



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



Člen



## Evropské technické posouzení

**ETA 14/0327**  
ze dne 25/09/2014

Obecná část

**Subjekt pro technické posuzování  
vydávající ETA**

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

**Obchodní název stavebního výrobku**

Úhelníky  
BV/Ú 55 x 70 x 70 – 05-21  
BV/Ú 65 x 90 x 90 – 05-22  
BV/Ú 90 x 105 x 105 – 05-23  
Trojrozměrné tesařské spojky

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

**Výrobce**

**BOVA Březnice, spol. s r. o.**  
Za nádražím 472  
CZ-262 72 Březnice

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

**Výrobna**

Za nádražím 472  
CZ-262 72 Březnice

**Toto evropské technické posouzení  
obsahuje**

14 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  
soulasem subjektu pro technické posuzování, který ETA vydal. Každá částečná reprodukce musí být jako taková  
označena.

## 1 Technický popis výrobku

Úhelníky BV/Ú – 05-21, BV/Ú – 05-22 a BV/Ú – 05-23, o základních rozměrech po řadě - 55 x 70 x 70 x 2, 65 x 90 x 90 x 2,5 a 90 x 105 x 105 x 3 mm, jsou za studena tvarované, nesvařované, pozinkované ocelové úhelníky, ztužené vlisovaným žebrem, připojované k povrchu prvků hřebíky.

Úhelníky se vyrábějí z oceli třídy S280GD+Z275 podle EN 10346:2009 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.

Rozměry výrobků jsou uvedeny v příloze A.

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

Úhelníky BV/Ú jsou určeny ke spojování dřevěných prvků 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).

Ve spoji může být jen jeden úhelník nebo se úhelníky mohou umístit po obou stranách připojovaného dřevěného prvku.

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
- Překližkových desek podle EN 636

### 2.1 Specifikace k navrhování konstrukcí

V příloze B se uvádějí charakteristické hodnoty únosnosti úhelníků BV/Ú při zatížení vztahovou silou  $F_1$ , definovanou jako tahovou silu působící rovnoběžně s vertikálním ramenem úhelníku, a to pro charakteristickou hustotu dřevěného prvku 350 kg/m<sup>3</sup> a spojovací prostředky (hřebíky) podle přílohy A.

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

$k_{dens} = (\rho_k / 350)^2$ , když je pro způsob porušení rozhodující únosnost hřebíků na vytážení, což je v případě zatížení silou  $F_1$  běžně platí.

$\rho_k$  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.

Jmenovitě, podmínky podepření musí být takové, že k pootočení spojených dřevěných prvků nedochází. Pootočení brání jiné konstrukční vazby.

Návrh spojů musí být v souladu s Eurokódem 5 nebo podobnou národní návrhovou normou, jako například DIN 1052:2004. 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 to připadá v úvahu, je třeba posoudit možnost roztržení prvku tahovou silou kolmou k vláknům a blokové nebo zátkové smykové porušení.

Zamýšlené použití úhelníků BV/Ú 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*  
Je zabráněno pootočení prvků spojených úhelníky.
- *Dřevěné prvky*  
Minimálně třídy C14, viz výše. Bez oblin pod úhelníkem. Trhliny, suky a ostatní vady jsou přípustné jen do té míry, aby únosnost spoje nebyla negativně ovlivněna. Pokud je ve styku pouze jeden úhelník, prvek musí mít tloušťku větší než je hloubka vniku hřebíků. U styku se dvěma úhelníky délka překrytí hřebíků odpovídá odstavci 8.3.1.1 (7) in EN 1995-1-1:2004/A1.
- *Mezera mezi prvky*  
Předpokládá se, že kotevní úhelník je v přímém kontaktu s povrchy spojovaných prvků. Mezera mezi 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	Žádný ukazatel nebyl stanoven
	2.4.1.2.3	Duktilita při cyklickém zatěžení	Žádný ukazatel nebyl stanoven
<b>Požární bezpečnost (ZP 2)</b>			
	2.4.2.1	Reakce na oheň	Úhelníky 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	Žádný ukazatel nebyl stanoven  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	Žádný ukazatel nebyl stanoven – 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>			Neuplatní se Poznámka: specifické požadavky ZP 4, které se týkají mechanické odolnosti se posuzují v rámci ZP 1
<b>Ochrana proti hluku (ZP 5)</b>			Neuplatní se
<b>Úspora energie a tepla (ZP 6)</b>			Neuplatní se
<b>Udržitelné využívání přírodních zdrojů (ZP 7)</b>			Žádný ukazatel nebyl stanoven 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	Úhelníky mají vyhovující trvanlivost a použitelnost, když se používají v konstrukcích z druhů dřeva popsaných 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

