Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Prosecká 811/76a
190 00 Praha
Česká republika
tel.: +420 286 019 400
eota@tzus.cz

Designated according to Article 29 of Regulation (EU) No 305/2011

Člen
www.eota.eu

Evropské Technické Posouzení

ETA 15/0725
ze dne 10/03/2016

Obecná část

Subjekt pro technické posuzování vydávající ETA	Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.
Obchodní název stavebního výrobku	**DMX®**
Skupina výrobků, do které stavební výrobek patří	Výrobková skupina: 13 Trojrozměrné spojovací prostředky
Výrobce	DOMAX Sp.z o.o. Aleja Parku Krajobrazowego 109 84-207 Koleczkowo Łężyce Polská republika
Výrobní závod	Aleja Parku Krajobrazowego 109 84-207 Koleczkowo Łężyce Polská republika
Toto Evropské technické posouzení obsahuje	45 stran včetně 6 příloh, které tvoří nedílnou součást tohoto evropského technického posouzení
Toto Evropské technické posouzení se vydává v souladu s Nařízením (EU) č. 305/2011 na základě	ETAG 015, vydání duben 2013, použitého jako evropský dokument pro posuzování (EAD)

Překlady tohoto Evropského technického posouzení do ostatních jazyků musí zcela odpovídat originálu vydaného dokumentu a musí být jako takové označeny.

Sdělení o tomto Evropském technickém posouzení včetně přenosu elektronickou cestou musí být v plném znění (s výjimkou důvěrné (důvěrných) přílohy (příloh) uvedené (uvedených) výše). Dílčí rozmnožování však může být prováděno s písemným souhlasem vydávajícího subjektu pro technické posuzování - Technický a zkušební ústav stavební Praha. Jakákoli rozmnožovaná část se musí označit jako dílčí.

OBSAH

1 TECHNICKÝ POPIS VÝROBKU ... 3
1.1 Identifikace ... 3
2 SPECIFIKACE ZAMÝŠLENÉHO POUŽITÍ V SOULADU S PLATNÝM EAD ... 3
2.1 Montáž trojrozměrných spojovacích prvků ... 4
3 VLASTNOSTI VÝROBKU A ODKAZY NA METODY POUŽITÉ PRO JEJICH POSOUZENÍ ... 4
3.1 BWR 1 Mechanická odolnost a stabilita ... 4
3.1.1 Pevnost ... 4
3.1.2 Tuhost ... 5
3.1.3 Tažnost při cyklických zkouškách ... 5
3.2 BWR 2 Bezpečnost v případě požáru ... 5
3.2.1 Reakce na oheň ... 5
3.2.2 Odolnost proti ohni ... 5
3.3 BWR 3 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí ... 5
3.4 BWR 7 Udržitelné využívání přírodních zdrojů ... 6
3.5 Hlediska trvanlivosti, provozuschopnosti a identifikace ... 6
3.5.1 Trvanlivost a provozuschopnost ... 6
3.5.2 Identifikace ... 6
4 SYSTÉM POSUZOVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ STÁLOSTI VLASTNOSTÍ (AVCP) POUŽITÝ S OHLEDEM NA JEHO PRÁVNÍ ZÁKLADY ... 7
4.1 Systém AVCP ... 7
5 TECHNICKÉ PODROBNOSTI NEZBYTNÉ PRO PROVÁDĚNÍ SYSTÉMU POSUZOVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ STÁLOSTI VLASTNOSTÍ PODLE PŘÍSLUŠENÉHO EAD 7
5.1 Úkoly výrobce ... 7
5.1.1 Systém řízení výroby ... 7
5.1.2 Posouzení vlastností výrobku ... 7
5.2 Úkoly oznámeného subjektu ... 8
5.2.1 Počáteční inspekce výrobny a systému řízení výroby ... 8
5.2.2 Pravidelný dozor, posouzení a hodnocení systému řízení výroby ... 8
5.3 Označení CE ... 8
PŘÍLOHA 1 ... 10
DETAILY A DEFINICE VÝROBKU ... 10
PŘÍLOHA 2 ... 29
ZATĚŽOVÁNÍ PODLE STATICKÝCH DIAGRAMŮ ... 29
VÝPOČTY PODLE STATICKÝCH DIAGRAMŮ ... 30
PŘÍLOHA 3 ... 33
CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOST KONEKTORŮ (DÁNA ZKOUŠKOU ZATĚŽOVÁNÍM) 33
CHARAKTERISTICKÁ ÚNOSNOST KONEKTORŮ (DÁNA VÝPOČTEM) ... 35
PŘÍLOHA 4 ... 37
VZORY PŘIBÍJENÍ ... 37
PŘÍLOHA 5 ... 44
SPECIFIKACE SPOJOVACÍCH PRVKŮ ... 44
PŘÍLOHA 6 ... 45
SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY ... 45

Specifická část

1 TECHNICKÝ POPIS VÝROBKU

Trojrozměrné spojovací prostředky DMX® jsou jednokusé nesvařované (KB, KK, KL, KM, KP, KR, KRB, KSB, KWB, KWC,WBZ) nebo svařované (PSL, PSP, PSPO, PST, PS 84L) či vícekusé svařované (PSR, PSRT, PSRU) prvky, vyrobené z ušlechtilé oceli tvářené za studena, třídy DX51D v souladu s normou EN 10346 se zinkovou povrchovou úpravou při množství 275 g/m^2, galvanicky pozinkované oceli DC01 v souladu s normou EN 10131 s korozní ochranou Fe/Zn 12 + práškovým pigmentem o síle 60 μm nebo z konstrukční oceli S235 v souladu s normou EN 10025-2 se zinkovou povrchovou úpravou při množství 275 g/m^2 nebo s korozní ochranou Fe/Zn 12 (viz seznam níže). Trojrozměrné spojovací prostředky DMX® odpovídají výkresům a rozměrům uvedeným v příloze 1.

Tabulka 1 Technický popis výrobku

Typ konektoru Domax	Materiál	Druh korozní ochrany
KB 4	S 235	Fe/Zn 12
KK 0	DC01	Fe/Zn 12 + PP 60 μm
KK 11	DX51D	Z275
KK 12	DX51D	Z275
KL 6	DX51D	Z275
KM 17	DX51D	Z275
KM 18	DX51D	Z275
KP 2	DX51D	Z275
KP 9	DX51D	Z275
KR 4	S 235	Z275
KR 5	DX51D	Z275
KR 6	DC01	Fe/Zn 12
KR 7	DC01	Fe/Zn 12
KRB 7	DC01	Fe/Zn 12 + PP 60 μm
KSB 1	DC01	Fe/Zn 12 + PP 60 μm
KWB1	DC01	Fe/Zn 12 + PP 60 μm
KWC 1	DC01	Fe/Zn 12 + PP 60 μm
WBZ 14	DX51D	Z275
PSL 50, 70, 90, 100	S 235	Z275
PSP 70, 90, 100, 120	S 235	Z275
PSPO 80, 100	S 235	Z275
PSR 80, 110	S 235	Z275
PSRT	S 235	Z275
PSRU	S 235	Z275
PST 70, 90, 100, 120, 140	S 235	Z275
PS 84 L	S 235	Z275

1.1 Identifikace

Identifikační parametry a odkazy na výrobkovou specifikaci, sloužící k identifikaci materiálů a konstrukčních částí které tvoří trojrozměrné spojovací prvky, jsou uvedeny v příloze 1.

2 SPECIFIKACE ZAMÝŠLENÉHO POUŽITÍ V SOULADU S PLATNÝM EAD

Trojrozměrné spojovací prvky DMX® jsou zamýšleny k použití při připojování vzájemně kolmých, nosných a tuhých dřevěných prvků, při uspořádání “ve směru vláken, na vlákna”, ve spojích pro které musejí být splněny požadavky mechanické odolnosti a stability ve smyslu základního požadavku na stavby č. 1 Nařízení (EU) č. 305/2011.

Kruhový dřík hřebíku odpovídající normě EN 14592+A1 s průměrem ≥ 4 mm, charakteristickým momentem na mezi kluzu $M_{y,k}$ = 7168 N·mm, charakteristickým parametrem vytažení $f_{ax,k}$ = 7,8 N·mm^{-2} a charakteristickou tahovou únosností $f_{tens,k}$ = 7,3 kN musí být použit pro připojování trojrozměrných spojovacích prvků DMX®.

Se zřetelem na požadavky týkající se korozní ochrany, DMX® trojrozměrné spojovací prvky jsou určeny pro použití v dřevěných konstrukcích, vystavených vnitřním podmínkám, které definují provozní třídy 1, 2 a 3 (konektory s povrchem dodatečně vypáleným práškovým pigmentem) v souladu s eurokódem EN 1995-1-1 (Eurokód 5), v kategoriích korozní agresivity C1 a C2 v souladu s normou EN ISO 12944-2, bez působení kyselých plynů nebo par.

Ustanovení týkající se tohoto Evropského technického posouzení jsou založena na předpokládaném životním cyklu výrobku, který činí 50 let. Údaje o životnosti nemohou být interpretovány jako záruka daná výrobcem nebo schvalovacím orgánem, ale je nutno ji považovat pouze za pomůcku pro výběr správného výrobku vzhledem k očekávané ekonomicky přiměřené životnosti stavby.

Posouzení vhodnosti DMX® trojrozměrných spojovacích prvků pro zamýšlené použití musí být v souladu s ETAG 015 "*Trojrozměrné spojovací prvky*" použitý jako Evropský dokument pro posuzování (EAD).

2.1 Montáž trojrozměrných spojovacích prvků

Instrukce pro montáž zahrnující specifické techniky instalace a opatření pro kvalifikaci zaměstnanců jsou uvedena v technické dokumentaci výrobce.

3 VLASTNOSTI VÝROBKU A ODKAZY NA METODY POUŽITÉ PRO JEJICH POSOUZENÍ

3.1 BWR 1 Mechanická odolnost a stabilita

3.1.1 Pevnost

Charakteristické nosné kapacity spojek, zatížených podle statických diagramů (uvedených v příloze č. 2), stanovené zkouškami či výpočtem provedeným/i podle ETAG 015 odstavce 5.1.3, resp. dle EN 1995-1-1, jsou uvedeny v příloze č. 3. Charakteristické nosné kapacity spojek pro jiné zatěžovací způsoby musí být vypočítány na základě normy EN 1995-1-1 (Eurokód 5) nebo podle národních nařízení. Návrhové hodnoty musí být stanoveny podle normy EN 1995-1-1 (Eurokód 5).

V návaznosti na požadavky ETAG 015 pro minimální počet vzorků ke stanovení charakteristických nosných kapacit zkoušením, poskytne žadatel laboratoři 5 vzorků z každého montážního celku, lišící se typem konektoru, uspořádáním spojení a statickým schématem (směr působících sil).

Změny používaných standartních postupů pocházejí z požadavků ETAG 015. Postup specifikovaný v normě, odkaz 6 je upraven, jak je požadováno v EOTA TR 016 *"Metody zkoušení trojrozměrných spojovacích prostředků s příklady"*, a to postupem, který odpovídá případu *"Zkušební vzorky splňující požadavky EN ISO 8970"*, které, jak bylo uvedeno výše, byly významné ve všech případech.

Jak bylo dohodnuto mezi žadatelem a laboratoří, kondicionování a doprava zkušebních sestav do laboratoře bylo provedeno žadatelem podle stanovených podmínek.

Podmínky byly následující:
Použité dřevěné prvky – dřevěné přířezy evropského smrkového dřeva, třídy C24, bez větších vad v oblasti konektoru. Výběr dřevěných prvků v rámci zkušební skupiny (5 vzorků) vztahující se k hustotám by měl být v souladu s požadavky EN ISO 8970. V průběhu zkoušení konektorů byly použity dřevěné vzorky s charakteristickou hustotou okolo 450 kg/m^3.
Vzorky byly doručeny ve čtyřech po sobě jdoucích dodávkách ve stavu "vhodné pro přímé zkoušení" což znamená, že kondicionování dřevěných prvků do rovnovážné vlhkosti v souladu s požadavky odstavce 2.4.1.1.3.3. ETAG 015 bylo provedeno žadatelem. Kompletní a kondicionované zkušební sestavy byly doručeny chráněné plastovým obalem.

Kondicionování v laboratoři spočívalo ve vyrovnání teploty vzorků s teplotou okolního prostředí, při skladování v laboratoři po dobu alespoň tří dnů, během této doby zůstaly vzorky zabaleny v plastovém obalu. Ve většině případů byly podmínky skladování mnohem delší.

Rozměry dřevěných prvků, relativní vlhkost a váha montážních celků byly stanoveny pro kontrolu, zda hustota dřevěných přířezů vyhoví požadavkům normy EN ISO 8970. Toto bylo provedeno se vzorky rozbalenými těsně před zátěžovým zkoušením každého vzorku. Uvádí se, že ve většině případů byly splněny požadavky normy. V několika případech, kdy střední hodnota hustoty dřeva překročila rozsah uváděný normou, byla vytvořena přípustná odchylka v souladu s příslušnými ustanoveními EOTA TR 016.

3.1.2 Tuhost

Nebylo posouzeno.

3.1.3 Tažnost při cyklických zkouškách

Nebylo posouzeno.

3.2 BWR 2 Bezpečnost v případě požáru

3.2.1 Reakce na oheň

Kovové prvky jsou z hlediska reakce na oheň (nehořlavé výrobky) klasifikovány jako třída A1 podle normy EN 13501-1+A1 a rozhodnutí Evropské Komise 96/603/EC ve znění rozhodnutí Evropské Komise 2000/605/EC.

3.2.2 Odolnost proti ohni

Provedení ve vztahu k odolnosti proti ohni by mělo být stanoveno pro kompletní konstrukční prvek se všemi souvisejícími povrchovými úpravami, z tohoto důvodu je k tomuto základnímu požadavku na stavby užita možnost "Nebylo posouzeno".

3.3 BWR 3 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Na základě prohlášení výrobce, DMX® trojrozměrné spojovací prostředky neobsahují škodlivé nebo nebezpečné látky vymezené v databázi EU.
Kromě specifických ustanovení týkajících se nebezpečných látek obsažených v této ETA, mohou existovat další požadavky na výrobky, které spadají do jejich působnosti (např. převzaté evropské právní předpisy a národní právní a správní předpisy). Za účelem splnění ustanovení směrnice o stavebních výrobcích, musí být tyto požadavky rovněž splněny v závislosti na místě a času jejich užití.

