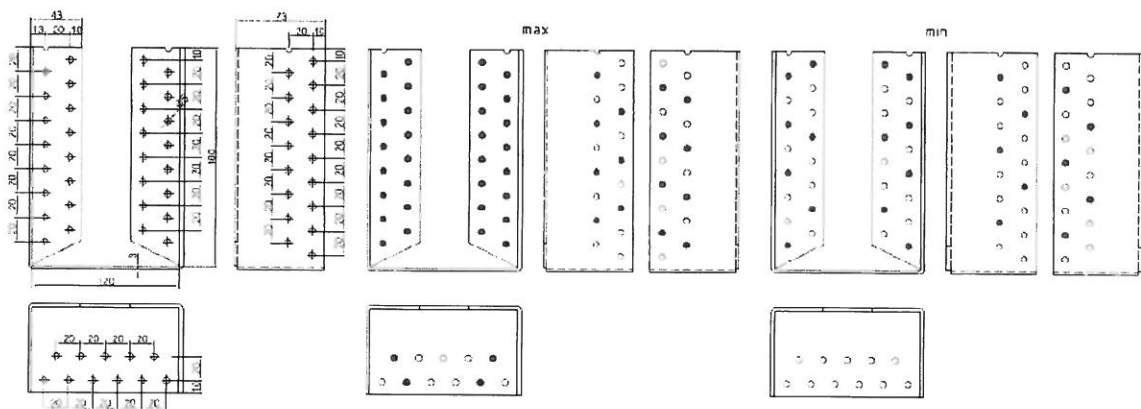
BV/T 11-41 / 90 x 215



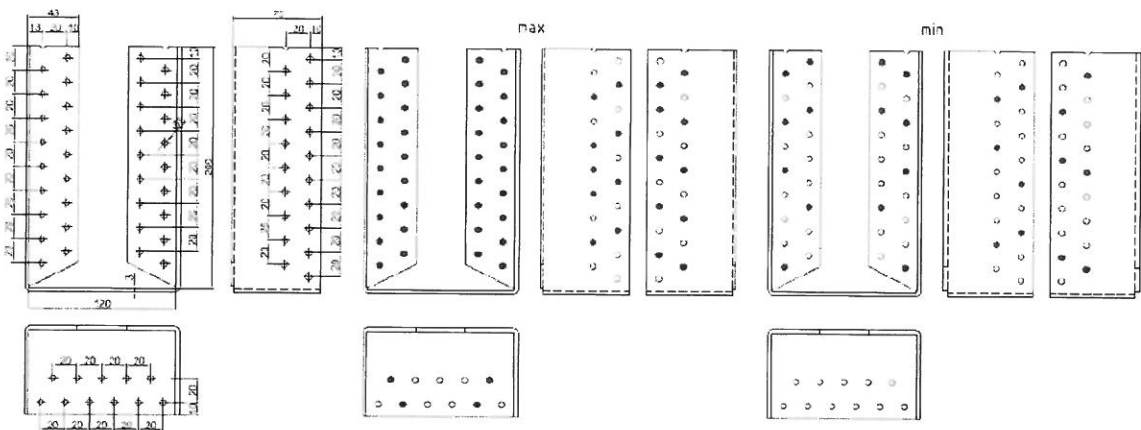
BV/T 11-41 / 100 x 180



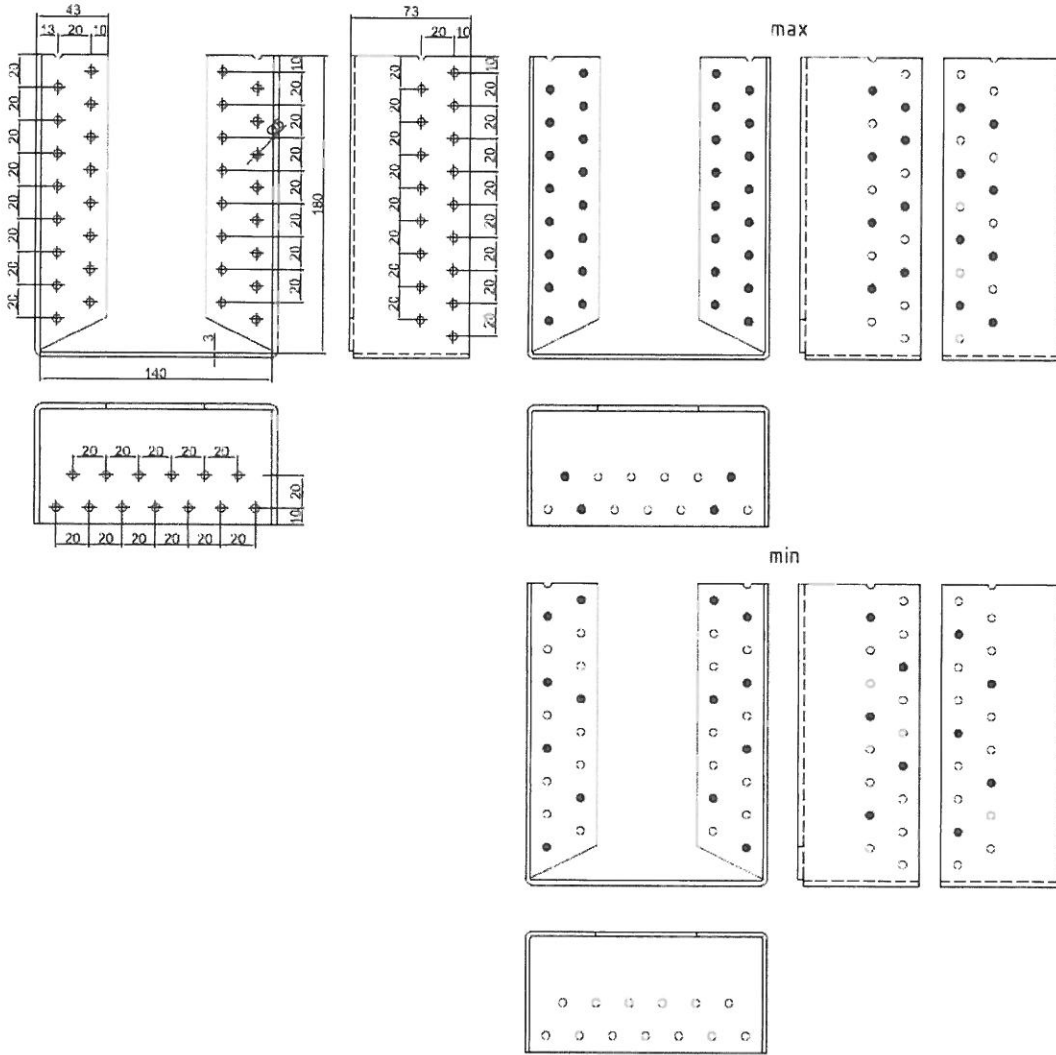