Únosnost úhelníků při působení tahové síly  $F_1$  byla stanovena zkouškami podle ETAG 015 čl. 2.4.1.1.3.3.

Charakteristické hodnoty únosnosti byly odvozeny z výsledků zkoušek postupem popsaným v EOTA TR 16, vydání únor 2002, se změnou z října 2012.

Co se týká duktility styků při cyklickém zatěžování, žádný ukazatel nebyl stanoven. Takže jejich případný 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 03/2012, které charakterizují po řadě podmínky *Výrobní s přímým kontaktem s vnitřním vzduchem; Výrobní bez přímého kontaktu s vnitřním vzduchem (např. zakryté výrobky), ale s možným vlivem na vnitřní vzduch a Výrobní 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 Směrnice 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 10346:2009. 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.

Protikorozi 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 úhelníků BV/Ú 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 kotevního úhelníku 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 25.09.2014



**Ing. Božena Musilová**

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 Specifikace vstupních materiálů

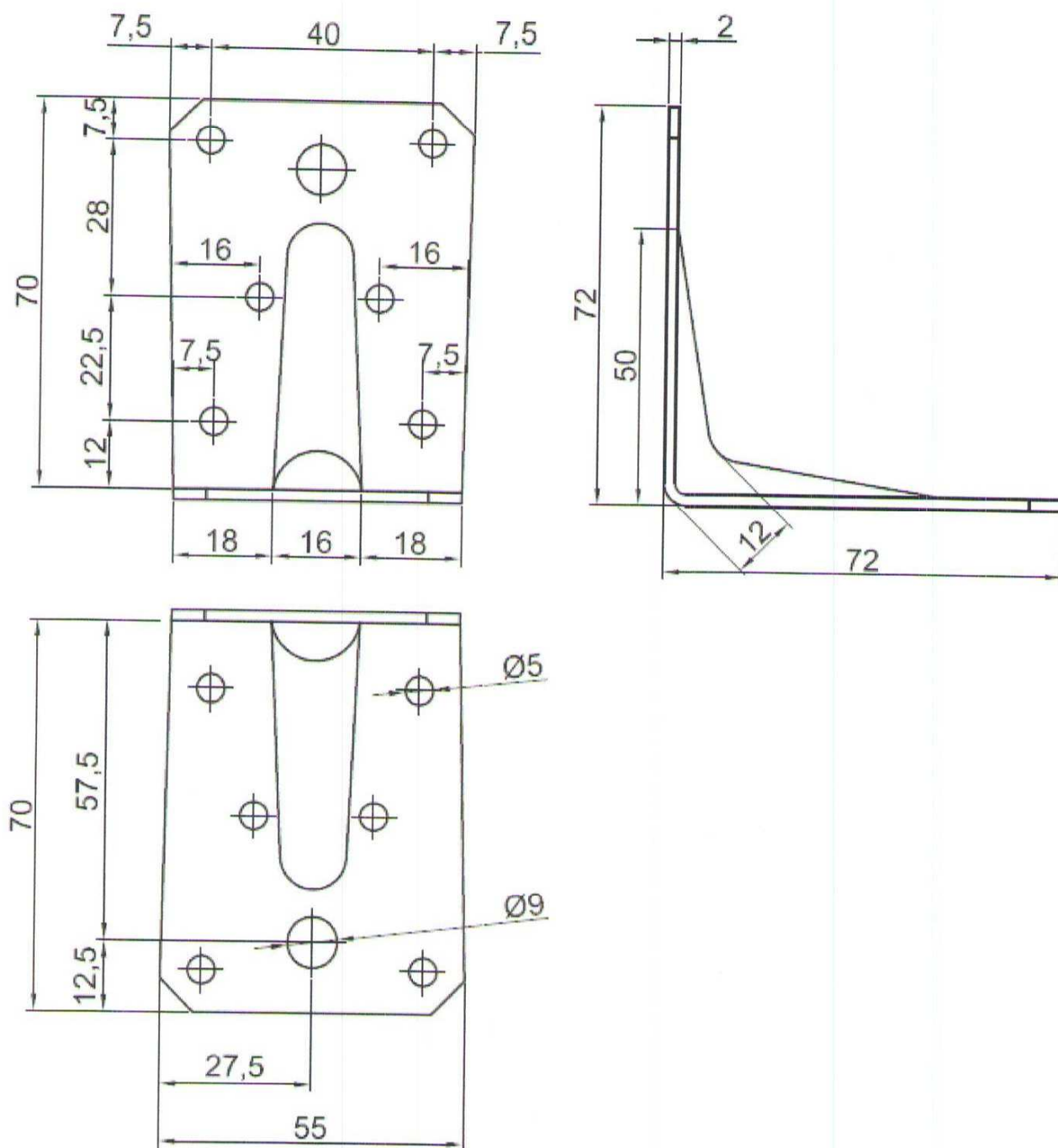
Úhelník kódové označení	Typové rozměry (mm)	Tloušťka (mm)	Ocel	Povlak
BV/Ú – 5-21	55x70x70	2.0	S280GD	Z275
BV/Ú – 5-22	65x90x90	2.5	S280GD	Z275
BV/Ú – 5-23	90x105x105	3.0	S280GD	Z275