3.4 BWR 7 Udržitelné využívání přírodních zdrojů

Z pohledu udržitelného využívání přírodních zdrojů nebyl pro tento produkt žádný ukazatel posouzen.

3.5 Hlediska trvanlivosti, provozuschopnosti a identifikace

3.5.1 Trvanlivost a provozuschopnost

Trojrozměrné spojovací prostředky DMX® byly posouzeny s vyhovující trvanlivostí a provozuschopností při použití v podmínkách definovaných provozní třídou 1 a 2 v souladu s EN 1995-1-1 (Eurokód 5).

3.5.2 Identifikace

Každý trojrozměrný spojovací prostředek musí být označen symbolem a typem výrobku podle přílohy 1.

4 SYSTÉM POSUZOVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ STÁLOSTI VLASTNOSTÍ (AVCP) POUŽITÝ S OHLEDEM NA JEHO PRÁVNÍ ZÁKLADY

4.1 Systém AVCP

V souladu s Rozhodnutím Evropské Komise 97/638/EC[1] platí systém posuzování a ověřování stálosti vlastností (viz příloha V Směrnice (EU) č. 305/2011) uvedený v následující tabulce:

Výrobek	Zamýšlené použití	Úroveň nebo třída	Systém
Trojrozměrné spojovací prostředky	Pro konstrukční dřevěné výrobky	Třída reakce na oheň a třídy požární odolnosti dle EN 13501-2+A1	2+

5 TECHNICKÉ PODROBNOSTI NEZBYTNÉ PRO PROVÁDĚNÍ SYSTÉMU POSUZOVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ STÁLOSTI VLASTNOSTÍ PODLE PŘÍSLUŠENÉHO EAD

5.1 Úkoly výrobce

5.1.1 Systém řízení výroby

Výrobce má zaveden systém řízení výroby ve výrobně a provádí pravidelně interní kontrolu výroby. Všechny podklady, požadavky a ustanovení přijaté výrobcem jsou dokumentovány systematickým způsobem ve formě písemných koncepcí a postupů. Tento systém řízení výroby zajišťuje, že výrobek je v souladu s Evropským technickým posouzením.

Výrobce smí používat pouze suroviny dodávané s příslušnými kontrolními doklady, jak je stanoveno v plánu kontrol[2]. Vstupní suroviny musí podléhat kontrolám a zkouškám výrobce před přejímkou. Kontrola materiálů, jako je plech, musí zahrnovat kontrolu dokumentů kontroly předložených dodavateli (porovnání s nominálními hodnotami) ověřením rozměru a stanovením materiálových vlastností, např. chemické složení, mechanické vlastnosti.

Vyrobené součásti jsou kontrolovány vizuálně a rozměrově.

Kontrolní plán, který je součástí technické dokumentace tohoto Evropského technického posouzení, obsahuje údaje o rozsahu, podstatě a četnosti zkoušek a kontrol, které mají být v rámci řízení výroby provedeny a byly dohodnuty mezi držitelem posouzení a Technickým a zkušebním ústavem stavebním Praha, s.p.

Výrobce musí vytvořit Prohlášení o vlastnostech uvádějící že konstrukční výrobek je ve shodě s ustanoveními tohoto evropského technického posouzení.

5.1.2 Posouzení vlastností výrobku

Pro posouzení vlastností výrobku musejí být použity výsledky zkoušek provedených jako součást hodnocení pro Evropské technické posouzení, pokud nedojde ke změnám ve výrobě nebo závodu. V těchto případech, nezbytné posouzení musí být odsouhlaseno mezi Technickým a zkušebním ústavem stavebním Praha, s.p. a oznámeným subjektem.

[1] 97/638/EC – Rozhodnutí Komise ze dne 01/10/1997, zveřejněné v Úředním věstníku Evropské unie (OJEU) L 268/36.
[2] Kontrolní plán byl uložen v Technickém a zkušebním ústavu stavebním Praha, s.p. a je k dispozici pouze schváleným osobám zapojeným v procesu AVCP.

5.2 Úkoly oznámeného subjektu

5.2.1 Počáteční inspekce výrobny a systému řízení výroby

Oznámený subjekt musí prokázat, zda v souladu s kontrolním plánem jsou výrobna i řízení výroby u výrobce schopny zajistit plynulou a řádnou výrobu spojovacího prvku podle specifikací uvedených v bodě 1 jakožto i v přílohách Evropského technického posouzení.

5.2.2 Pravidelný dozor, posouzení a hodnocení systému řízení výroby

Oznámený subjekt musí navštívit výrobnu alespoň jednou za rok při pravidelné kontrole. Musí být ověřeno, že systém řízení výroby a specifikovaný automatizovaný výrobní proces jsou udržovány s přihlédnutím k plánu kontrol.
Pravidelný dozor a posouzení systému řízení výroby musejí být provedeny v souladu s kontrolním plánem.
Výsledky certifikace výrobku a průběžného dozoru musejí být k dispozici na vyžádání příslušným certifikačním orgánem nebo kontrolním orgánem u Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha, s.p. V případech, kdy ustanovení Evropského technického posouzení a kontrolního plánu již nejsou splněna, musí být certifikát shody odebrán.

5.3 Označení CE

Označení CE musí být připojeno na každém balení trojrozměrných spojovacích prostředků. Symbol “CE” musí být doprovázen následujícími informacemi (alespoň):

- identifikační číslo subjektu pro technické posuzování,
- jméno nebo identifikační značka výrobce a výrobny,
- poslední dvě číslice roku, ve kterém bylo označení CE připojeno,
- číslo osvědčení o stálosti vlastností stavebního výrobku,
- číslo Evropského technického posouzení,

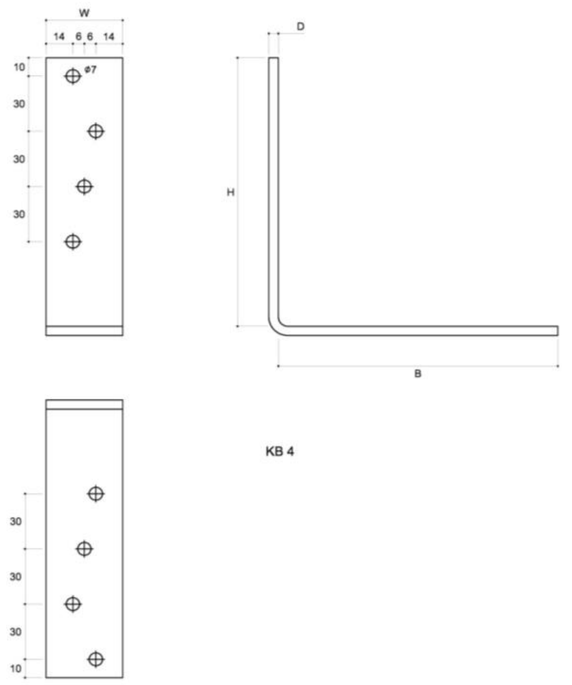
Technické detaily nezbytné pro implementaci systému AVCP, jsou uvedeny v kontrolním plánu uloženém Technickým a zkušebním ústavem stavebním Praha, s.p.

Vydáno v Praze dne 10/03/2016

Ing. Mária Schaan
vedoucí TAB

Přílohy:

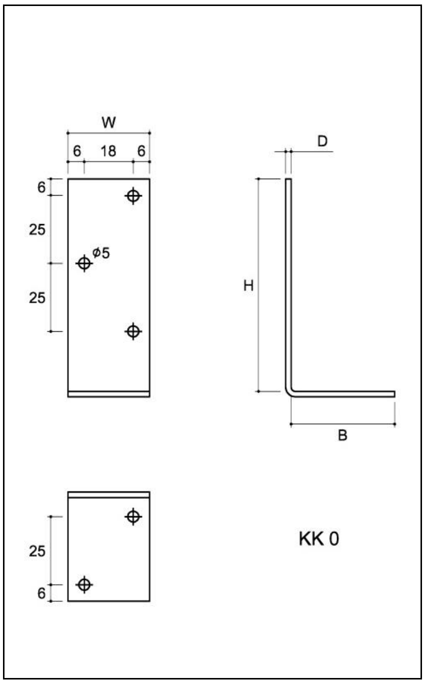
Příloha č. 1	*Detaily a definice výrobku*
Příloha č. 2	*Zatěžování podle statických diagramů*
	Výpočty podle statických diagramů
Příloha č. 3	*Charakteristická únosnost konektorů*
Příloha č. 4	*Vzory přibíjení*
Příloha č. 5	*Specifikace spojovacích prvků*
Příloha č. 6	*Související dokumenty*

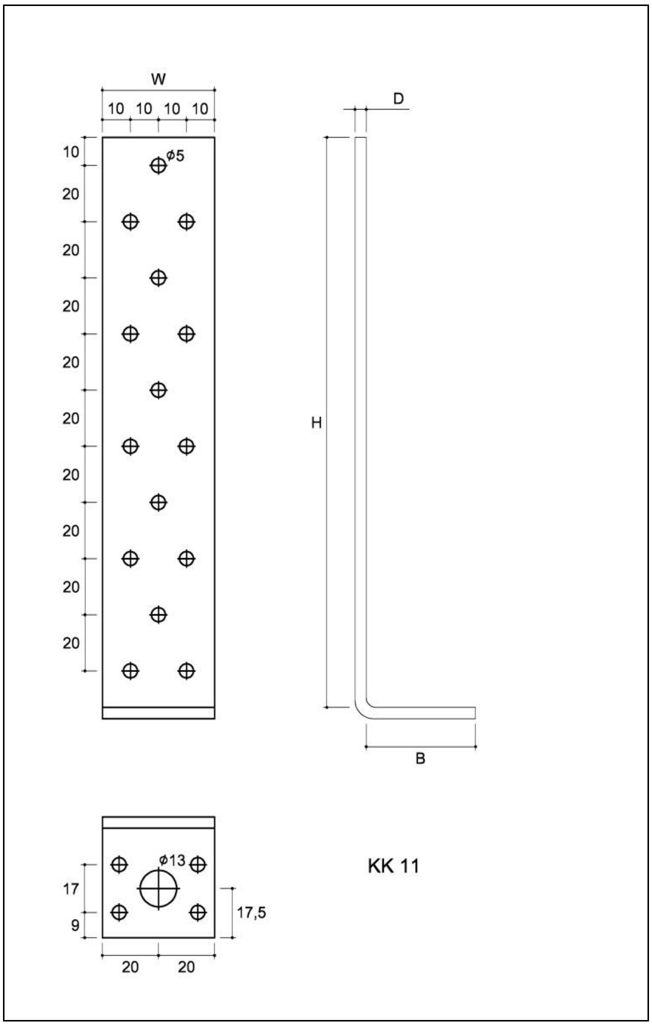


Obrázek 1 Typ KB 4

Tabulka 2 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KB

Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø7
KB 4	40	146	146	5	8



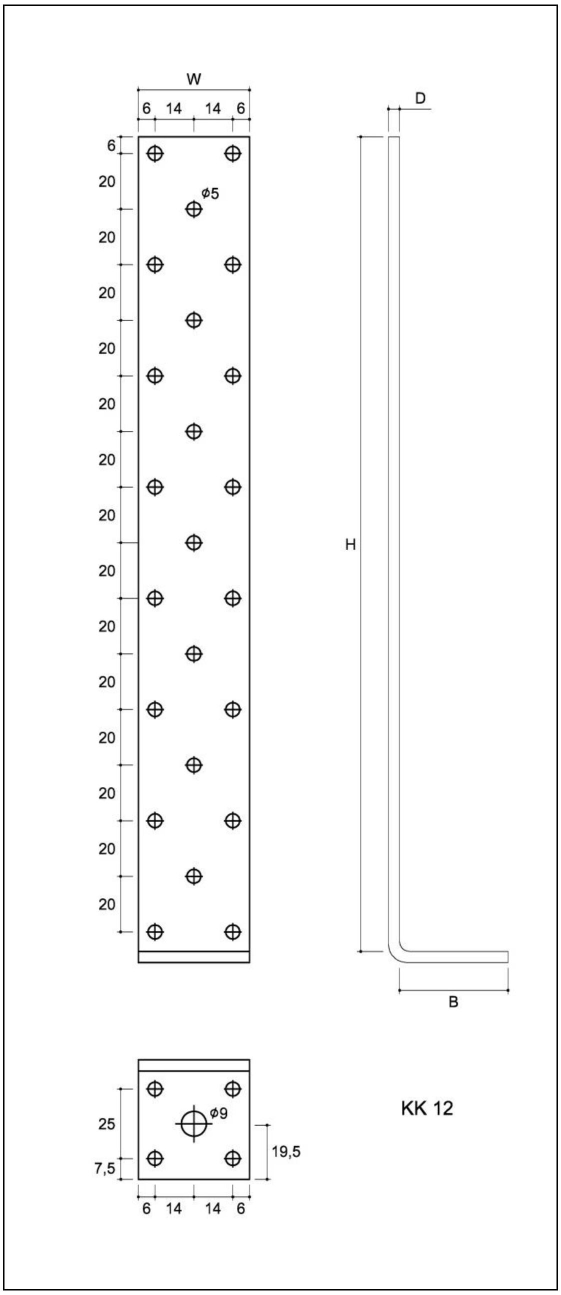


Obrázek 2 Typ KK 0

Obrázek 3 Typ KK 11

Tabulka 3 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KK

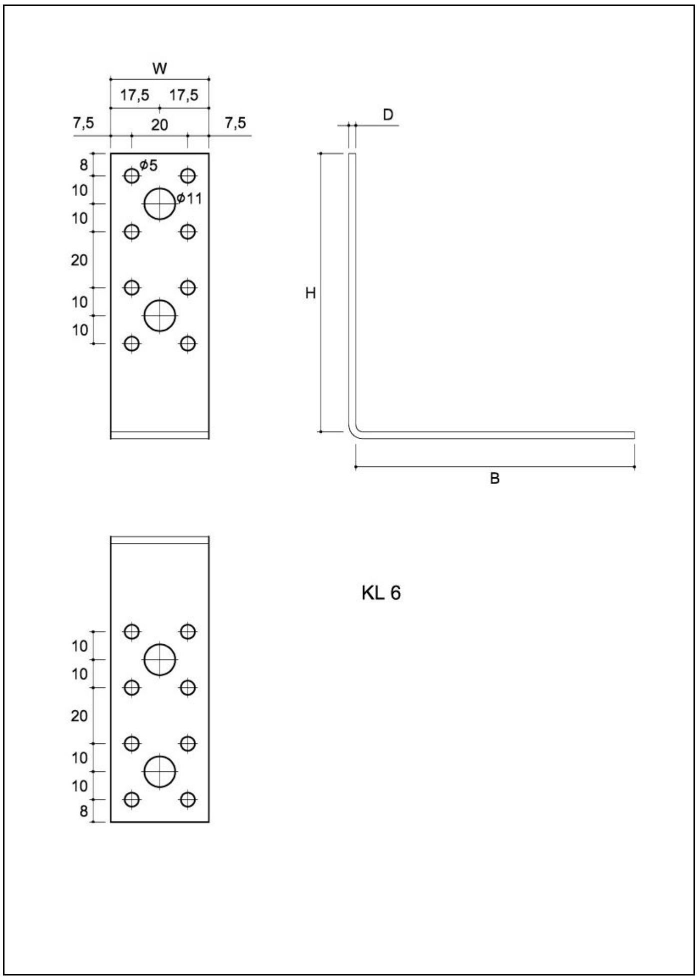
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	W	H	B	D	ø5	ø13
KK 0	30	78	38	2	5	-
KK 11	40	206	39	4	19	1