BV/T 11-41 / 120 x 180



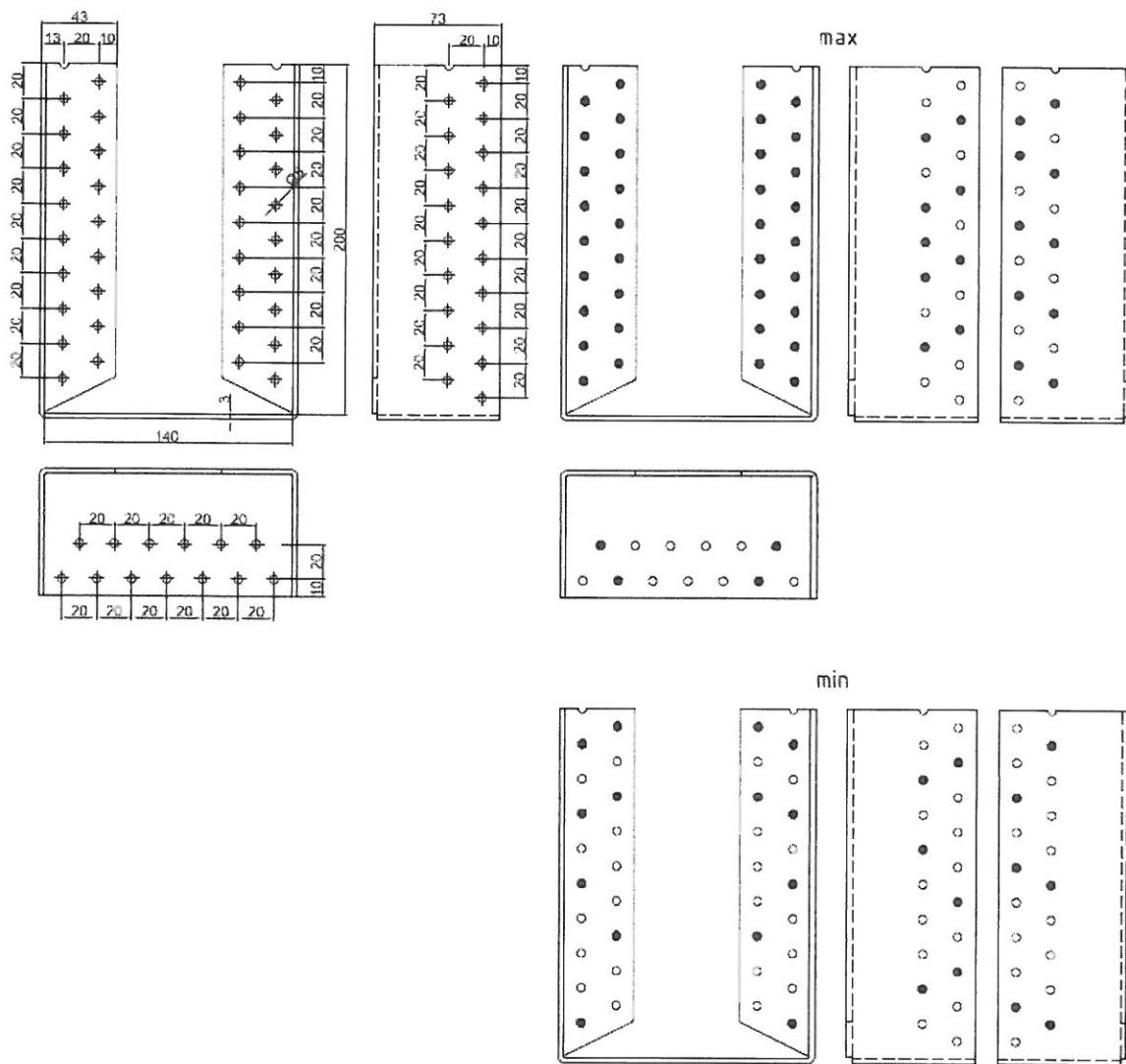
BV/T 11-41 / 120 x 200



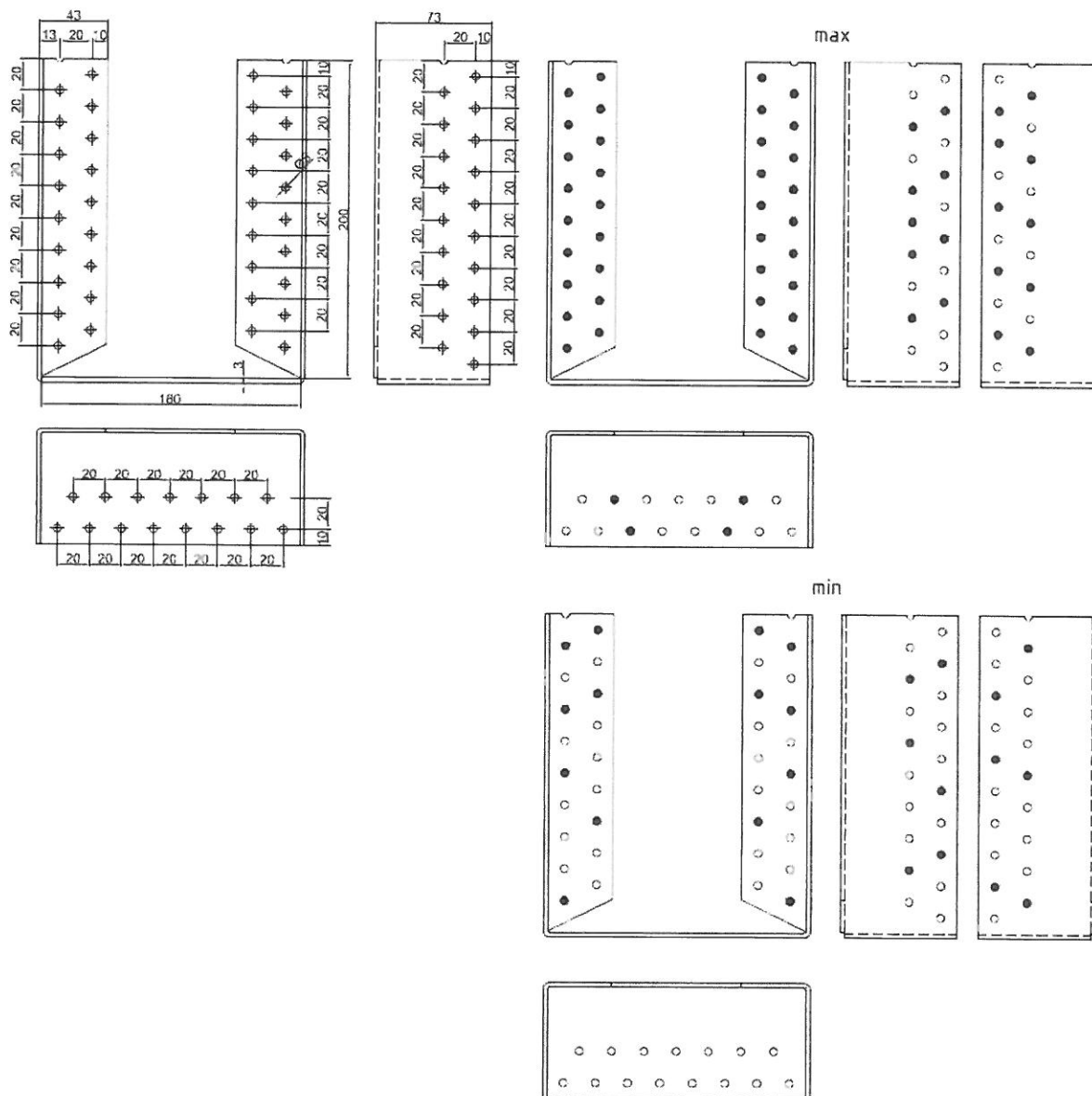
BV/T 11-41 / 140 x 180



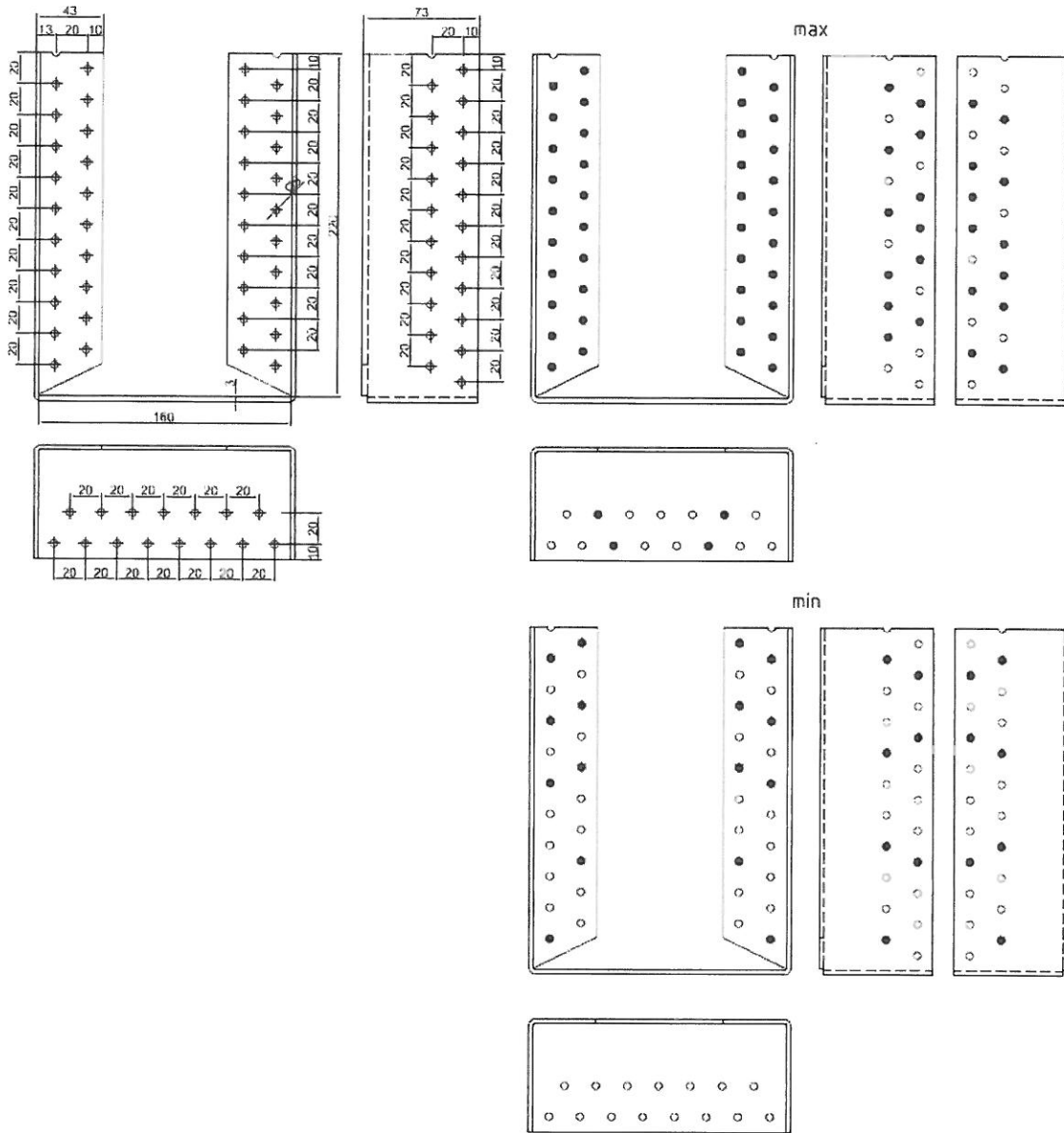