Tabulka A.2 Tolerance rozměrů

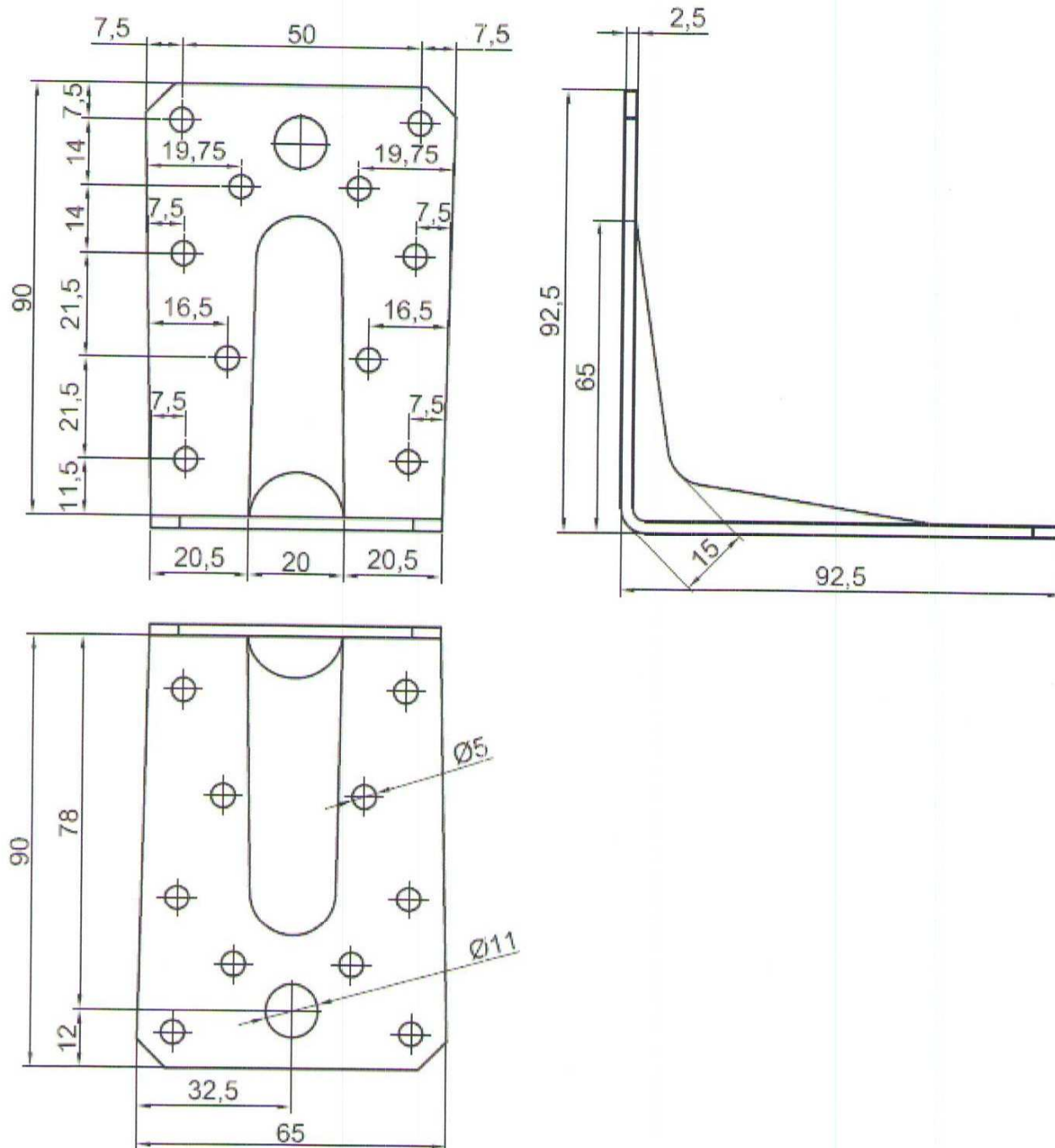
Úhelník kódové označení	Typové rozměry (mm)	Výška vertikálně (mm)		Délka horizontálně (mm)		Šířka (mm)	
BV/Ú – 5-21	55x70x70	72	±1	72	±1	55	±1
BV/Ú – 5-22	65x90x90	92,5	±1	92,5	±1	65	±1
BV/Ú – 5-23	90x105x105	105	±1	105	±1	90	±1