Obrázek 4 Typ KK 12

Tabulka 4 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KK

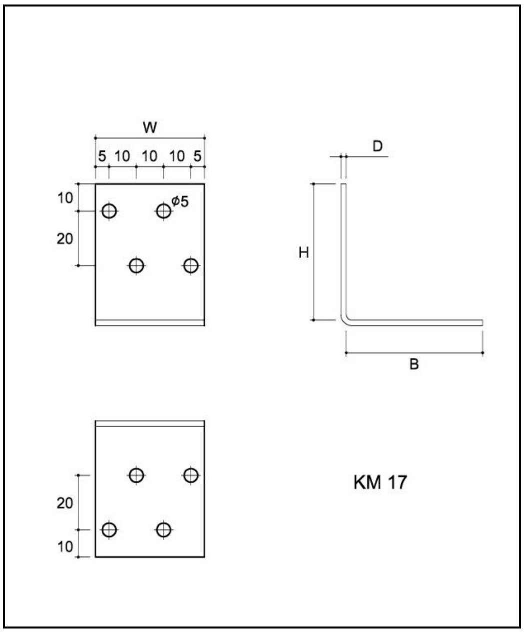
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	W	H	B	D	ø5	ø9
KK 12	40	296	39	4	27	1



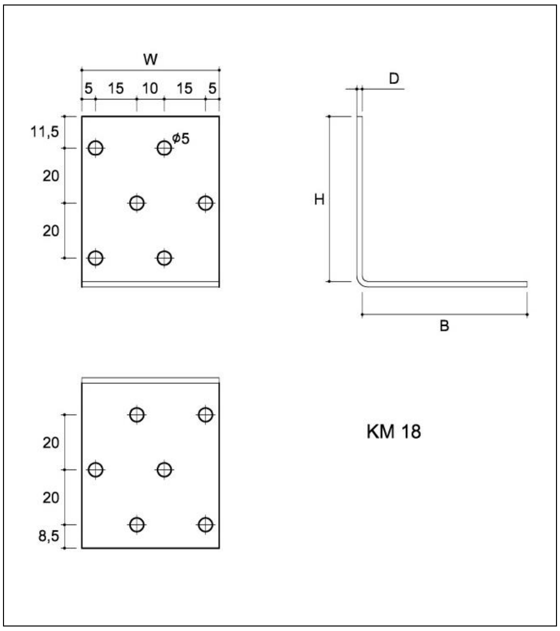
Obrázek 5 Typ KL 6

Tabulka 5 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KL

Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	W	H	B	D	ø5	ø11
KL 6	35	99,5	99,5	2,5	16	4



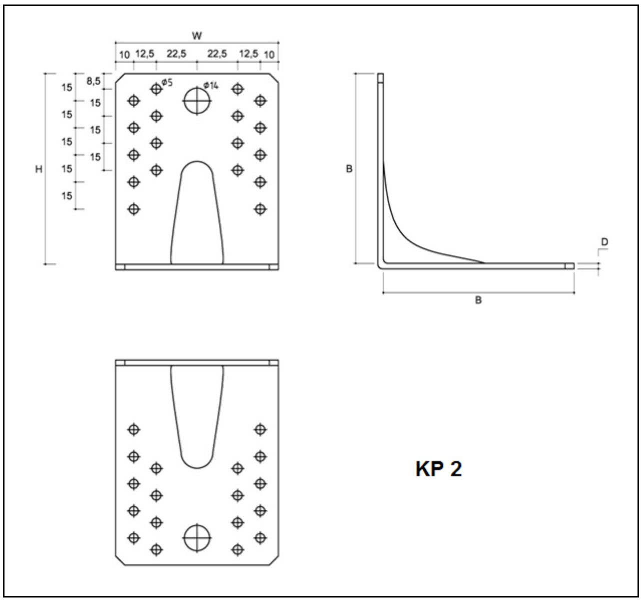
Obrázek 6 Typ KM 17



Obrázek 7 Typ KM 18

Tabulka 6 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KM

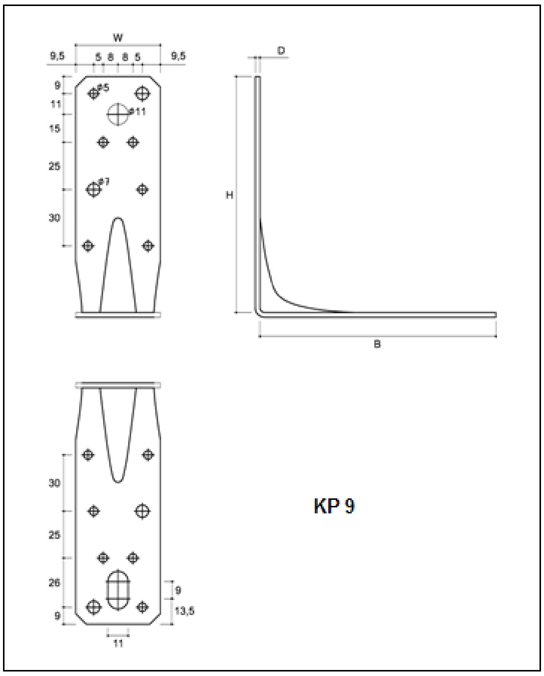
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø5
KM 17	40	50	50	2	8
KM 18	50	60	60	2	12



Obrázek 8 Typ KP 2

Tabulka 7 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KP

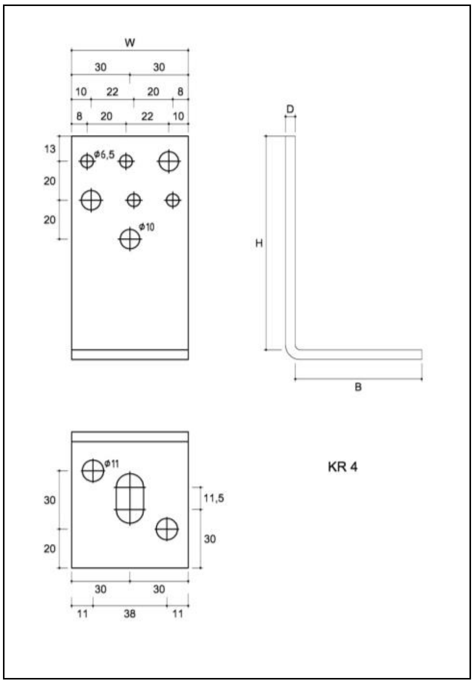
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	W	H	B	D	ø5	ø14
KP 2	90	105,5	105,5	3	36	2



Obrázek 9 Typ KP 9

Tabulka 8 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KP

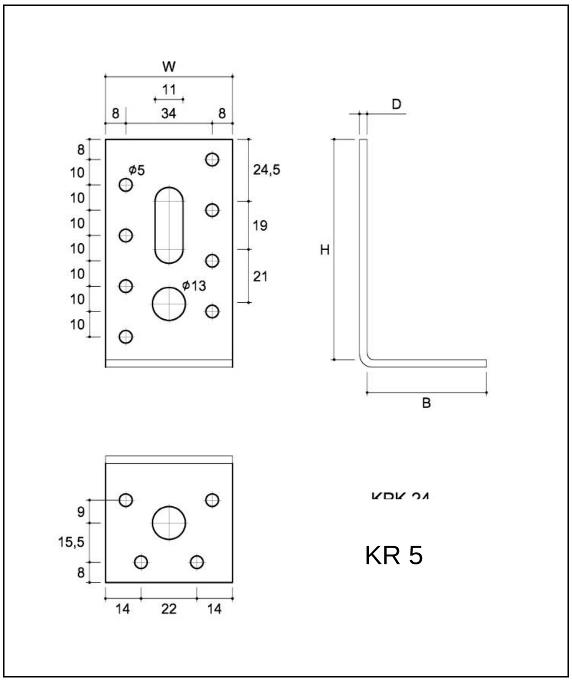
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů		
	W	H	B	D	ø5	ø7	ø11
KP 9	45	126	126	2,5	12	4	1



Obrázek 10 Typ KR 4

Tabulka 9 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KR

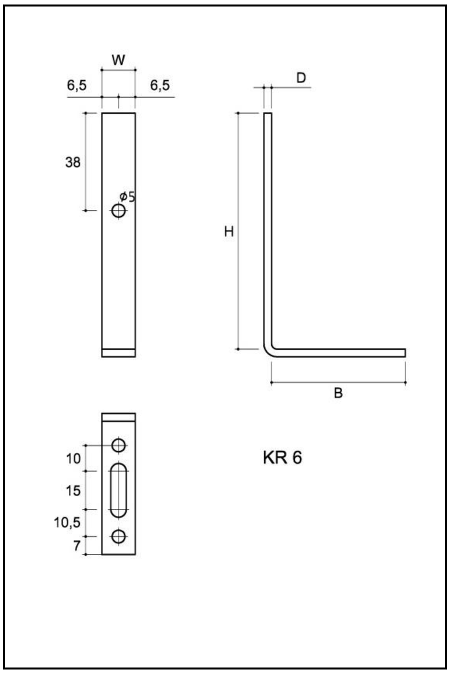
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů		
	W	H	B	D	ø6,5	ø10	ø11
KR 4	60	110	65	5	4	3	2



Obrázek 11 Typ KR 5

Tabulka 10 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KR

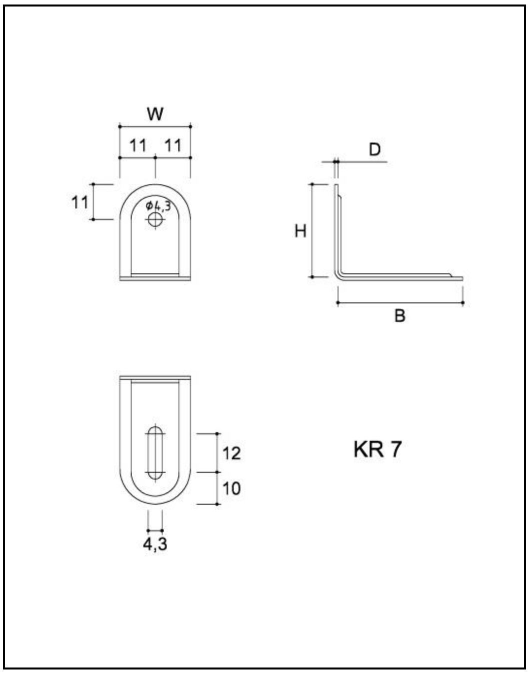
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	W	H	B	D	ø5	ø13
KR 5	50	87	47	3	12	2



Obrázek 12 Typ KR 6

Tabulka 11 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KR

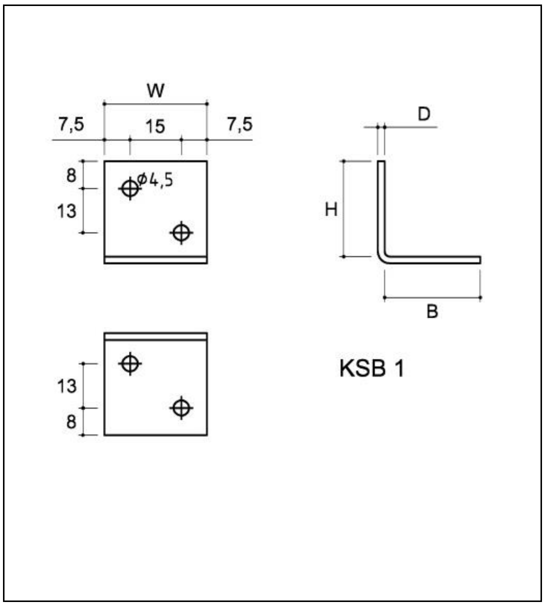
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø5
KR 6	13	92	52	3	3



Obrázek 13 Typ KR 7, KRB 7

Tabulka 12 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KR, KRB

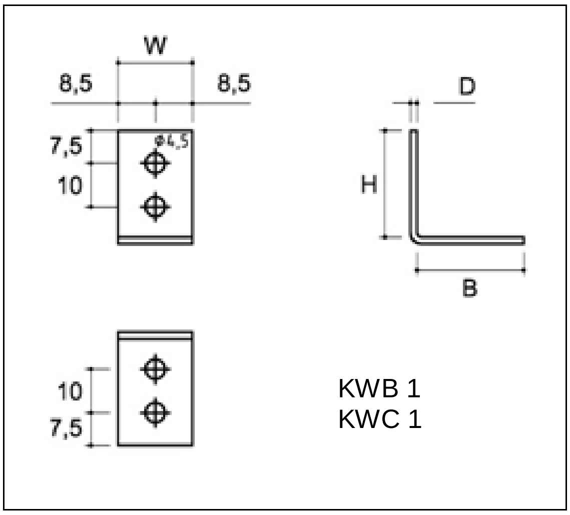
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø4,3
KR 7	22	29	39	1	1
KRB 7	22	29	39	1	1