BV/T 11-41 / 140 x 200



# BV/T 11-41 / 160 x 200

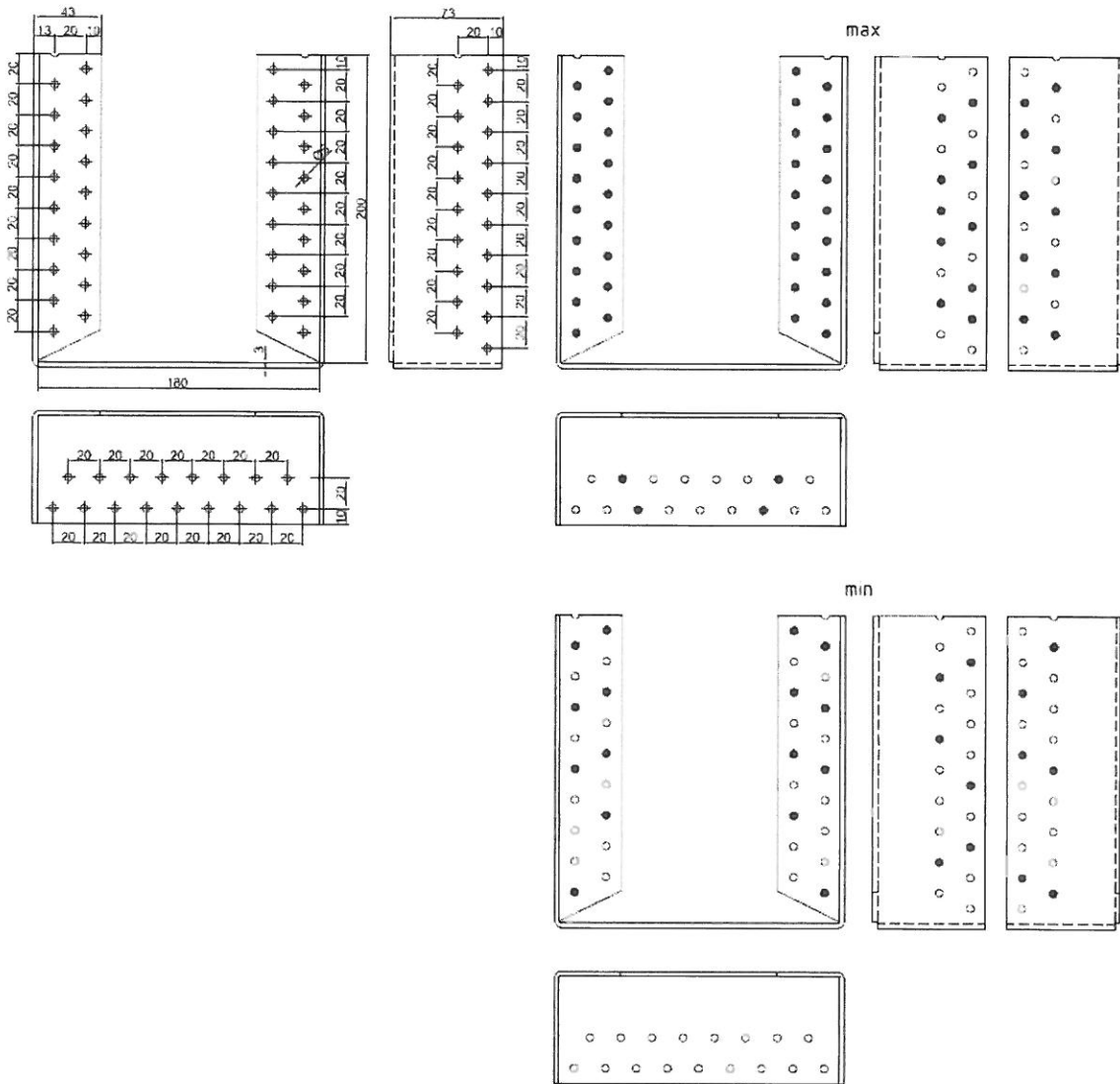


BV/T 11-41 / 160 x 220

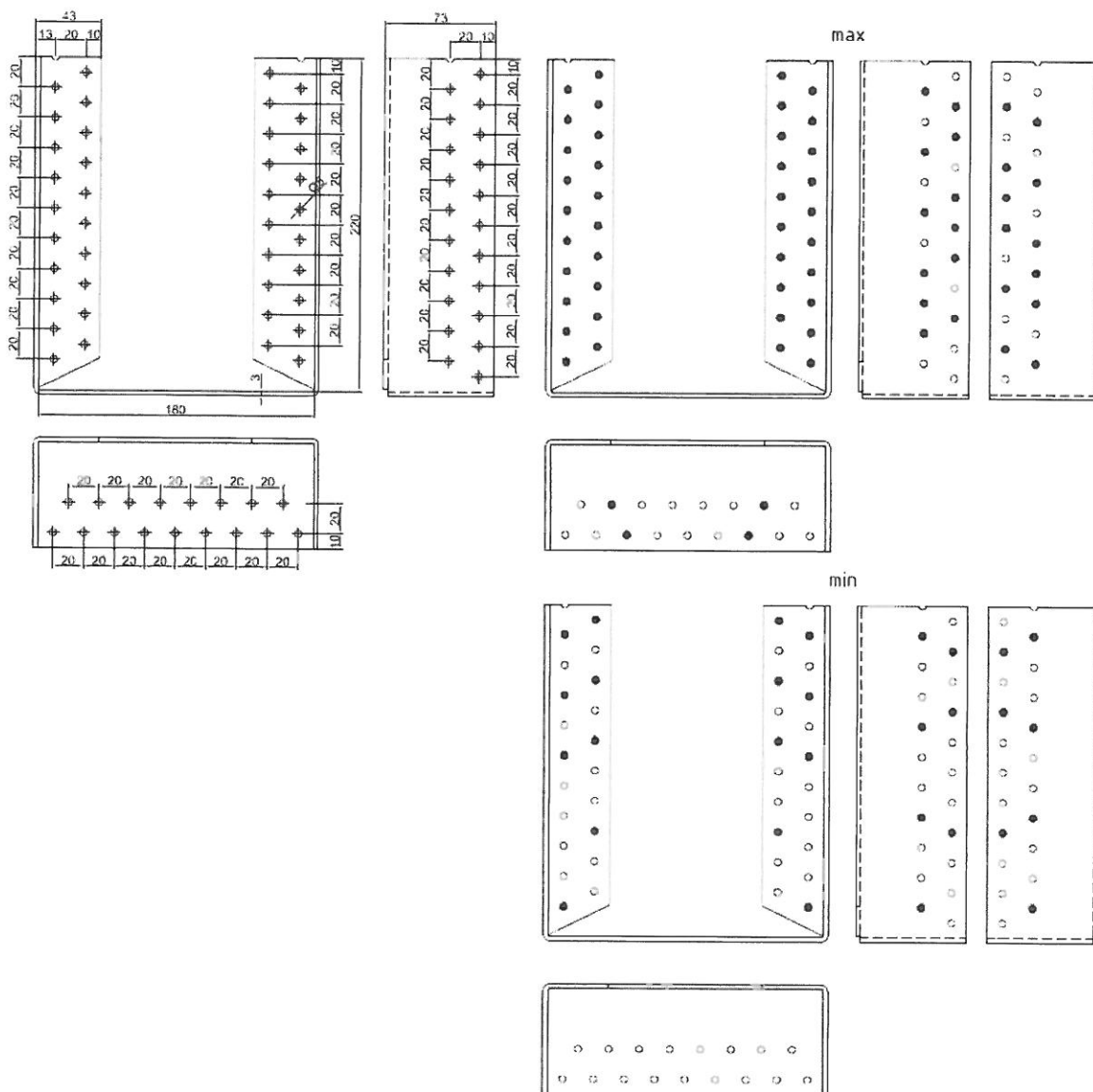