Tabulka A.3 Specifikace spojovacích prostředků

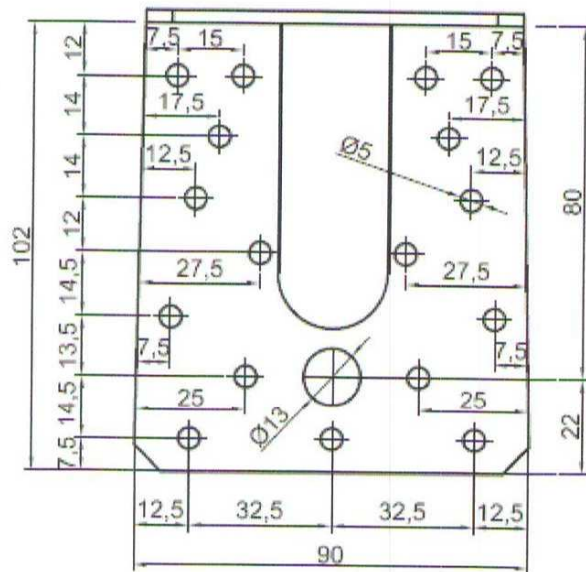
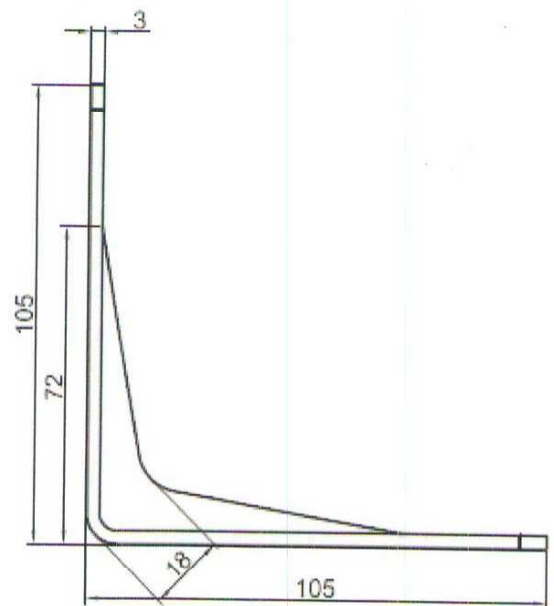
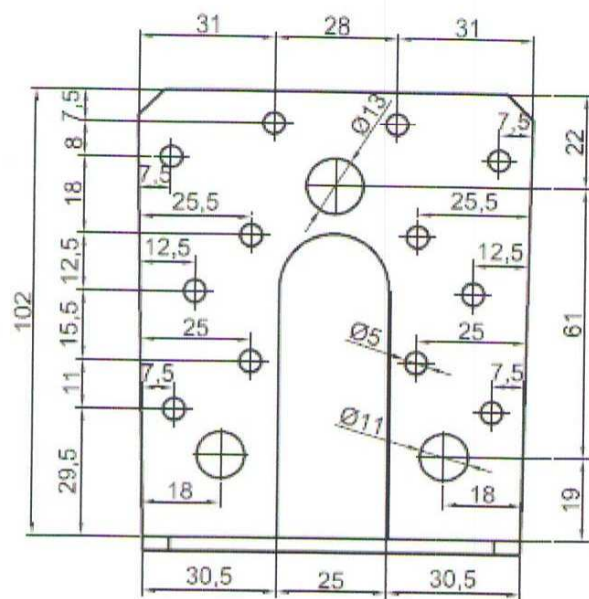
Hřebík ANKER $\varnothing$ 4 mm	Rozměry (mm)		Povrch
	Průměr	délka	
Šroubový hřebík s komolým kuželem pod hlavičkou	4.0	60	zinkový povlak
Výrobce: Hašpl a. s., Ke koupališti 172, 549 32 Velké Poříčí, Česká republika			
Vlastnosti hřebíku ANKER $\varnothing$ 4 mm od výše uvedeného výrobce jsou stanoveny 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			



Obr. A.1 BV/Ú – 05-21



Obr. A.2 BV/Ú – 05-22



Obr. A.3 BVÚ – 05-23

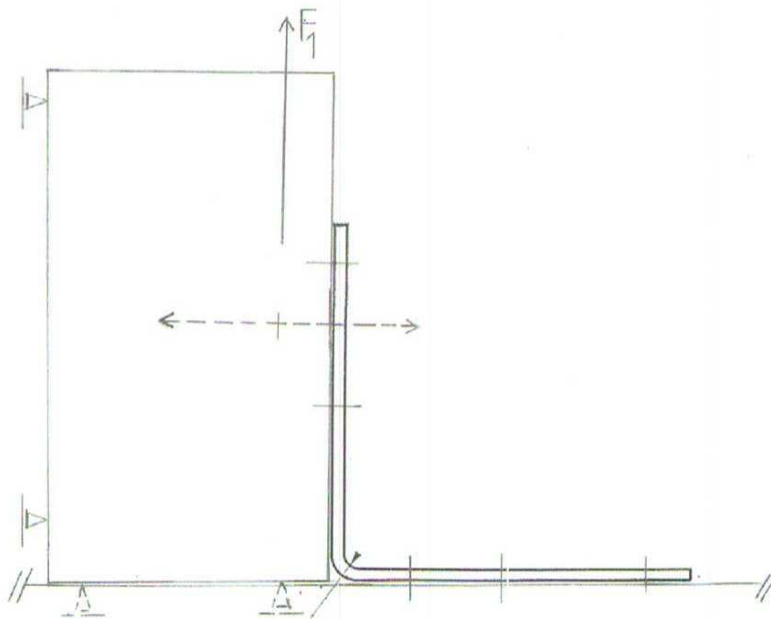
## Příloha B Únosnosti úhelníků BV/Ú

Charakteristické hodnoty únosnosti úhelníků uvedené v tab. B.1 pro tahovou sílu  $F_1$ , viz obr. B.1, jsou stanoveny pro spoj s jedním úhelníkem a charakteristickou hustotu dřevěných prvků  $350 \text{ kg/m}^3$ . Platí za předpokladu, že:

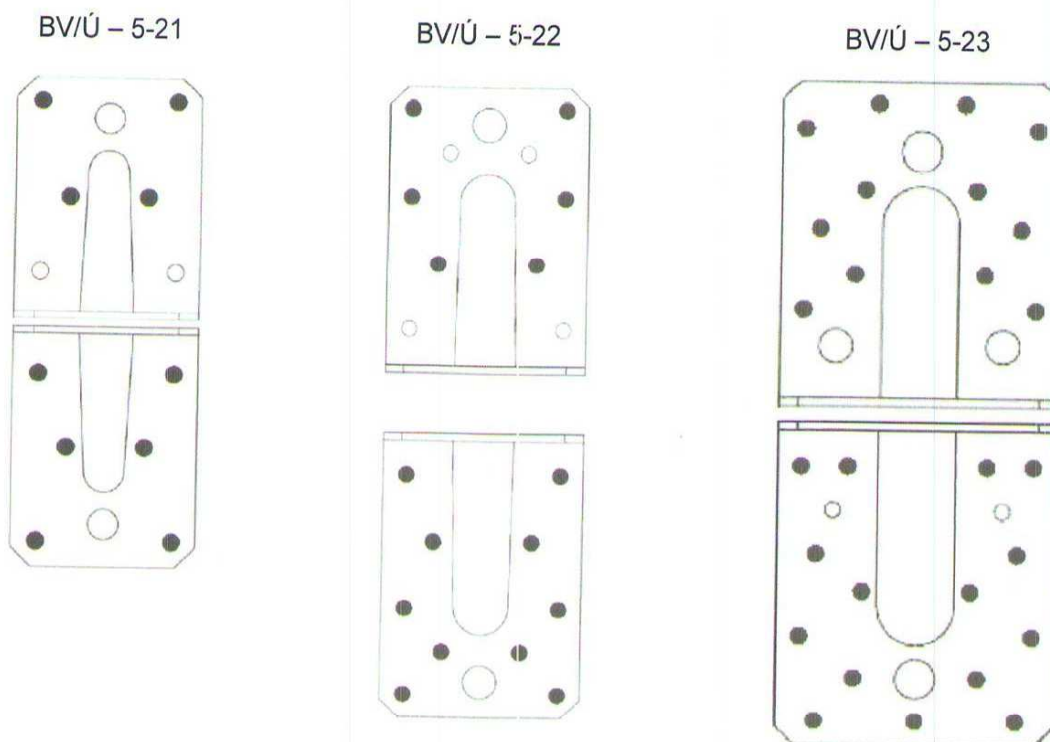
- úhelníky jsou připevněny přípojovacími prostředky určenými v příloze A v konfiguracích podle obr. B.2
- v místě spoje nejsou oblíny a trhliny, suky a ostatní vady jsou přípustné jen do té míry, aby únosnost spoje nebyla negativně ovlivněna
- pootočení dřevěného prvku ve spoji je bráněno jinými konstrukčními vazbami
- musí být posouzena možnost roztržení prvku a blokového nebo zátkového smykového selhání v oblasti styku, viz 8.1.4 a příloha A v EN 1995-1-1
- kde je to relevantní, je třeba vzít v úvahu možnou rozměrovou nestabilitu, viz článek 3.1.4 tohoto ETA
- návrh a zabudování výrobků se řídí dalšími instrukcemi podle čl. 2.1 a 2.2 tohoto ETA.

Tabulka B.1 Úhelníky BV/Ú, charakteristické hodnoty únosnosti na sílu  $F_1$

Úhelník kódové označení	počet hřebíků		charakteristická hodnota únosnosti spoje $F_{1,Rk}$ (kN)
	vertikální rameno	horizontální rameno	
BV/Ú – 5-21	4	6	5.9
BV/Ú – 5-22	6	10	7.0
BV/Ú – 5-23	12	15	10.7



Obr. B.1 Definice síly  $F_1$



Obr. B.2 Konfigurace hřebíků

#### 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 trvání zatížení a třídě provozu.

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

- 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 navíc redukovat součinitelem  $k_{dens} = (\rho_k / 350)^2$ .