Obrázek 14 Typ KSB 1

Tabulka 13 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KSB

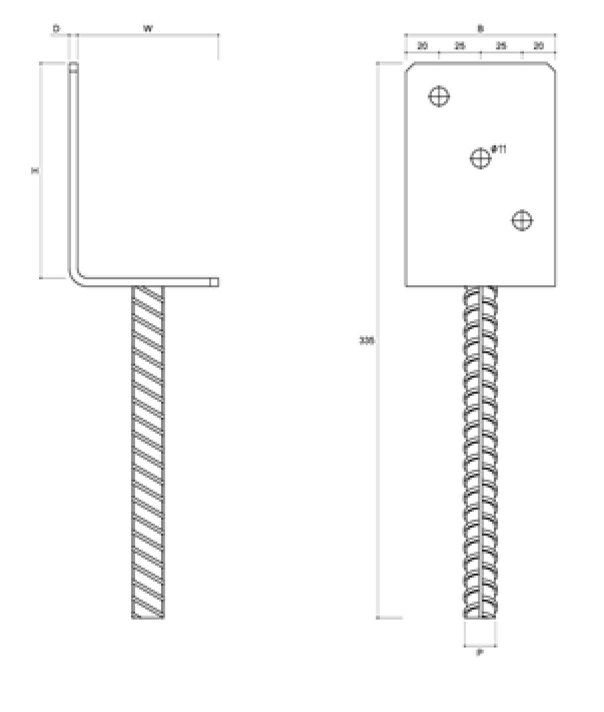
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø4,5
KSB 1	30	28	28	2	4



Obrázek 15 Typ KWB 1, KWC 1

Tabulka 14 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku KWB, KWC

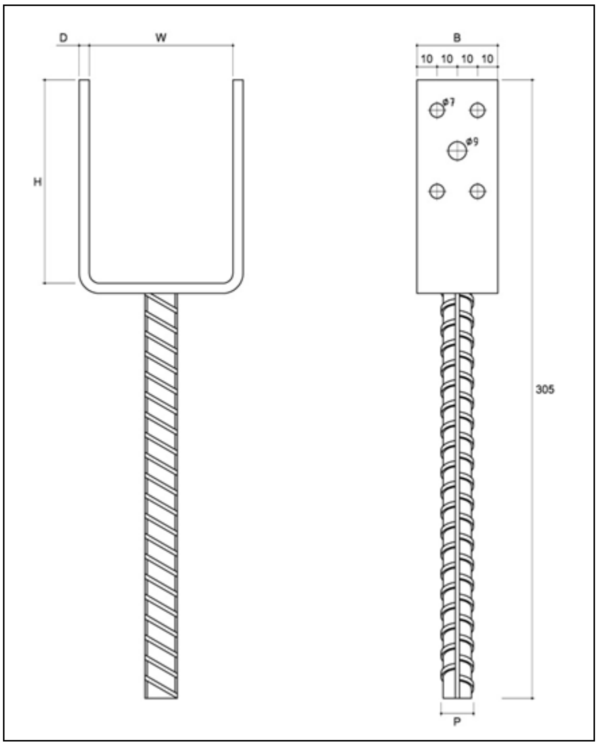
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů
	W	H	B	D	ø4,5
KWB 1	17	24.5	24,5	2	4
KWC 1	17	24.5	24,5	2	4



Obrázek 16 Typ PS 84L

Tabulka 15 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PS 84

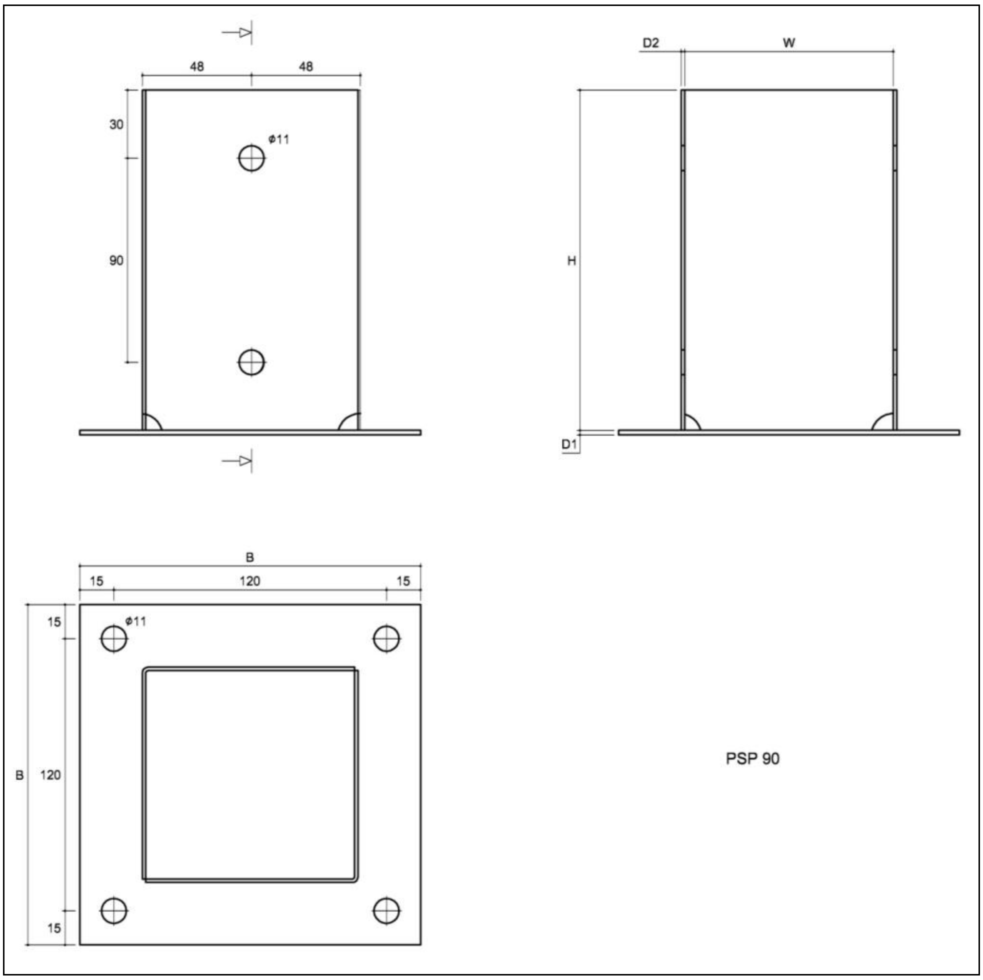
Symbol	Rozměry, mm					Počet otvorů
	W	H	B	D	P	ø11
PS 84L	90	130	90	5	ø18	3



Obrázek 17 Typ PSL 70

Tabulka 16 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSL

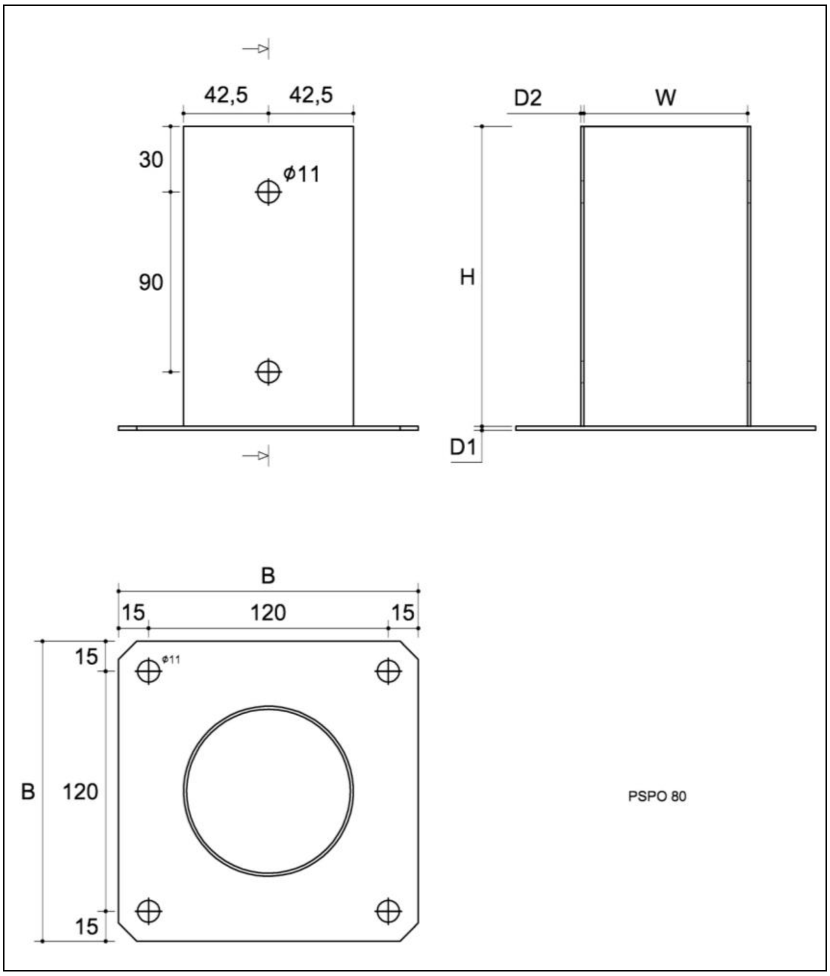
Symbol	Rozměry, mm					Počet otvorů	
	W	H	B	D	P	ø7	ø9
PSL 50	51	100	40	5	ø16	8	2
PSL 70	71	100	40	5	ø16	8	2
PSL 90	91	100	40	5	ø16	8	2
PSL 100	101	100	40	5	ø16	8	2



Obrázek 18 Typ PSP 90

Tabulka 17 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSP

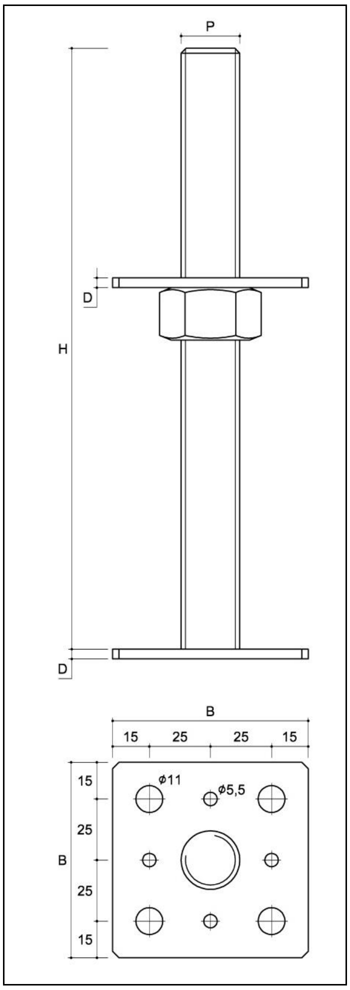
Symbol	Rozměry, mm					Počet otvorů
	W	H	B	D1	D2	ø11
PSP 70	72	150	150	2	1,5	8
PSP 90	92	150	150	2	1,5	8
PSP 100	102	150	150	2	2	8
PSP 120	122	150	180	2	2	8



Obrázek 19 Typ PSPO 80

Tabulka 18 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSPO

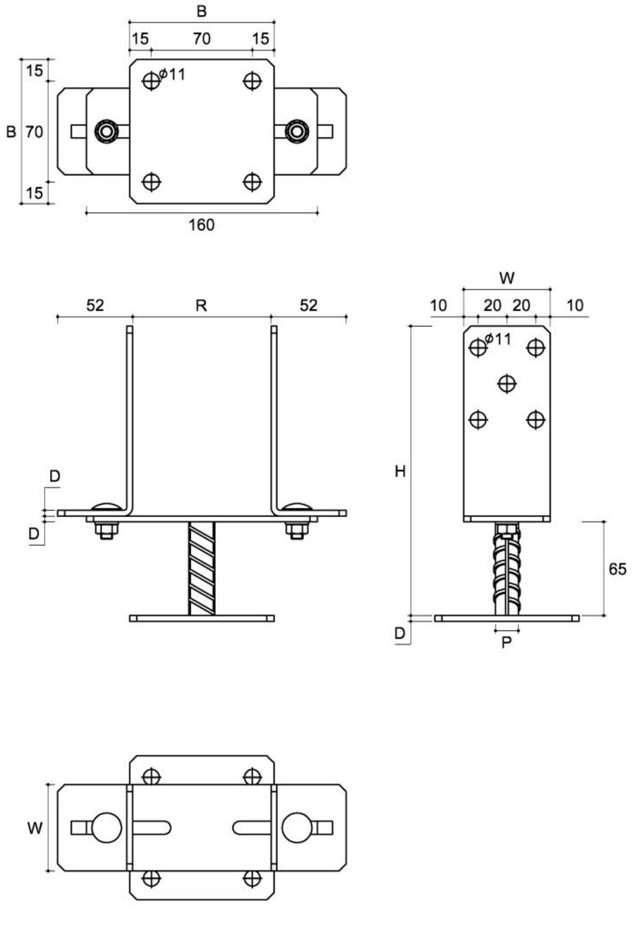
Symbol	Rozměry, mm					Počet otvorů
	W	H	B	D1	D2	ø11
PSPO 80	ø82	150	150	2	1,5	8
PSPO 100	ø102	150	150	2	1,5	8