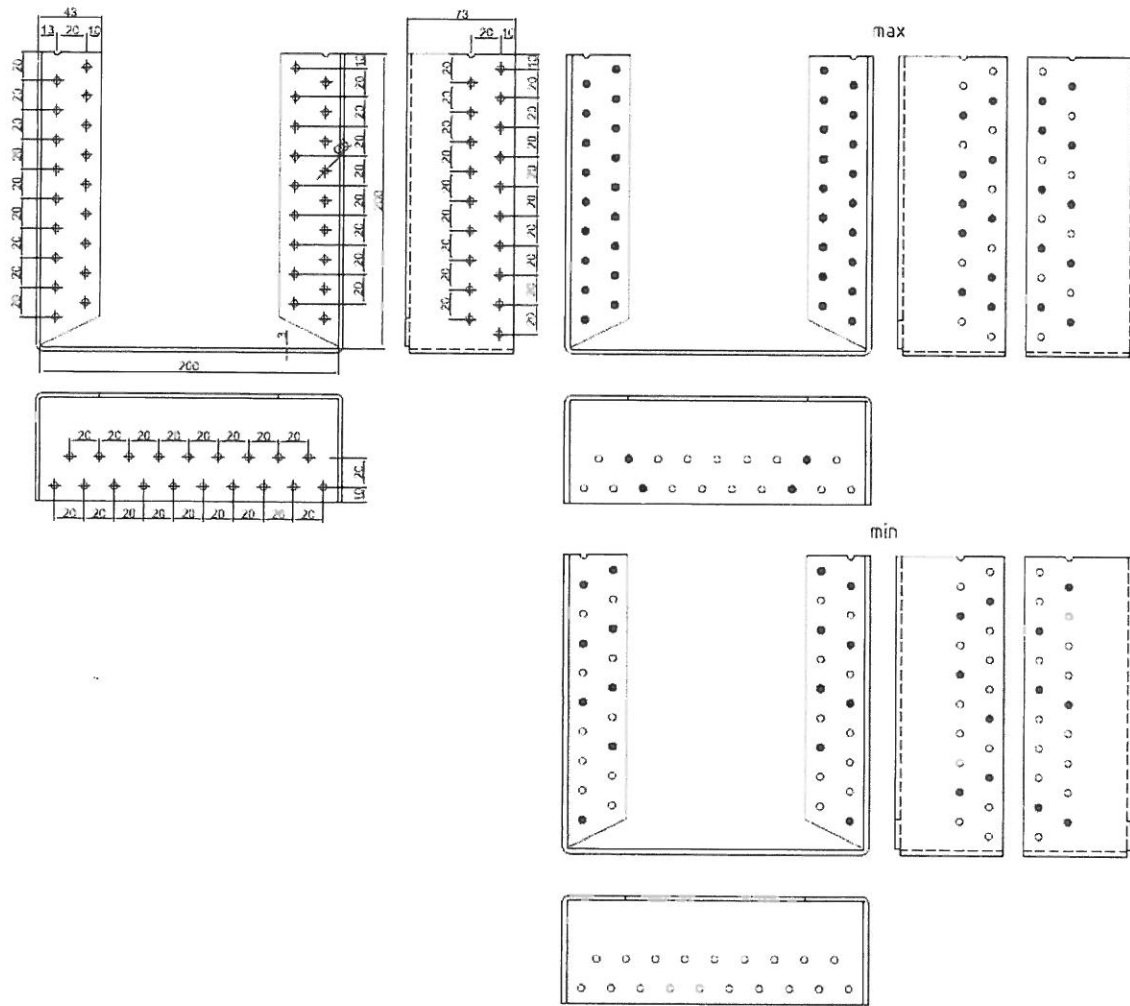
BV/T 11-41 / 180 x 200



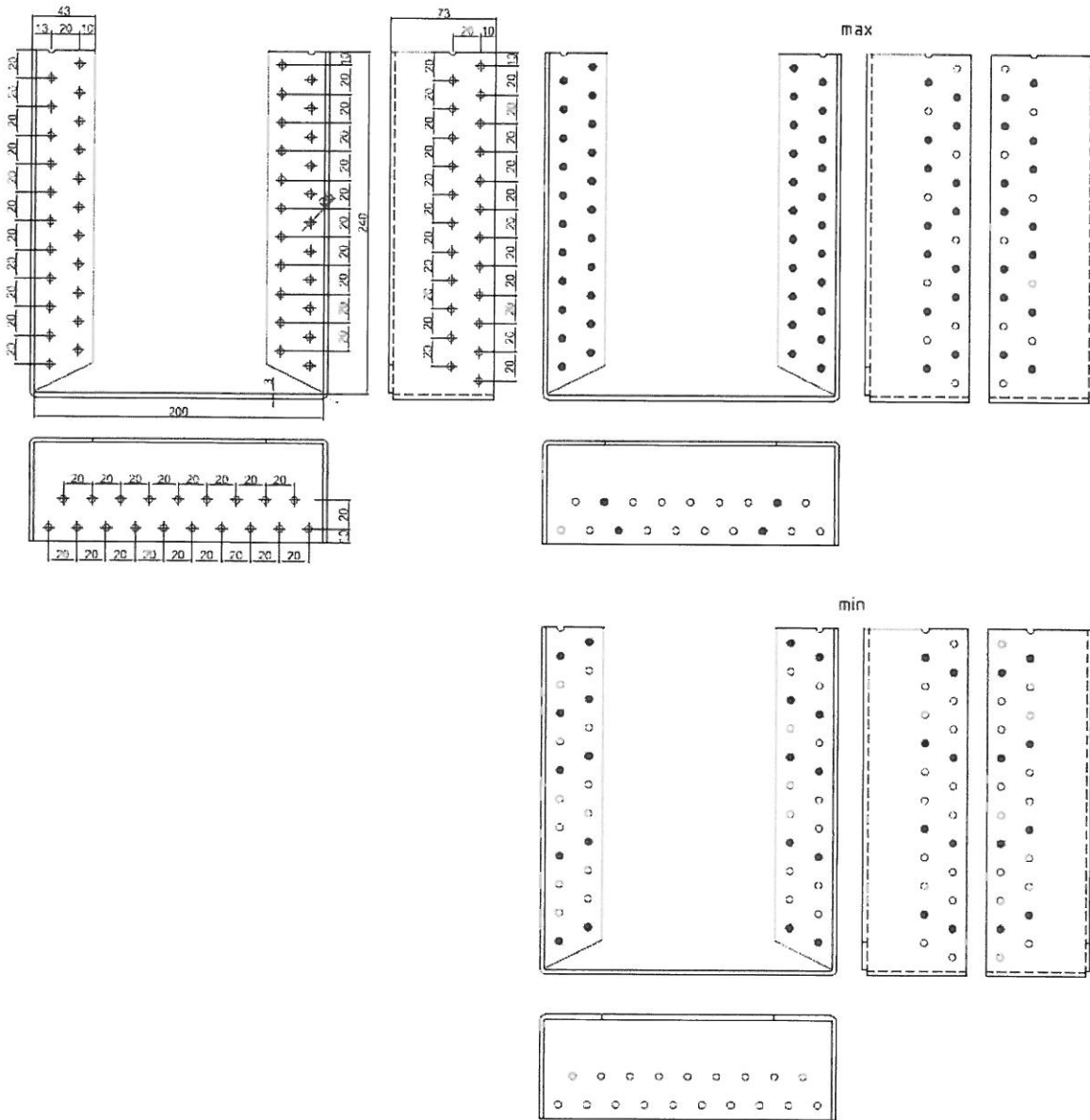
BV/T 11-41 / 180 x 220



BV/T 11-41 / 200 x 200



BV/T 11-41 / 200 x 240



## Návrhová hodnota únosnosti spoje

K získání návrhových hodnot únosnosti je třeba charakteristické hodnoty vydělit příslušnými dílčími součiniteli materiálů. Navíc, protože pro únosnosti bylo určující porušení dřeva, což je v případě připojení prostřednictvím hřebíků běžné, musí se zavést součinitel  $k_{mod}$  závislý na třídě trvání zatížení a třídě provozu.

$$F_{i,Rd} = k_{mod} \cdot F_{i,Rk} / \gamma_M \quad (B.1)$$

- Návrhová hodnota se stanoví podle vztahu (B.1) pro  $\gamma_M = 1.3$  a  $k_{mod}$  závislým na trvání zatížení a vlhkosti, viz EN 1995-1-1.
- U dřeva nebo materiálů na bázi dřeva s charakteristickou hustotou  $\rho_k$  nižší než  $350 \text{ kg/m}^3$  se únosnost musí dále redukovat součinitelem  $k_{dens} = \rho_k / 350$ .