Obrázek 20 Typ PSR 80

Tabulka 19 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSR

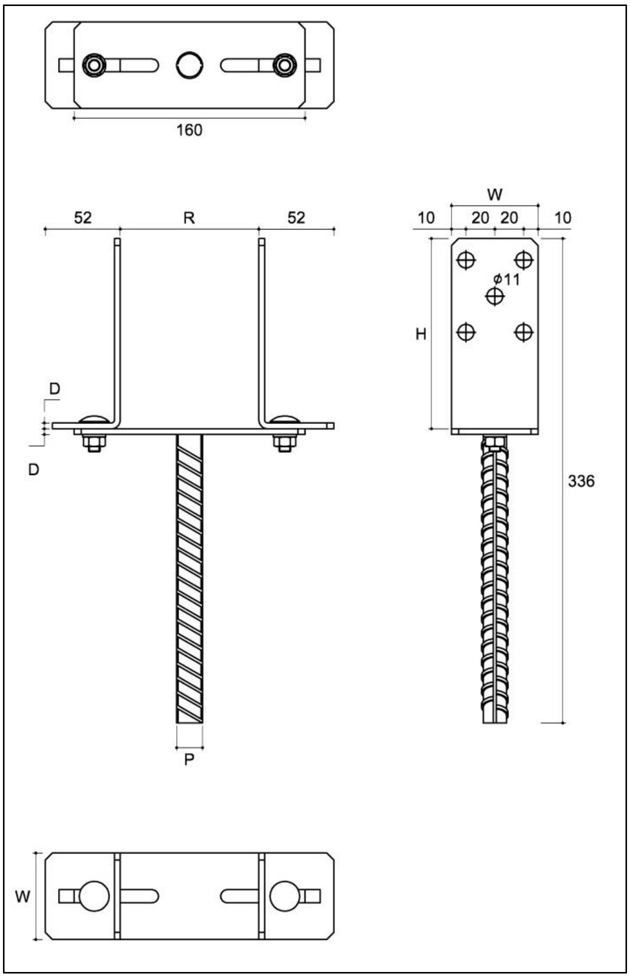
Symbol	Rozměry, mm				Počet otvorů	
	H	B	D	P	ø5,5	ø11
PSR 80	246	80	4	M24	8	8
PSR 110	246	110	4	M24	8	8



Obrázek 21 Typ PSRT

Tabulka 20 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSRT

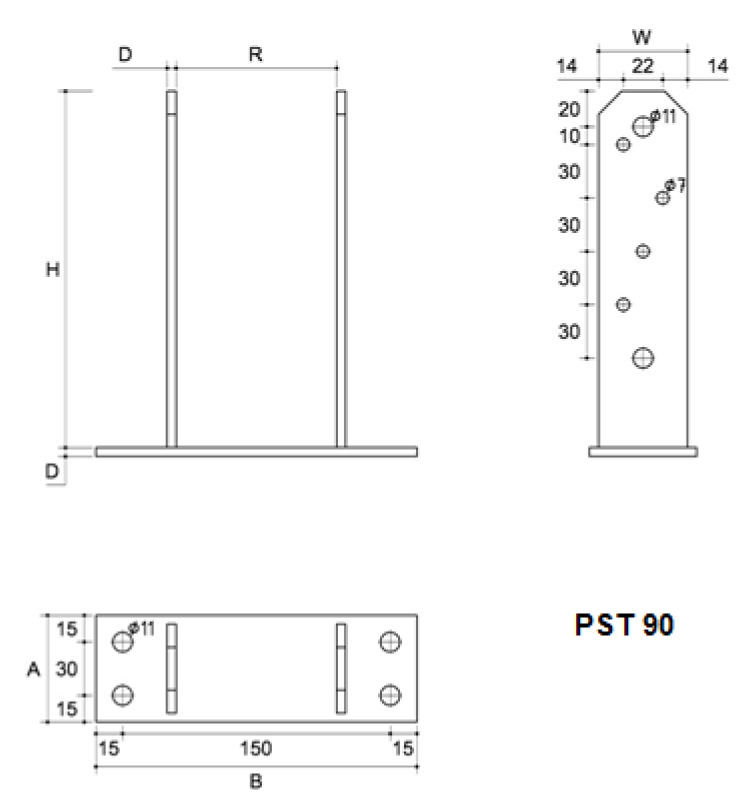
Symbol	Rozměry dřeva	Rozměry, mm						Počet otvorů
	[mm]	W	H	B	D	R	P	ø11
PSRT	60x120	60	200	100	4	60	ø18	14
	70x120	60	200	100	4	70	ø18	14
	80x120	60	200	100	4	80	ø18	14
	90x120	60	200	100	4	90	ø18	14



Obrázek 22 Typ PSRU

Tabulka 21 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PSRU

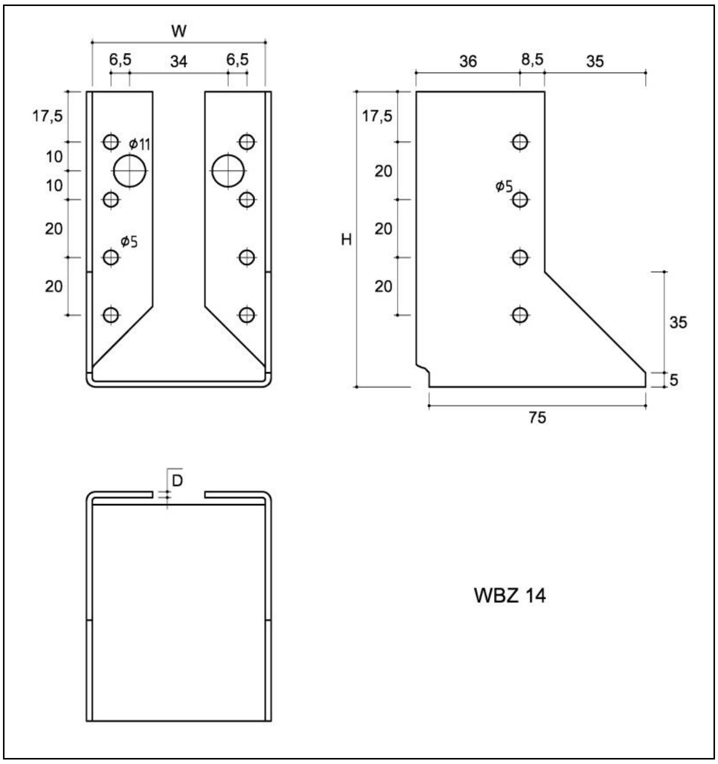
Symbol	Rozměry dřeva	Rozměry, mm					Počet otvorů
	[mm]	W	H	P	R	D	ø11
PSRU	60x120	60	132	ø18	60	4	10
	70x120	60	132	ø18	70	4	10
	80x120	60	132	ø18	80	4	10
	90x120	60	132	ø18	90	4	10



Obrázek 23 Typ PST 90

Tabulka 22 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku PST

Symbol	Rozměry, mm						Počet otvorů	
	W	H	R	A	B	D	ø7	ø11
PST 70	50	200	70	60	160	5	8	8
PST 90	50	200	90	60	180	5	8	8
PST 100	50	200	100	60	190	5	8	8
PST 120	50	200	120	60	210	5	8	8
PST 140	50	200	140	60	230	5	8	8

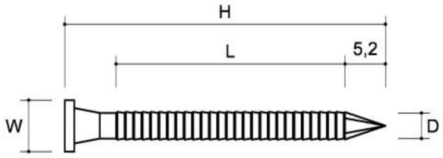


Obrázek 24 Typ WBZ 14

Tabulka 23 Symboly a rozměry trojrozměrného spojovacího prvku WBZ 14

Symbol	Rozměry, mm			Počet otvorů	
	W	H	D	ø5	ø11
WBZ 14	60	102	2	16	2

SPOJOVACÍ PRVKY

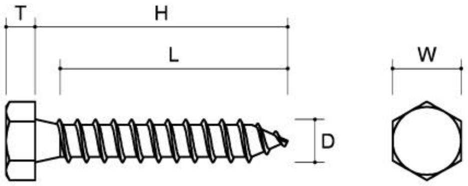


ANG 50

Obrázek 25 Typ ANG 50

Tabulka 24 Symboly a rozměry spojovacího prvku typu ANCHOR

Symbol	Rozměry, mm			
	D	H	L	W
ANG 50	4	50	36,8	8

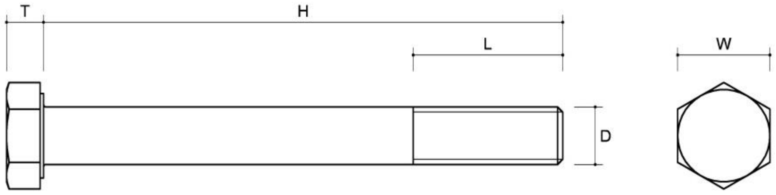


Ø6x35

Obrázek 26 Typ ø6x35

Tabulka 25 Symboly a rozměry spojovacího prvku typu ø6x35

Symbol	Rozměry, mm					Norma
	D	H	L	W	T	
ø6x35	6	35	31	9,7	4	DIN 571



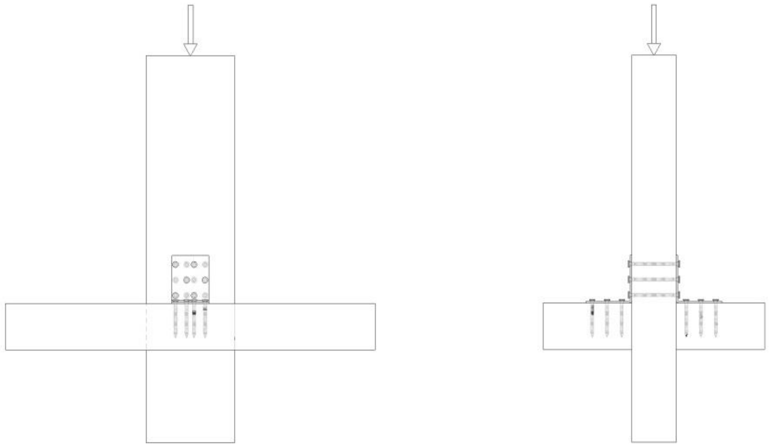
M10x90

Obrázek 27 Typ M10x90

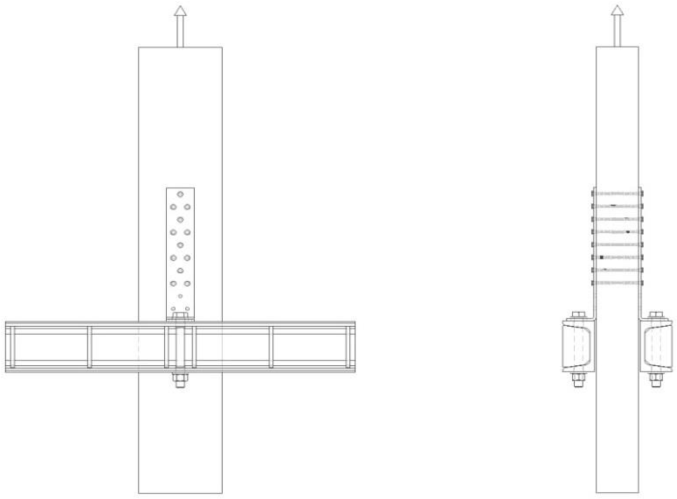
Tabulka 26 Symboly a rozměry spojovacího prvku typu M

Symbol	Rozměry, mm					Norma
	D	H	L	W	T	
M12x110	12	110	30	18	7,5	ISO 4014
M10x160	10	160	32	16	6,5	ISO 4014
M10x140	10	140	32	16	6,5	ISO 4014
M10x130	10	130	32	16	6,5	ISO 4014

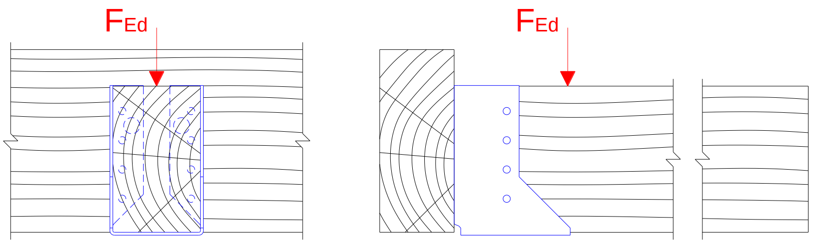
Symbol	Rozměry, mm					Norma
	D	H	L	W	T	
M10x120	10	120	26	16	6,5	ISO 4014
M10x110	10	110	26	16	6,5	ISO 4014
M10x90	10	90	26	16	6,5	ISO 4014
M10x70	10	70	26	16	6,5	ISO 4014
M8x120	8	120	22	13	5,2	ISO 4014
M8x110	8	110	22	13	5,2	ISO 4014
M8x100	8	100	22	13	5,2	ISO 4014
M8x90	8	90	22	13	5,2	ISO 4014
M8x70	8	70	22	13	5,2	ISO 4014

Č.	Schéma	Typ konekoru
1		KB 4 KK 0 KL 6 KM 17 KM 18 KP 2 KP 9 KR 5 KR 6 KR 7 KRB 7 KSB 1 KWB 1 KWC 1

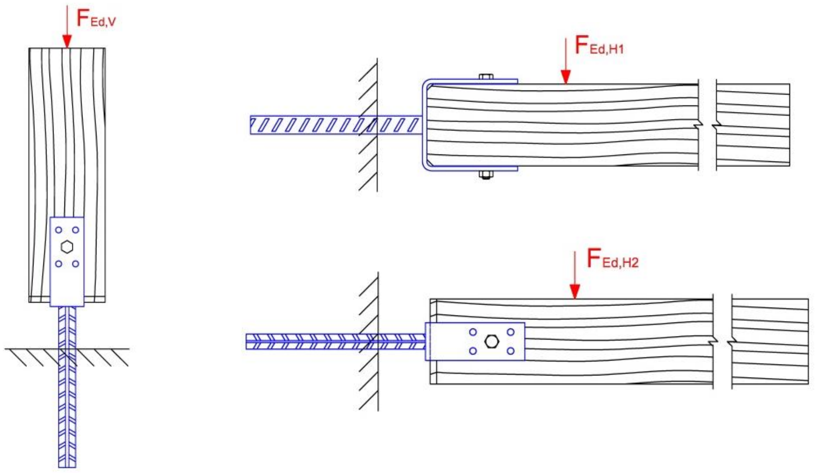
Obrázek 28 Schéma 1

Č.	Schéma	Typ konekoru
2		KK 11 KK 12 KR 4

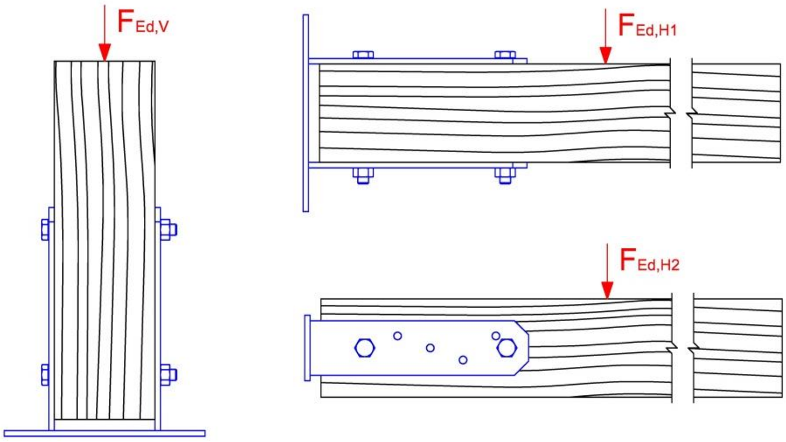
Obrázek 29 Schéma 2

Č.	Schéma	Typ konekoru
3		WBZ 14

Obrázek 30 Schéma 3

Č.	Schéma	Typ konekoru
4		PSL 50 PSL 70 PSL 90 PSL 100

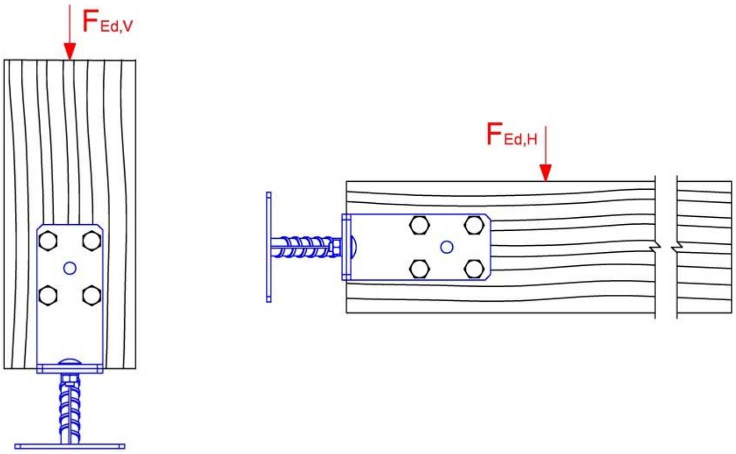
Obrázek 31 Schéma 4

Č.	Schéma	Typ konekoru
5		PSP 70 PSP 90 PSP 100 PSP 120 PSPO 80 PSPO 100 PST 70 PST 90 PST 100 PST 120 PST 140

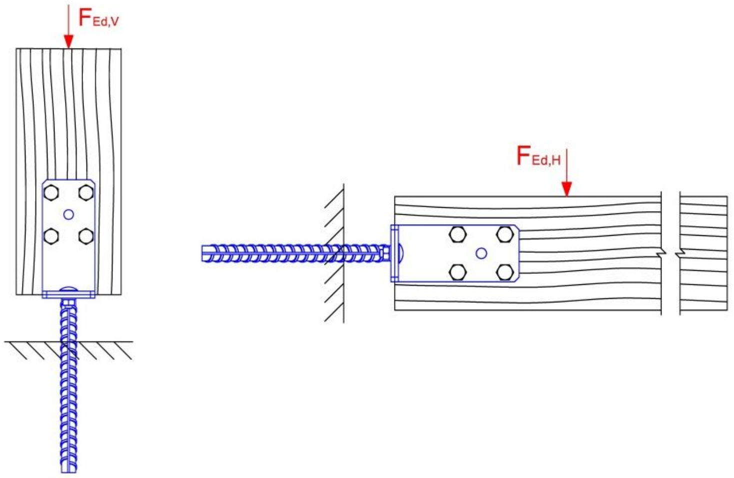
Obrázek 32 Schéma 5

Č.	Schéma	Typ konekoru
6		PSR 80 PSR 110

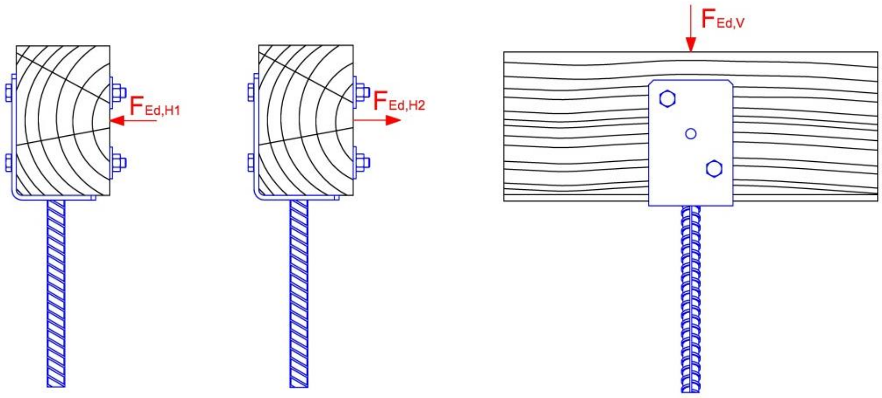
Obrázek 33 Schéma 6

Č.	Schéma	Typ konekoru
7		PSRT

Obrázek 34 Schéma 7

Č.	Schéma	Typ konekoru
8		PSRU

Obrázek 35 Schéma 8

Č.	Schéma	Typ konekoru
9		PS 84L

Obrázek 36 Schéma 9

Tabulka 27

Typ prvku	Typ zatěžování	Vlhkost dřeva [%]	Hustota $P_{stř}$ 12% [kg*m⁻³]	$P_{max,stř}$ (350 kg*m⁻³) [kN]	$P_{max,k}$ (350 kg*m⁻³) [kN]	Počet konektorů na spojení	Metoda stanovení	Číslo dokumentu	Poznámka
KB 4	tlak	12,7	420	21,9	19,3	2	zkoušení	KB4-01-0001/15	2)
KK 0	tlak	12	411	9,7	7,7	2	zkoušení	KK0-01-0001/15	2)
KK 11	tah	11,7	429	32,8	26,5	2	zkoušení	KK11-01-0001/15	2)
KK 12	tah	11,4	439	20,7	18,3	2	zkoušení	KK12-01-0001/15	2)
KL 6	tlak	11,9	435	16,2	13,6	2	zkoušení	KL6-01-0001/15	2)
KM 17	tlak	11,4	456	11,2	9,3	2	zkoušení	KM17-01-0001/15	2)
KM 18	tlak	14,3	437	13,5	11,2	2	zkoušení	KM18-01-0001/15	2)
KP 2	tlak	11	C24	24,3	21,9	2	zkoušení	LCE-O-ML-01	2)
KP 9	tlak	12,2	440	21,6	18,2	2	zkoušení	KP130-01-0001/15	2)
KR 4	tah	11,4	461	17,4	14,9	2	zkoušení	KR4-01-0001/15	2)
KR 5	tlak	11,5	450	17,4	14,7	2	zkoušení	KR5-01-0001/15	2)
KR 6	tlak	11,7	429	7,7	6,7	2	zkoušení	KR6-01-0001/15	2)
KR 7	tlak	11,3	414	3,5	3	2	zkoušení	KR7-01-0001/15	2)
KRB 7	tlak	11,3	414	3,5	3	2	zkoušení	KR7-01-0001/15	2)
KSB 1	tlak	-	C24	3,7	3,4	2	zkoušení	LCE-O-ML-01	2)
KWB 1	tlak	13,8	439	5,7	5	2	zkoušení	KWC1-01-0001/15	2)

Typ prvku	Typ zatěžování	Vlhkost dřeva [%]	Hustota $\rho_{stř}$ 12% [kg*m^{-3}]	$P_{max,stř}$ (350 kg*m^{-3}) [kN]	$P_{max,k}$ (350 kg*m^{-3}) [kN]	Počet konektorů na spojení	Metoda stanovení	Číslo dokumentu	Poznámka
KWC 1	tlak	13,8	439	5,7	5	2	zkoušení	KWC1-01-0001/15	2)
WBZ 14	tlak	-	C24	-	9,3	1	výpočet	LCE-O-WBZ-01	1)

Poznámky:
1) Síly jsou uvedeny pro úplné spojení skládající se z jednoho konektoru
2) Síly jsou uvedeny pro úplné spojení skládající se ze dvou konektorů, tudíž síla na jednom konektoru (jeden úhelník) je polovinou uvedené hodnoty

Tabulka 28

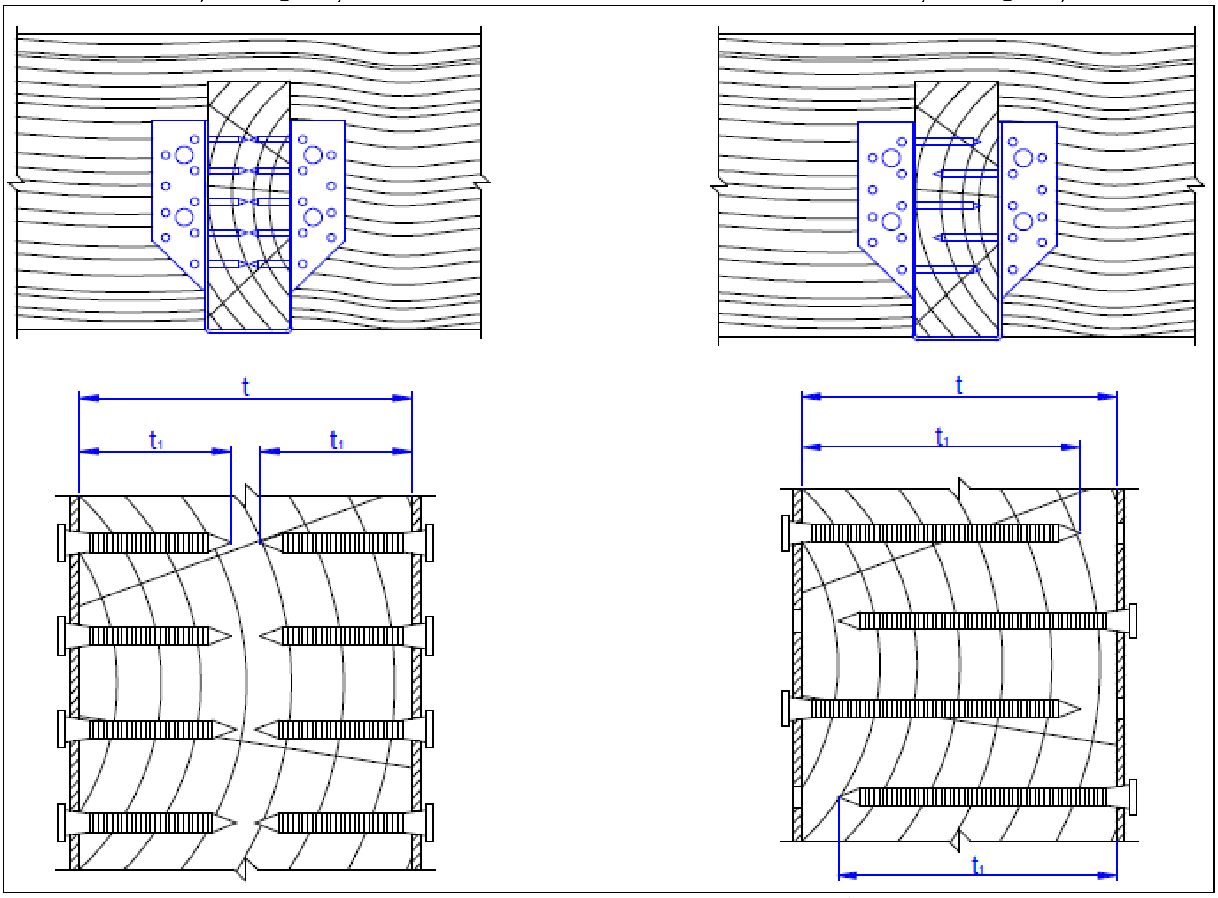
Typ prvku	Rozměry trámu [mm]	Tlak $F_{Ed,V}$		Smyk $F_{Ed,H1}$		Smyk $F_{Ed,H2}$		Číslo dokumentu
		Dřevo	Ocel	Dřevo	Ocel	Dřevo	Ocel	
		$N_{Rk,V,w}$ [kN]	$N_{Rd,V,s}$ [kN]	$N_{Rk,H1,w}$ [kN]	$N_{Rd,H1,s}$ [kN]	$N_{Rk,H2,w}$ [kN]	$N_{Rd,H2,s}$ [kN]	
PSL 50	50x65	40,8	51,7	2,9	2,4	5,6	1,3	KAO-L-PSL-01
PSL 70	70x70	60,5	51,7	2,9	2,4	8,2	1,3	
PSL 90	90x90	77,3	51,7	2,9	2,4	11,2	1,3	
PSL 100	100x100	85,7	51,7	2,9	2,4	11,2	1,3	
PSP 70	70x70	13,4	21,6	11,4	11,2	11,4	11,2	KAO-L-PSP-01
PSP 90	90x90	13,4	21,6	14,6	15,3	14,6	15,3	
PSP 100	100x100	14,1	28,8	16,3	23,2	16,3	23,2	
PSP 120	120x120	14,1	28,8	19,5	28,6	19,5	28,6	
PSPO 80	ø80	13,4	21,6	9,8	25,2	9,8	25,2	KAO-L-PSPO-01
PSPO 100	ø100	13,4	21,6	15,2	30,8	15,2	30,8	
PSR 80	90x90	115,3	49,3	-	-	-	-	KAO-L-PSR-01
PSR 110	120x120	235	49,3	-	-	-	-	
PSRT	60x120	75,6	57,3	13	0,5	-	-	KAO-L-PSRT-01
	70x120	88,2	57,3	15,2	0,5	-	-	
	80x120	100,8	57,3	17,4	0,5	-	-	
	90x120	113,4	57,3	19,5	0,5	-	-	
PSRU	60x120	75,6	57,3	13	0,5	-	-	KAO-L-PSRU-01
	70x120	88,2	57,3	15,2	0,5	-	-	
	80x120	100,8	57,3	17,4	0,5	-	-	
	90x120	113.4	57.3	19,5	0,5	-	-	

Typ prvku	Rozměry trámu [mm]	Tlak $F_{Ed,V}$		Smyk $F_{Ed,H1}$		Smyk $F_{Ed,H2}$		Číslo dokumentu
		Dřevo	Ocel	Dřevo	Ocel	Dřevo	Ocel	
		$N_{Rk,V,w}$ [kN]	$N_{Rd,V,s}$ [kN]	$N_{Rk,H1,w}$ [kN]	$N_{Rd,H1,s}$ [kN]	$N_{Rk,H2,w}$ [kN]	$N_{Rd,H2,s}$ [kN]	
PST 70	70x80	31,9	117,5	2,5	3,7	8,8	7,1	KAO-L-PST-01
PST 90	90x90	31,9	117,5	2,5	3,7	12	7,1	
PST 100	100x100	31,9	117,5	2,5	3,7	13	7,1	
PST 120	120x120	31,9	117,5	2,5	3,7	13	7,1	
PST 140	140x140	31,9	117,5	2,5	3,7	13	7,1	
PS 84 L	160x100	29,3	57,3	5,3	2,2	12,2	1,8	KAO-L-PS84-01

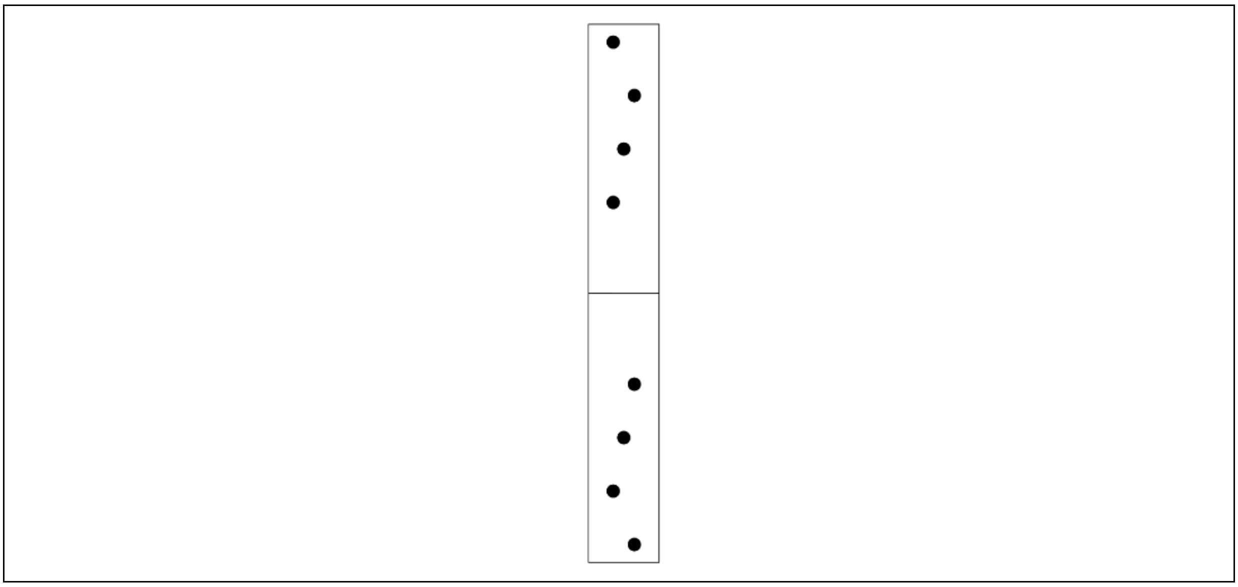
Vždy je nezbytné umístit hřebíky do černě označených otvorů. Toto je jediný správný vzor protože příliš mnoho či příliš dlouhé hřebíky mohou dřevo oslabit, pokud jsou příliš blízko k okraji (pravidlo je uvedeno níže).

Pokud $t > 60$ [mm]
Pak $0,5\,t \geq t_1 \geq 0,35 \cdot t$

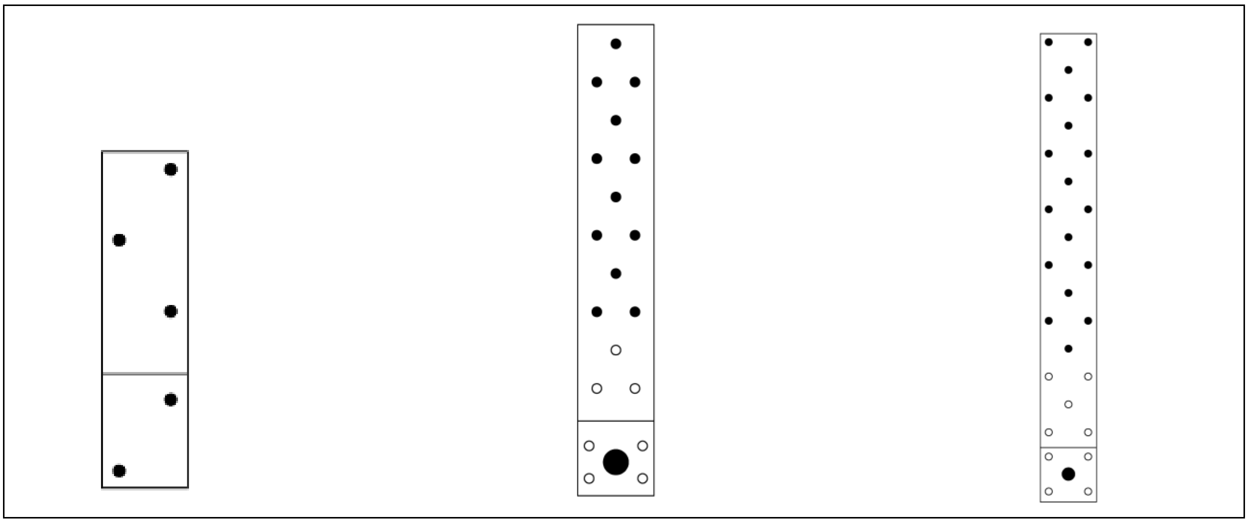
Pokud $t \leq 60$ [mm]
Pak $0,9 \cdot t \geq t_1 \geq 0,7 \cdot t$



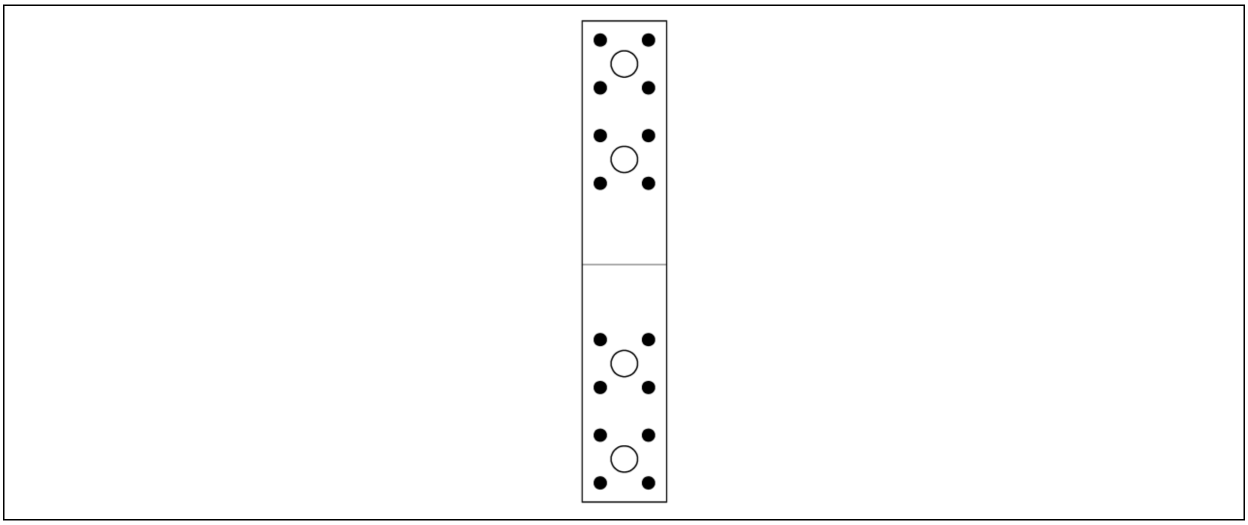
Obrázek 37 Pravidlo pro umístění hřebíků



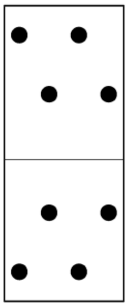
Obrázek 38 Typ KB 4



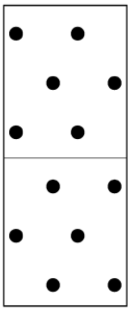
Obrázek 39 Typ KK 0 **Obrázek 40** Typ KK 11 **Obrázek 41** Typ KK 12



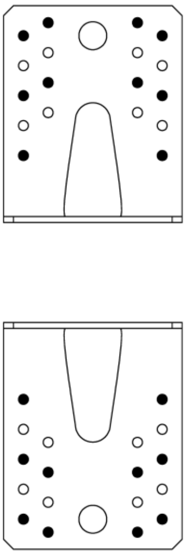
Obrázek 42 Typ KL 6



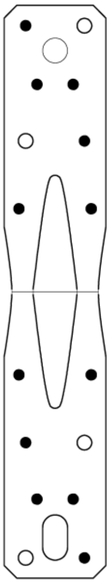
Obrázek 43 Typ KM 17



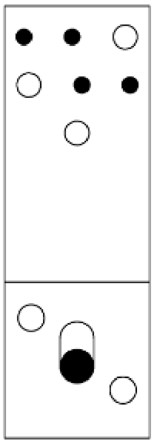
Obrázek 44 Typ KM 18



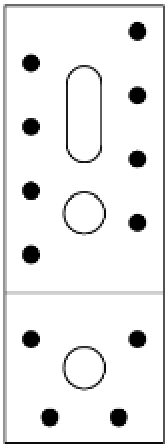
Obrázek 45 Typ KP 2



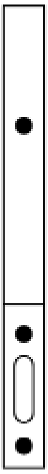
Obrázek 46 Typ KP 9



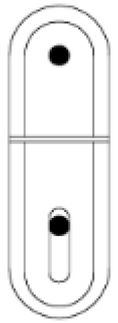
Obrázek 47 Typ KR 4



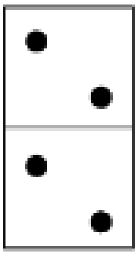
Obrázek 48 Typ KR 5



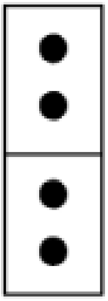
Obrázek 49 Typ KR 6



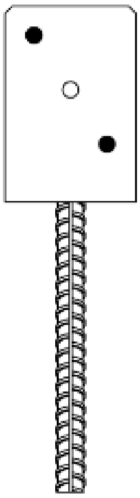
Obrázek 50 Typ KR 7, KRB 7



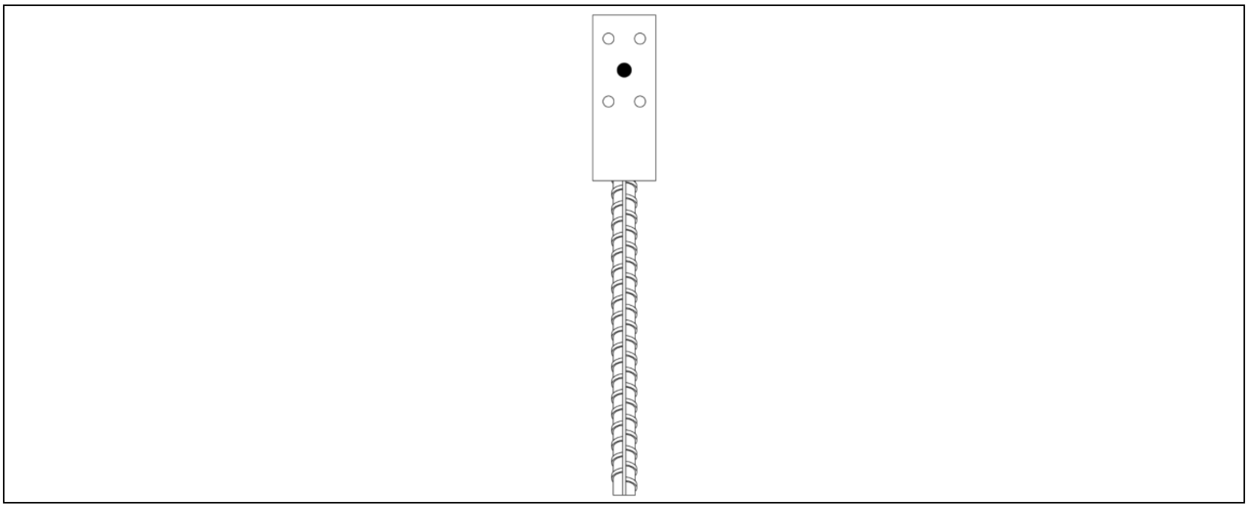
Obrázek 51 Typ KSB 1



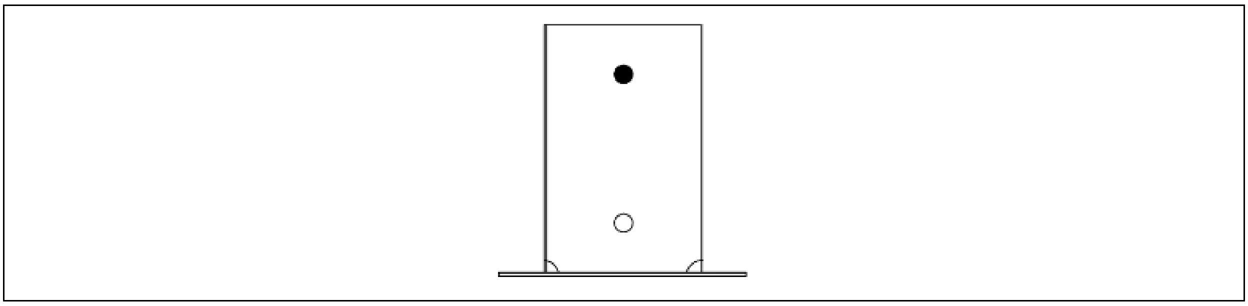
Obrázek 52 Typ KWB 1, KWC 1



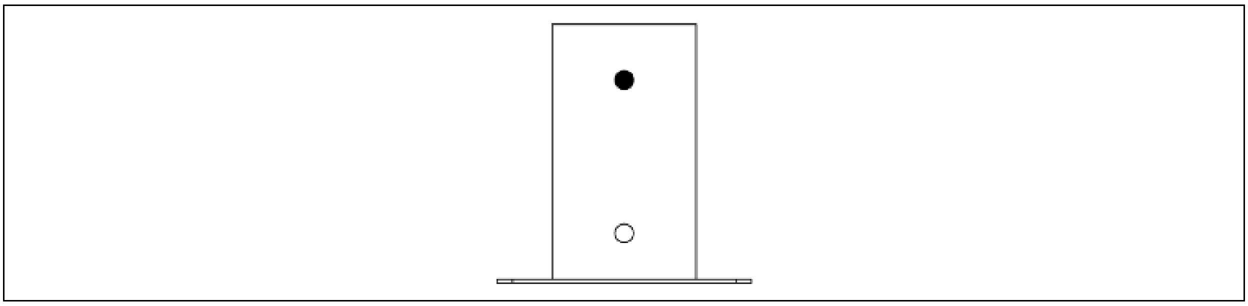
Obrázek 53 Typ PS 84 L



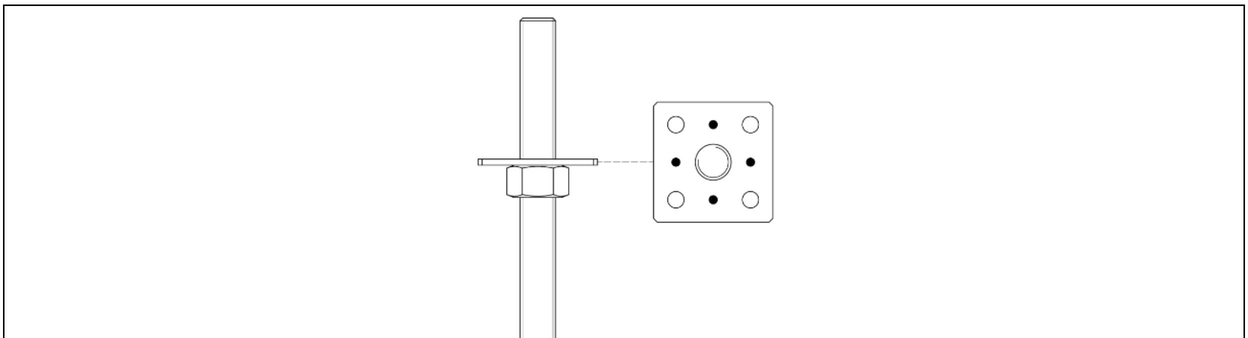
Obrázek 54 Typ PSL



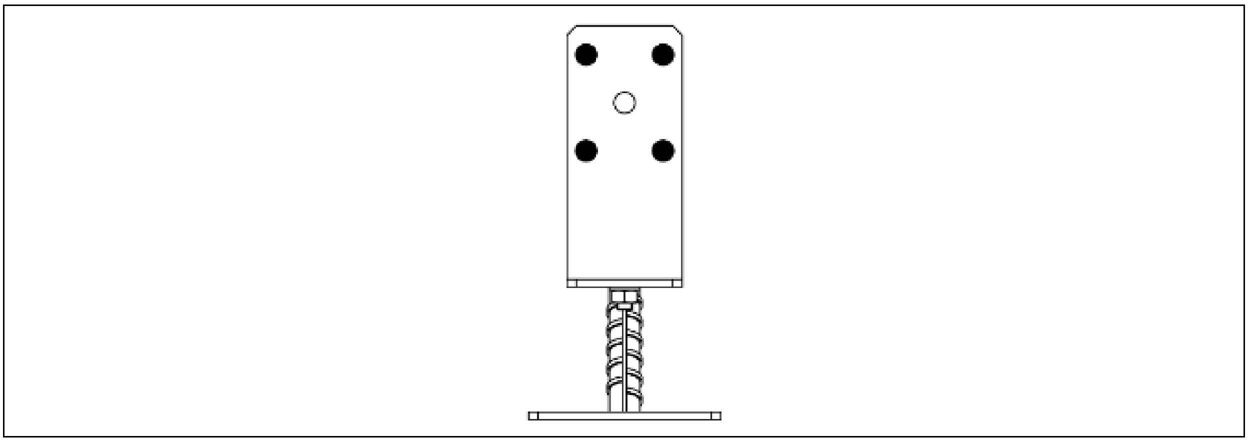
Obrázek 55 Typ PSP



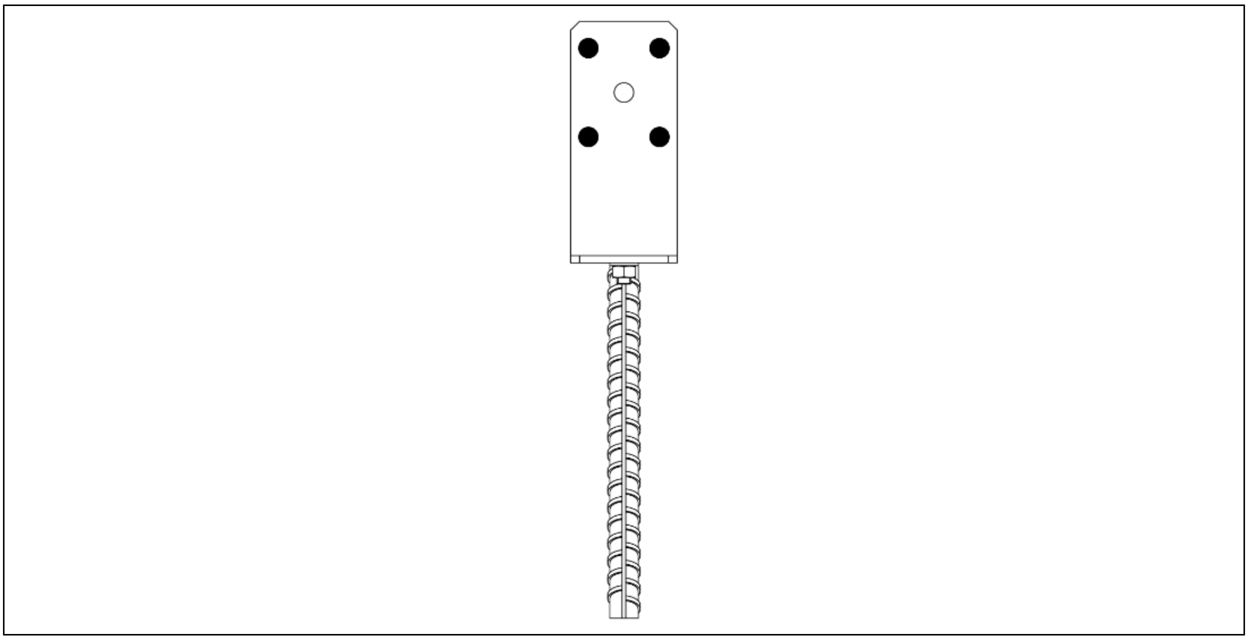
Obrázek 56 Typ PSPO



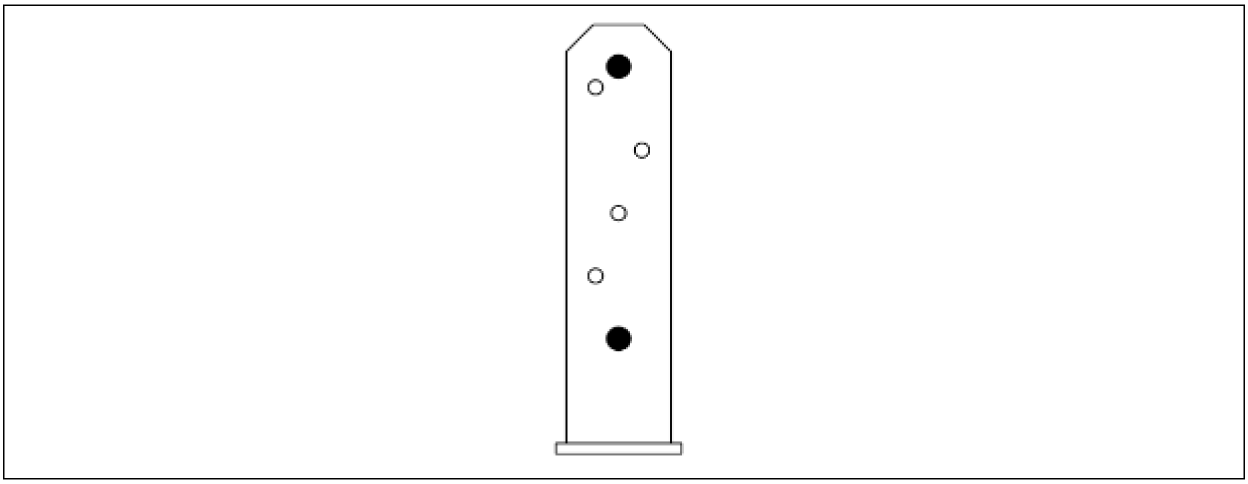
Obrázek 57 Typ PSR



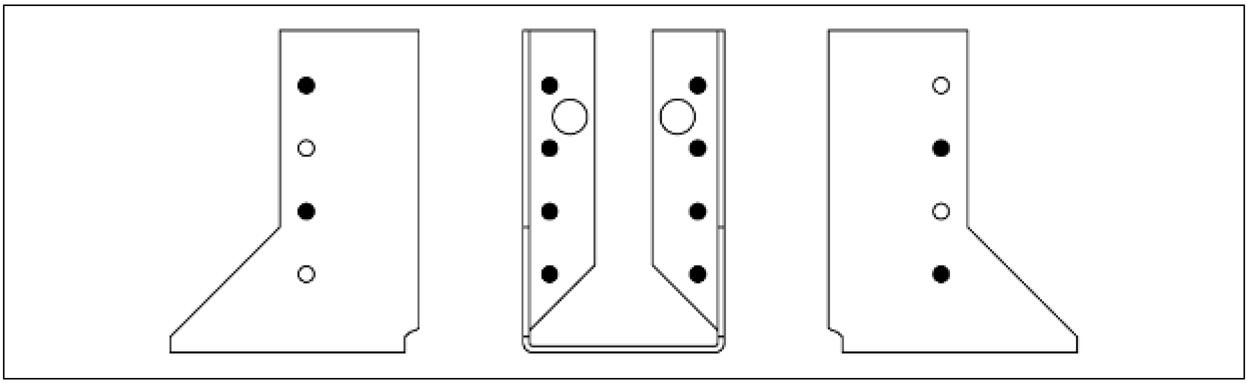
Obrázek 58 Typ PSRT



Obrázek 59 Typ PSRU



Obrázek 60 Typ PST



Obrázek 61 Typ WBZ

Tabulka 29

Typ prvku	Typ spojovacího prvku	Spojovací prvky/Detail [počet]	Spojovací prvky/Spojení [počet]
KB 4	DIN 571 ø6x35	8	16
KK 0	ANCHOR ø4x50	5	10
KK 11	ANCHOR ø4x50 / ISO 4014 M12x110-5,8	12 / 1	24 / 2
KK 12	ANCHOR ø4x50 / ISO 4014 M8x100-5,8	18 / 1	36 / 2
KL 6	ANCHOR ø4x50	16	32
KM 17	ANCHOR ø4x50	8	16
KM 18	ANCHOR ø4x50	12	24
KP 2	ANCHOR ø4x50	20	40
KP 9	ANCHOR ø4x50	12	24
KR 4	DIN 571 ø6x35 / ISO 4014 M12x110-5,8	4 / 1	8 / 2
KR 5	ANCHOR ø4x50	12	24
KR 6	ANCHOR ø4x50	3	6
KR 7	ANCHOR ø4x50	2	4
KRB 7	ANCHOR ø4x50	2	4
KSB 1	ANCHOR ø4x50	4	8
KWB 1	ANCHOR ø4x50	4	8
KWC 1	ANCHOR ø4x50	4	8
WBZ 14	ANCHOR ø4x50 / ANCHOR ø4x50	8 / 4	8 / 4
PSL 50	ISO 4014 M8x70-5,8	1	1
PSL 70	ISO 4014 M8x90-5,8	1	1
PSL 90	ISO 4014 M8x110-5,8	1	1
PSL 100	ISO 4014 M8x120-5,8	1	1
PSP 70	ISO 4014 M10x90-5,8	1	1
PSP 90	ISO 4014 M10x110-5,8	1	1
PSP 100	ISO 4014 M10x120-5,8	1	1
PSP 120	ISO 4014 M10x130-5,8	1	1
PSPO 80	ISO 4014 M10x100-5,8	1	1
PSPO 100	ISO 4014 M10x120-5,8	1	1
PSR 80	ANCHOR ø4x50	4	4
PSR 110	ANCHOR ø4x50	4	4
PSRT	ISO 4014 M10-5,8	4	4
PSRU	ISO 4014 M10-5,8	4	4
PST 70	ISO 4014 M10x90-5,8	2	2
PST 90	ISO 4014 M10x110-5,8	2	2
PST 100	ISO 4014 M10x120-5,8	2	2
PST 120	ISO 4014 M10x140-5,8	2	2
PST 140	ISO 4014 M10x160-5,8	2	2
PS 84 L	ISO 4014 M10x120-5,8 (podložka ISO 7094)	2	2

ETAG 015, vydání duben 2013, *"Trojrozměrné spojovací prostředky"* použitý jako evropský dokument pro posuzování (EAD)
EOTA TR 016 *"Metody zkoušení trojrozměrných spojovacích prostředků s příklady"*
EN 10346 Kontinuálně žárově ponorem povlakované ocelové ploché výrobky - Technické dodací podmínky
EN 10131 Ploché výrobky bez povlaku a elektrolyticky pokovené zinkem nebo kombinací zinek-nikl z nízkouhlíkové oceli a z ocelí s vyšší mezí kluzu k tváření za studena - Mezní úchylky rozměrů a tolerance tvaru
EN 10025-2 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli
EN 14592+A1 Dřevěné konstrukce - Kolíkové spojovací prostředky - Požadavky
EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
EN ISO 8970 Dřevěné konstrukce - Zkoušení spojů s mechanickými spojovacími prostředky - Požadavky na hustotu dřeva
EN 26891 Dřevěné konstrukce. Spoje s mechanickými spojovacími prostředky. Všeobecné zásady pro zjišťování charakteristik únosnosti a přetvoření
EN 384 Konstrukční dřevo - Stanovení charakteristických hodnot mechanických vlastností a hustoty
EN 13183-2 Vlhkost vzorku řeziva - Část 2: Odhad elektrickou odporovou metodou
EN 1309-1 Kulatina a řezivo - Metody měření rozměrů - Část 1: Řezivo
EN 14358 Dřevěné konstrukce - Výpočet 5% kvantilů charakteristických hodnot a kritéria přijatelnosti pro výběr
EN 13501-1+A1 Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň