



ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	AUTORIZOVAL	—	<b>PROJEKCE</b> <b>ING.PROKOP Zdeněk</b> POLSKÁ12, 796 01 PROSTĚJOV IČO:16367308 582 345 507 DIČ:CZ 5801021787	
ING.LUŽNÝ Miroslav	ING.HERMAN ADOLF	ING.LUŽNÝ Miroslav	—		
INVESTOR	DOMY START a.s., Stráže 3662, Zlín				
MÍSTO STAVBY	--				
AKCE:	DŘEVĚNÁ MALOMETRÁŽNÍ TYPOVÁ BUŇKA			FORMÁT	
<b>STATIKA</b>				DATUM	VII.2008
				ČÍS.ZAKÁZKY	53—2008
				ÚČEL	STAVEBNÍ POVOLENÍ
OBSAH:	<b>STATICKÉ POSOUZENÍ</b>			MĚŘÍTKO	ČÍSLO VÝKRESU

---

## OBSAH:

1. POZEMNÍ (STAVEBNÍ) OBJEKTY .....	3
1.2.1 Stavebně konstrukční část .....	3
1.2.2 Technická zpráva .....	3
1.2.2.a Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledky průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny .....	3
1.2.2.b Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky .....	3
1.2.2.c Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu konstrukce .....	3
1.2.2.d Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů .....	3
1.2.2.e Technologické podmínky postupu prací , které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby .....	3
1.2.2.f Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů .....	3
1.2.2.g Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí .....	3
1.2.2.h Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software .....	3
1.2.2.i Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem .....	3

# **1. POZEMNÍ (STAVEBNÍ) OBJEKTY**

## **1.2.1 Stavebně konstrukční část**

### **1.2.2 Technická zpráva**

Předmětem statického posudku je posoudit konstrukci horní stavby typové malometrážní buňky, objednatelem bylo specifikováno zatížení a lokalita – podrobněji dále v textu.

#### **1.2.2.a Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledky průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

Ve smyslu vyhlášky č. 499/2006 Sb. Zákona o územním plánování a stavebního řádu ( stavebního zákona) č. 183/2006 Sb.

Navržený konstrukční systém objektu je podrobněji popsán dále v technické zprávě. Objekt , který je předmětem této dokumentace je navržen jako nepodsklepený, jednopodlažní. Stropní konstrukce je navržena jako rámová – dřevěná s nosnou deskou z dřevoštěpové desky OSB3. Svislé nosné konstrukce jsou z panelů tvořených dřevěnou rámovinou opláštěné deskami FERMACELL.

#### **1.2.2.b Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

V rámci předkládané technické zprávy jsou pro jednotlivé konstrukční prvky specifikovány požadavky na výrobky a konstrukční prvky. Jakékoliv změny musí odsouhlasit hlavní projektant tak i zpracovatel této části projektové dokumentace.

#### **1.2.2.c Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu konstrukce**

Jednotlivá uvažovaná zatížení uvažovaná při návrhu nosných konstrukcí jsou zřejmá z kapitoly statický výpočet.

#### **1.2.2.d Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

Předkládanou dokumentací nejsou navrhovány ani řešeny žádné nestandardní konstrukce ani nejsou požadovány žádné nestandardní technologické postupy.

#### **1.2.2.e Technologické podmínky postupu prací , které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Technologické podmínky postupu prací pro dílčí části objektu jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách této technické zprávy.

#### **1.2.2.f Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

V rámci stavby se nepředpokládají žádné bourací, podchycovací a zpevňovací práce.

#### **1.2.2.g Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Požadavky jsou specifikovány v úvodu této technické zprávy. V rámci autorského dozoru bude nezbytné přebírat zejména zakrývané části konstrukce. V tomto případě jde o převzetí veškerých výztuží konstrukcí železobetonových ( výztužení jednotlivých desek před jejich betonáží ), převzetí základové spáry.

#### **1.2.2.h Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

– Je řešen v samostatné kapitole použité podklady

#### **1.2.2.i Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Bude nezbytné vypracovat prováděcí dokumentaci.

## Konstrukce Spodní stavby domu

### Základové poměry:

Objekt rodinného domu je jednopodlažní. Hloubka založení minimálně 1,0 m pod upravený terén – z důvodu zajištění nezámrazné hloubky. Ve smyslu ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy – jde o objekt staticky nenáročné konstrukce. Základové poměry na pozemku nejsou v tuto chvíli jednoznačně známe. Pro zpracování realizační dokumentace je nutno provést geotechnický průzkum. Min. – 1 ks sond s vyhodnocením.

### Zemní práce hutněné podsypy, materiál

V této dokumentaci nejsou řešeny, budou řešeny vždy individuálně dle situace na místě stavby.

### Základové konstrukce:

Pro návrhu založení objektu se hledalo řešení ekonomické, spolehlivé. Přenos zatížení do podloží při splnění požadavků 1. MS (únosnosti) a 2. MS (použitelnosti, globální a diferenciální deformace)

Objekt bude založen plošně v kombinaci železobetonových základových pasů a základovou (stropní deskou) deskou. Navržené konstrukce budou posouzeny z hlediska 1. a 2. MS stavu základové půdy a vnitřní únosnosti betonových konstrukcí. Návrh základových pasů bude proveden vždy na základě skutečností zjištěných v místě stavby, a to tak, že navržené základové konstrukce splní mezní hodnoty sedání a nerovnoměrného sednutí (naklonění) stanovené ČSN 731001 Základová půda pod plošnými základy zde v tabulce 19 – mezní hodnoty sednutí je stanoveno pro konstrukce, druh stavby 4. vícepodlažní stavby s nosnými stěnami – 4.2 z velkorozměrových panelů konečné sedání 60 mm a nerovnoměrné sednutí 0,003. Prostupy základovými konstrukcemi koordinovat s výkresy TZB.

#### Základové pasy

Základové pasy jsou staticky navrženy z prostého betonu třídy B20 třída prostředí 2a

#### Základová (stropní) deska

Základová deska je navržena tloušťky 150 mm z betonu B20 tř. prostředí 2a (16/20 – XC2) Deska bude vyztužena sítí KARI a vázanou výztuží z oceli 10505R. Dodavatel vypracuje technologický postup betonáže s ošetřením plošné pracovní spáry mezi základovými pasy a deskou. Pod deskou se provede podkladní beton

#### Technické parametry základové (stropní) desky

Beton B20(C16/20 – XC2)

Výztuž 10505 R a KARI

Krytí výztuže spodní 35 mm u horní výztuže 20 mm

Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton tloušťky 50 mm a štěrkopískový podsyp praxe 0÷32 mm, tloušťky 2x100 mm.

Všechny monolitické konstrukce musí být provedeny tak, aby splňovaly podmínky ČSN 730210-2-Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických konstrukcí 09/1993.

Konstrukční zásady pro provádění základových konstrukcí. Základové pasy provádět betonováním přímo do výkopu Pro všechny základové konstrukce bude proveden podkladní beton tl. min. 50 mm.

## Konstrukce horní stavby domu

### Svislé konstrukce:

Celý objekt je řešen jako montovaná dřevostavba sestavená s jednotlivých panelů spojovaných na stavbě, nalezneme zde tři typy svislých konstrukcí.

Nosné stěny jsou tvořeny nosným rámem s vyztužujícím opláštěním, Opláštění je tvořeno sádrovláknitými deskami FERMACELL, výpočet byl proveden dle Normy DIN 1052-1 až 3: 1998 -04 – Dřevostavby. Stěny jsou oboustranně opláštěny.

Řezivo: stojiny musí být z dřevěného plného řeziva (jehličnaté dřevo) dle DIN 1052-1 a musí odpovídat výběrové třídě S1 (S10 dle DIN 4074-1:2003-06) nebo z lepeného dřeva dle DIN 1052-1. Řezivo musí být opatřeno ochrannou proti biologickým škůdcům a vlhkosti. Minimální rozměry pokud se kvůli spojovacím prostředkům nevyžadují větší rozměry:

Šířka  $b=40$  mm

Tloušťka  $h=80$  mm

Plocha průřezu  $\geq 40$  cm<sup>2</sup>



Osová vzdálenost stojin nesmí překročit  $60x_d$ , kde  $d$  je tloušťka opláštění.

Oboustranné opláštění deskami Fermacell tl. 12,5 mm kotvené k nosné konstrukci pomocí sponek dle DIN 1052-2:1998-04 o průměru  $d_n \geq 1,5$  mm s minimální hloubkou zapuštění  $s = 32$  mm. Na stavbě bude použito pro spojování ocelových hřebíků dle DIN 1052-2:1988-04 – (kruhového průřezu ve tvaru B) o průměru  $d_n = 2,0$  až 3,0 mm s minimální hloubkou zapuštění  $s = 30$  mm. Opláštění které je nosné, může mít na výšku panelu jeden horizontálně probíhající spoj (spáru), pokud výroba proběhla v závodě a spoj je trvale slepený. Zde může mít spára šířku nejvíce 1,5 mm, pro slepení se používá spárovací lepidlo Fermacell. Opláštění se musí připevnit spojovacím prvkem na stojiny, spojovací prvky se musí rozmístit po obvodu všech krajních stojin, na styku opláštění, v osově vzdálenosti od sebe  $e_r \leq 75$  mm, pokud slouží opláštění pouze k vyztužení proti vybočení stojin je osová vzdálenost spojovacích prvků od sebe  $e_m \leq 150$  mm.

Stěnové panely jsou kotveny k základové desce pomocí zámečnických prvků a chemických kotev do betonu.

Přeprava panelů: při přepravě panelů je nutno panely chránit před poškozením a nadměrnou vlhkostí, poškozené desky nebo dřevěné konstrukce se nesmí montovat.

Panely musí být označeny součástí dodávky musí být kladečský plán panelů, s vyznačením míst kotvení. Styky panelů mezi sebou budou řešeny ve výrobní a montážní dokumentaci.

### **Vodorovné nosné konstrukce:**

Vodorovné konstrukce tvoří nosnou konstrukci ploché střechy. Nosnou konstrukci tvoří rámová konstrukce tvořená profily 60/240 – konstrukční hranoly KVH( průmyslová kvalita ) – třídy S10 dle DIN 4074 část 1, konstrukční dřevo spojované na cinkované ozuby. Profily jsou jednostraně opláštěny deskou OSB 3 tl. 15 mm.

Desky OSB3 jsou dřevoštěpové desky - z orientovaných plochých třísek lepených pryskyřicemi. Výrobce EGGER Holzwerkstoffe GmbH & Co. KG, Německo. Dimenzování dle ČSN EN 300, ČSN EN 13 986.

Desky OSB3 – jsou určeny pro nosné účely ve vlhkém prostředí.

#### **Připevňování**

Desky OSB lze připevňovat všemi spojovacími prostředky vhodnými pro třískové desky - vruty, sponky, hřebíky. Délka připojovacích prostředků má být nejméně 2,5 násobek tloušťky desky, nejméně však 50 mm. Tloušťka drátu sponek má být nejméně 1,53 mm, je třeba upřednostňovat prostředky odolné proti korozi. Hřebíky se používají s plochou hlavou a kruhovými drážkami, nebo šroubovým dříkem - proti vytažení.

Statický model desek byl zjednodušeně uvažován – prostý nosník s plným rovnoměrným zatížením, ve skutečnosti budou desky uloženy spojitě nejméně přes dvě pole. Všechny styky desek musí být podepřeny. Pro zatížení je použita ČSN 730035.

Nosné dřevěné profily budou posouzeny dle navrženého konstrukčního systému, systému bude uzpůsobeno dělení panelů a jejich stykování v rovině stropu.

### **Konstrukce krovu :**

Střešní konstrukce je tvořena krokviemi tzv hambálkovou soustavou, která je osazena na stropní konstrukci, zajišťující přenos horizontálních sil do stěn. Krokve jsou tvořeny řezivem , které musí být z dřevěného plného řeziva ( jehličnaté dřevo ) dle DIN 1052-1 a musí odpovídat výběrové třídě S1 ( S10 dle DIN 4074-1:2003-06) nebo z lepeného dřeva dle DIN 1052-1. Řezivo musí být opatřeno impregnací a chemickou ochrannou proti biologickým škůdcům a vlhkosti. Navržené rozměry 80/160 mm. Ve spodní části krokví bude osazena kleština zajišťující konstrukci krovu proti horizontálním silám. Soustavu krokví je možno nahradit vazníky. Podélná tuhost konstrukce krovu bude zajištěna plnoplošným bedněním z desek osb3 tl. 18 mm.

### **Statický výpočet:**

#### **Horní stavba**

Při návrhu a posuzování stavebních konstrukcí objektu bylo uvažováno nahodilé zatížení obytných místností 1,5 kN/m<sup>2</sup>. Zatížení stálá jsou zřejmá ze statického výpočtu. Nahodilé zatížení větrem bylo uvažováno pro větrnou oblast III. A terén typu A, zatížení sněhem pro sněhovou oblast II ( dle ČSN EN 1991-1-3:2005/z1:2006 ve smyslu změny Z3 ČSN 73 0035 z 10/2006). Veškeré zatěžovací údaje vycházejí z ČSN 730035. Dřevěné prvky byly dimenzovány dle ČSN 731702 a příslušných změn. Analýza konstrukce horní stavby objektu byla provedena rozdělením a idealizací jednotlivých nosných prvků – výpočet byl proveden ručně – pro zjednodušení byl vytvořen model prvků v programu Excel.

#### **Spodní stavba:**

Železobetonové prvky budou dimenzovány dle ČSN 731201 a příslušných změn. Ve statickém výpočtu základových pasů bude zpracován místní geologický profil a charakteristické řezy pro objekt. Výpočet musí být proveden v souladu s normou ČSN 731001. Základová deska je uvažována podepřená po obvodu na základových pasech, podsyp pod deskou musí být důkladně zhutněn.

## **Bezpečnost a spolehlivost práce**

Při návrhu konstrukce a provádění stavby budou respektovány předpisy ČUBP a ČBÚ a zejména pak nařízení vlády č. 591/2006 a 101/2005. Je třeba zamezit přístupu nepovolaným osobám na staveniště. V průběhu stavby budou dodržovány veškeré předpisy týkající se zejména práce s těžkými břemeny, práce ve výškách a požární předpisy. Jakékoliv odchylky projektové dokumentace od skutečnosti zjištěné na stavbě a dále i případný vznik dalších poruch nosných konstrukcí musí být neprodleně oznámen zpracovateli projektové dokumentace, části konstrukční. Dodavatel dodrží veškeré platné předpisy a normy pro provádění konstrukcí, tak aby byla splněna jejich požadovaná spolehlivost.

## **Použité podklady**

### **Normy a předpisy**

- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
- ČSN 73 00 35 EN 1991-1-3 – ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ – ZATÍŽENÍ SNĚHEM
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí
- ČST 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí
- ON 73 1580 Hodnoty statických veličit průřezů
- ČSN 73 1701 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí
- Stanovení výpočtových charakteristik desek na bázi dřeva EUROSTRAND OSB pro navrhování podle ČSN 73 1701, květen 2001.

### **Použité softwary**

Pro výpočet střešní konstrukce byl použit program Mitek Mitruß – počítající dle normy DIN 1052 – přepočet zatížení pro další konstrukci byl proveden pomocí průměrného součinitele zatížení.

### **Ostatní podklady**

Hilti – Příručka pro projektanty 2008/2009

Technické informace a podklady EUROSTRAND OSB 3

Technické informace a podklady WIMMER HOLZWERKE konstrukční hranoly KVH

Technické informace a podklady FERMACELL – výrobce XELLA TROCKENBAU – SYSTEME GmbH

Bemessung von Wandtafeln nach DIN 1052:2004-08- Labor für Holztechnik LHT Fachhochschule Hildesheim

## **Závěr:**

Dimenze profilů jsou navrženy tak aby přenesly zatížení vyskytující se v místě stavby, je nutno dořešit konstrukční detaily v prováděcí případně výrobní dokumentaci zmíněné detaily nejsou předmětem tohoto posudku. Je nutno zohlednit místní geologické podmínky a tyto zohlednit při návrhu základů. Je nutno zvážit propojení základové desky s obvodovým pasem a doplnění základové konstrukce středním základovým pasem, aby se zmenšily tahové reakce vznikající v rozích desky, a které je nutno zakotvit do základových pasů, případně provést hutněný násyp tak aby deska byla plnoplošně podepřena a nedocházelo ke zvedání rohů.

Dále je nutno podle počtu buněk dopočítat stabilitu sestavy buněk dle konkrétního počtu, na základě tohoto výpočtu pak navrhnout kotvení stěn k základové konstrukci.

# STATICKÝ VÝPOČET

ČÁST: **Stavebně konstrukční část - statický výpočet**

NÁZEV STAVBY: Typová malometrážní buňka

MÍSTO STAVBY: nebylo objednatelem specifikováno  
byly stanoveny požadavky na zatížení konstrukce  
II sněhová oblast  
III větrová oblast

Obsah: A PODKLADY, NORMY, LITERATURA  
B POUŽITÉ MATERIÁLY  
C ZATÍŽENÍ

## A PODKLADY, NORMY, LITERATURA

Rozpracovaná dokumentace  
ČSN 731201 - Betonové konstrukce stavební  
ČSN 730035 - Zatížení stavebních konstrukcí  
ČSN 731702 - Navrhování a posuzování dřevěných stavebních konstrukcí  
ČSN 730035 - Zatížení stavebních konstrukcí  
ČSN EN 1991-2-4 730035 - Obecná zatížení - zatížení větrem  
ČSN EN 1991-1-3 730035 - Obecná zatížení - zatížení sněhem  
ČSN 731001 - Základová půda pod plošnými základy  
Statické tabulky ocel. profilů

Hilti – Příručka pro projektanty 2008/2009  
Technické informace a podklady EUROSTRAND OSB 3  
Technické informace a podklady WIMMER HOLZWERKE konstrukční hranoly KVH  
Technické informace a podklady FERMACELL – výrobce XELLA TROCKENBAU – SYSTEME GmbH  
Bemessung von Wandtafeln nach DIN 1052:2004-08- Labor für Holztechnik LHT Fachhochschule Hildesheim

## B POUŽITÉ MATERIÁLY

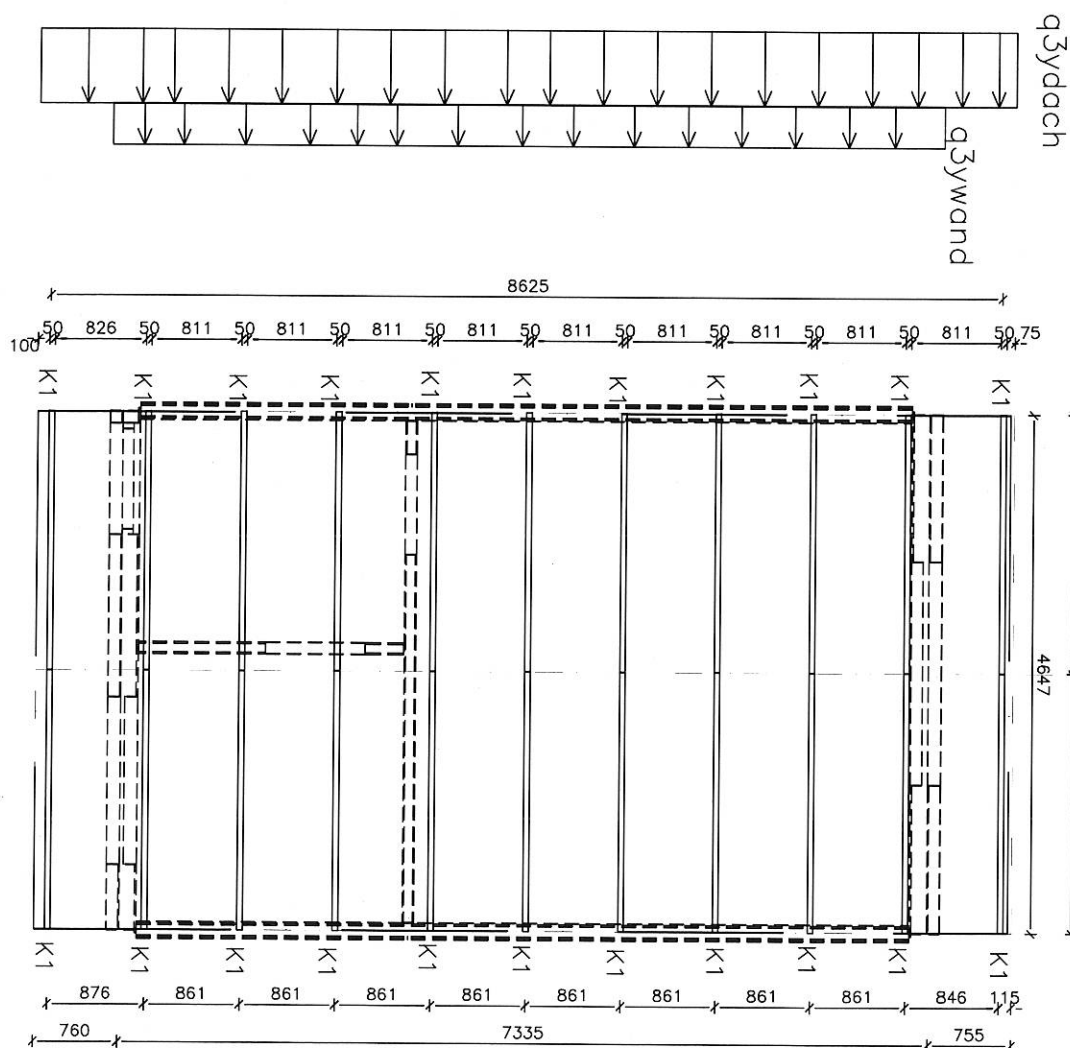
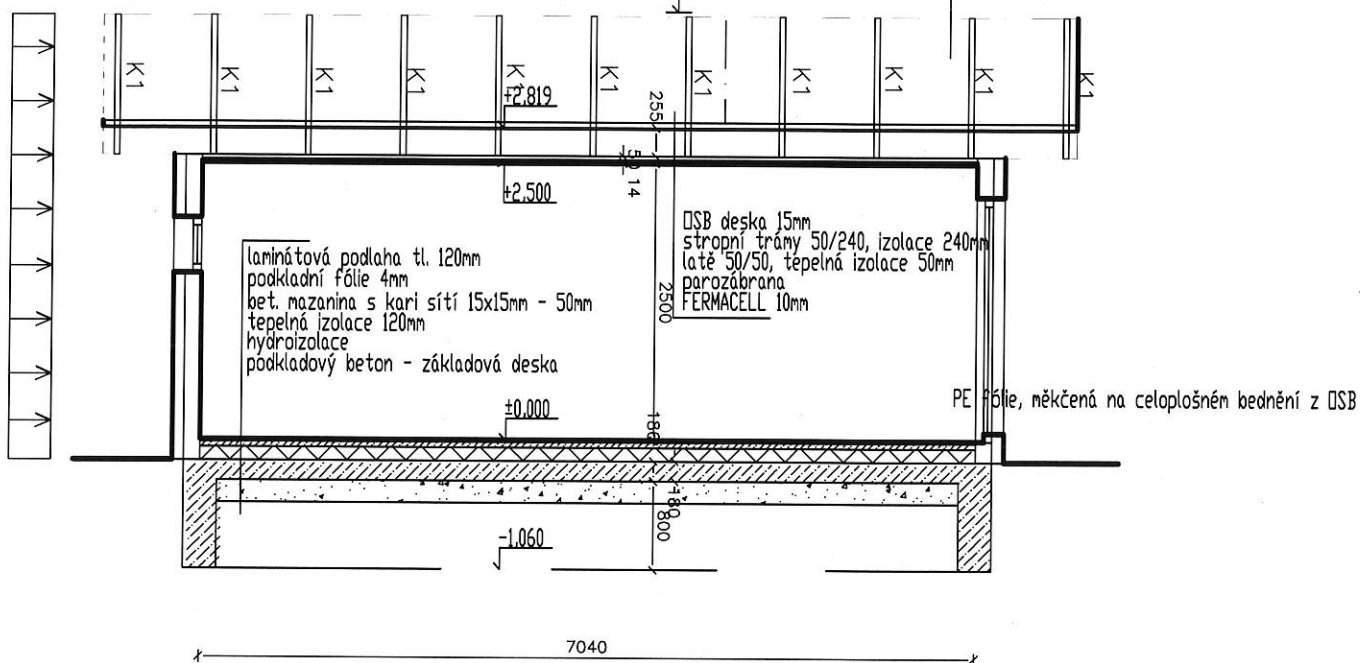
Základová konstrukce:	B20
Konstrukce střechy	Profil 80/160
Nosné svislé konstrukce:	Rámová konstrukce z řeziva 50/140+ opláštění deskami Fermacell tl. 12,5 mm
Nosné vodorovné konstrukce:	Rámová konstrukce z řeziva 50/240+ opláštění deskami OSB3 tl. 20 mm

## C ZATÍŽENÍ

A ZATÍŽENÍ				normové		γf	výpočtové			
ZATÍŽENÍ KRÁTKODOBÉ										
C.1.	vitr	III. větrová oblast	h = 3,2 m - pak	kw = 0,65	0,55 kN/m2	1,2	0,66 kN/m2			
		sklon střechy α =	21 °							
C.2.	sníh	II sněhová oblast			1 kN/m2	1,5	1,2 kN/m2			
		sk= 1	Ce= 1	Ct= 1		μi= 0,8				
ZATÍŽENÍ STÁLÁ										
C.3.	STŘECHA	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	kmod
MODIFIKOVANÝ PÁS			0,05	0,05	0,05		1,35	0,0675		
PE FOLIE			0,05	0,05	0,05		1,35	0,0675		
DESKA OSB3		18	6	0,108	0,108		1,35	0,1458		0,6
VLASTNÍ VAHA KROKVE V SOFTWARE			celkem		0,208	kN/m²		0,2808	kN/m²	
C.3.1	STROPNÍ KONSTRUKCE	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	kmod
DESKA OSB3		18	6	0,108	0,108		1,35	0,1458	kN/m²	0,6
tepelná izolace MINERALNI VATA		240	6	1,44	1,44		1,35	1,944	kN/m²	
ROŠT +PODHLÉD		10	9	0,09	0,09		1,35	0,1215	kN/m²	
vlastní váha zadána ve výpočtu			celkem		1,638	kN/m²		2,2113	kN/m²	
C.3.1.1.	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	kmod
DESKY FERMACELL		4.* 12,5	9	0,1125	0,1125		1,35	0,6075		
ŘEZIVO	50 100	550	4	0,05	0,05		1,35	0,0675		
osovové										
tepelná izolace MINERALNI VATA		100	6	0,6	0,6		1,35	0,81		
ZATEPLENÍ	85		6	0,51	0,51		1,35	0,6885		
PAROZÁBRANA				0,05	0,05		1,35	0,0675		0,6
			celkem		1,3225	kN/m²		2,24	kN/m²	
C.3.1.2.	SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE-OBVODOVÉ	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	kmod
DESKY FERMACELL		4.* 12,5	9	0,1125	0,1125		1,35	0,6075		
ŘEZIVO	50 140	550	4	0,05	0,05		1,35	0,0675		
osovové										
tepelná izolace MINERALNI VATA		100	6	0,6	0,6		1,35	0,81		
ZATEPLENÍ	100		6	0,6	0,6		1,35	0,81		
PAROZÁBRANA				0,05	0,05		1,35	0,0675		0,6
			celkem		1,4125	kN/m²		2,36	kN/m²	
STĚNA VÝŠKY	C.3.1.1. 3 m			3,97	kN/m		6,72	kN/m		
	C.3.1.2. 3 m			4,24	kN/m		7,09	kN/m		4,253
	1,25 m			1,77	kN/m		2,95	kN/m		
	0,5 m			0,71	kN/m		1,18	kN/m		
oplaštění štítu										
C.3.1.3.	oplaštění štítu	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	kmod
DESKA OSB3		15	6	0,09	0,09		1,35	0,1215	kN/m²	
ZATEPLENÍ		100	6	0,6	0,6		1,35	0,81		
			vyska štítu		1,25			0,93	kN/m²	
								1,164375	kN/m	
Nahodilá zatížení-podlahy										
C.4.	užitné		1,5	kN/m²			1,5	2,25	kN/m²	
	NAHODILÉ ZATÍŽENÍ NA STROPĚ		0,75	kN/m²			2,5	1,875	kN/m²	
ZATÍŽENÍ SLOUPKU STĚNY – PŘÍČNÉ OD VĚTRU										
	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA		600			0,396	kN/m			
	DELKA SLOUPKU		2,75	m		maxM=	0,3743	kNm		
	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA		300			0,198	kN/m			
	DELKA SLOUPKU		2,75	m		maxM=	0,1872	kNm		
	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA		350			0,231	kN/m			
	DELKA SLOUPKU		2,75	m		maxM=	0,2184	kNm		
	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA		500			0,33	kN/m			
	DELKA SLOUPKU		2,75	m		maxM=	0,312	kNm		
C.5.	ZATÍŽENÍ -PODLAHA 1NP	tl. (mm)	r (kN/m3)	r (kN/m2)	normové	kN/m²	γf	výpočtové	kN/m²	
KERAMICKÁ DLAŽBA		18	20	0,36	0,36		1,35	0,486		
BETONOVÁ MAZANINA		50	23	1,15	1,15		1,35	1,5525		
tepelná izolace EPS 200		120	8	0,96	0,96		1,35	1,296		
HYDROIZOLACE			0,5	0,5	0,5		1,35	0,675		
			celkem		2,97	kN/m²		4,0095	kN/m²	
ŽB DESKA		180	23	4,14	4,14		1,35	5,589		
ZATÍŽENÍ OD STŘECHY										
REAKCE	3,8 kN	ROZTEC	900	4,2222	kNm		1,35	5,7	kNm	

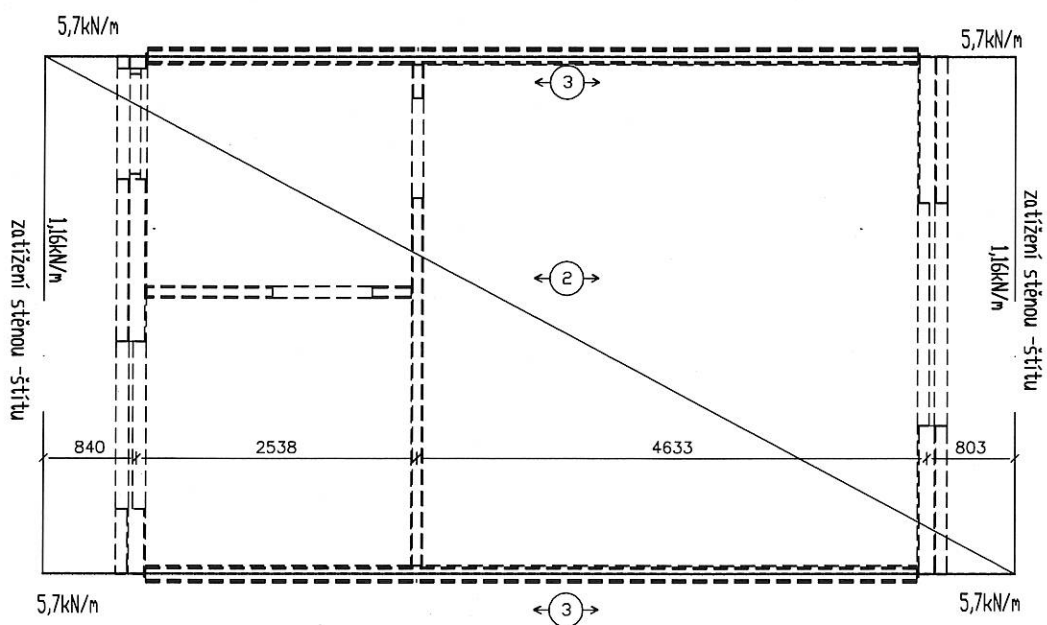
# ŘEZ A

q3x

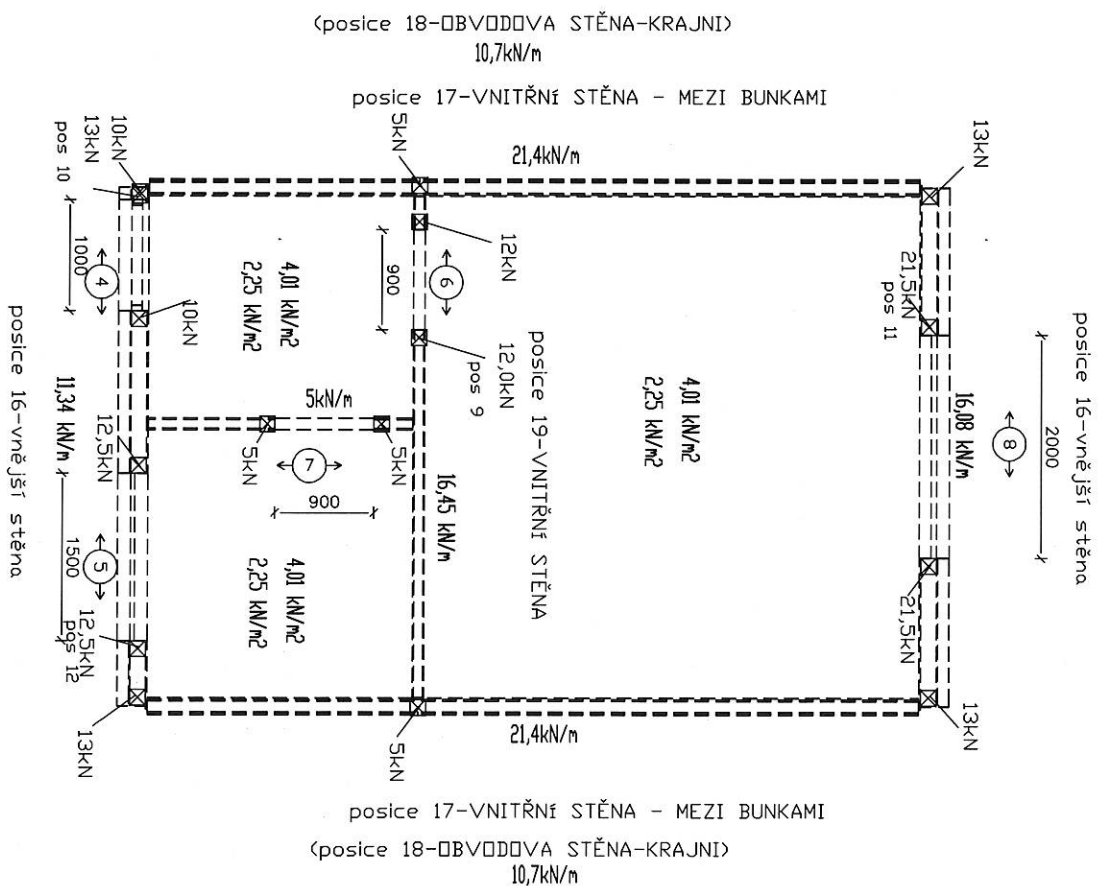


## PŮDORYS KROVU

modifikovaný pás s posypan brádicí  
na celoplošném bednění



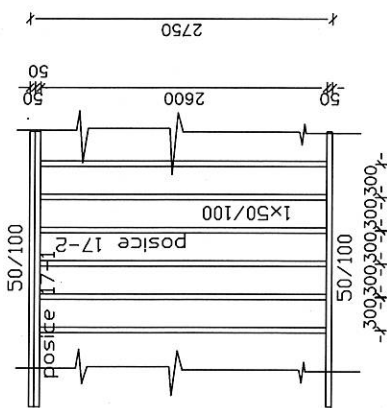
PUDORYS 1NP



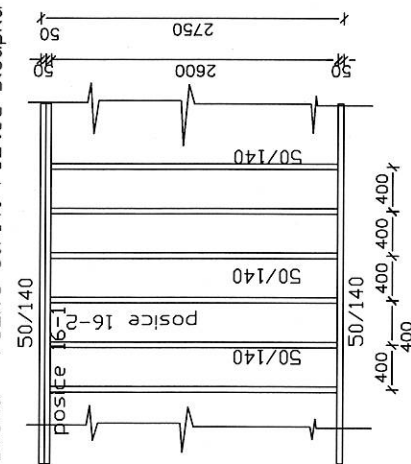


# KONSTRUKCE STĚN - SCHÉMA

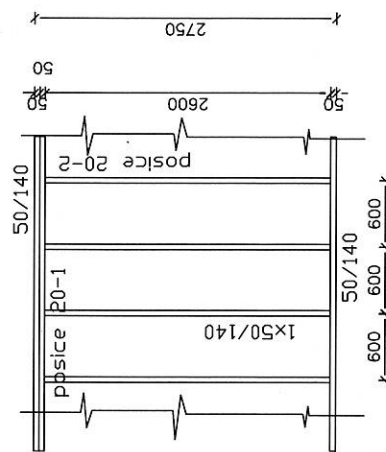
posice 17-VNITŘNÍ STĚNA - MEZI BUNKAMI  
stěna - řezivo 50/100 rozteč sloupků 300 mm



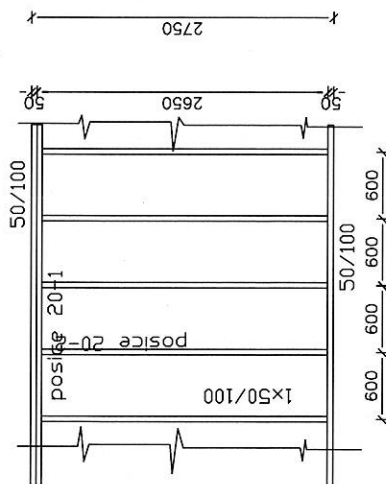
posice 16-vnější stěna  
stěna - řezivo 50/140 rozteč sloupků 400 mm



posice 18-OBVODOVÁ STĚNA-KRAJINÍ  
stěna - řezivo 50/140 rozteč sloupků 600 mm



posice 19-VNITŘNÍ STĚNA  
stěna - řezivo 50/100 rozteč sloupků 350 mm



## SEZNAM POZIC:

POS. Č.	
1	KROKEV
2	POZICE STROPU
3	STROPNÍ NOSNÍK
4	PŘEKLAD
5	PŘEKLAD
6	PŘEKLAD
7	PŘEKLAD
8	PŘEKLAD
9	SLOUPEK
10	SLOUPEK
11	SLOUPEK
12	SLOUPEK
13	deska na základových pasech
16	STĚNA
17	STĚNA
18	STĚNA
19	STĚNA

#### Loading

```

=====
Top dead      [ GO ] = .300 kN/m2 (slope)
Site Snow     [ SL,SR ] = 1.000 kN/m2 (plan)
Man load top  [ MO ] = 1.000 kN (vert)
Bottom dead   [ GU ] = .000 kN/m2 (slope)
Bottom imposed [ PU ] = .000 kN/m2 (slope)
Man load bottom [ MU ] = 1.000 kN (vert)
Self weight   [ EG ] = .177 kN/m2 (slope)
Dyn. Press.   [ WL,WR ] = .550 kN/m2
Internal pressure [ w1 ] = .000 kN/m2 (normal)
Internal suction [ w2 ] = .000 kN/m2 (normal)
  
```

#### Load cases considered:

```

-----
1 :GO+SL+SR+EG           : g + s
2 :GO+SL+SR+WL+EG+MU     : g + s + w v. links (HZ)
3 :GO+SL+SR+WR+EG+MU     : g + s + w v. rechts (HZ)
4 :GO+EG+MO              : g + mo (HZ)
5 :80%GO+WL+80%EG        : 80 % g + w v. links (HZ)
6 :80%GO+WR+80%EG        : 80 % g + w v. rechts (HZ)
7 :GO+SL+50%WL+EG        : g + s links + w/2 v. links (H)
8 :GO+SR+50%WR+EG        : g + s rechts + w/2 v. rechts (H)
9 :GO+50%SL+WL+EG        : g + s/2 links + w v. links (H)
10 :GO+50%SR+WR+EG       : g + s/2 rechts + w v. rechts (H)
11 :GO+SL+SR+EG+MU       : g + s (HZ)
  
```

#### Design results

=====

Obergurt 80x160 Nadelholz Sortierklasse S10  
 Untergurt 80x160 Nadelholz Sortierklasse S10

Maximum summations:		Top (Bay 1 = .308)							
		Bot (Bay 3 = .063)							
Mem	Summ	Moment (kNm)	Force (kN)	Load Case	Mem	Summ	Moment (kNm)	Force (kN)	Load Case
T1	.308	.857	-4.116	1-1	T2	.308	.857	-4.116	1-1
B3	.063	.215	.000	10-10					

Jnt	Summ	Moment (kNm)	Force (kN)	Load Case	Jnt	Summ	Moment (kNm)	Force (kN)	Load Case
-----	------	--------------	------------	-----------	-----	------	--------------	------------	-----------

#### Vertical Reactions for all load cases (kN)

```

LC 1 J 1 = -3.135, J 3 = -3.135
LC 2 J 1 = -2.444, J 3 = -2.444
LC 3 J 1 = -2.444, J 3 = -2.444
LC 4 J 1 = -1.792, J 3 = -1.792
LC 5 J 1 = -.143, J 3 = -.143
LC 6 J 1 = -.143, J 3 = -.143
LC 7 J 1 = -2.266, J 3 = -1.220
LC 8 J 1 = -1.220, J 3 = -2.266
LC 9 J 1 = -1.136, J 3 = -.613
LC 10 J 1 = -.613, J 3 = -1.136
LC 11 J 1 = -3.135, J 3 = -3.135
  
```

#### Horizontal reactions for all load cases (kN)

```

LC 1 J 1 = 3.842, J 3 = -3.842
LC 2 J 1 = 3.075, J 3 = -3.075
LC 3 J 1 = 3.075, J 3 = -3.075
LC 4 J 1 = 1.768, J 3 = -1.768
LC 5 J 1 = .126, J 3 = -.126
LC 6 J 1 = .126, J 3 = -.126
LC 7 J 1 = 2.096, J 3 = -2.096
LC 8 J 1 = 2.096, J 3 = -2.096
LC 9 J 1 = 1.031, J 3 = -1.031
LC 10 J 1 = 1.031, J 3 = -1.031
LC 11 J 1 = 3.842, J 3 = -3.842
  
```

Minimum bearing lengths (mm)  
 J 1 = 80, J 3 = 80

#### Design notes:

1. This design conforms to the input data entered.  
 Please ensure that the dimensions, pitch, loadings and other design considerations have been correctly entered.
2. Stiffness matrix analysis has been used.
3. Load sharing factor not considered.
4. Truss weight @ 600kg/m3 75kg

5. Spacing of purlins:  
 .600m on members T1,T2

1 Mitek Industries Ltd File:TYPOVA BUNKA Reference: statika  
 Job name:typova bunka Sequence 1 of 1  
 MITRUSS 3.10d 27-JUL-2008 13:08 Page 3

Plating

=====

Joint No.	Type	Connector Plate	Location		Member Ref.	Teeth		Angles (deg)	
			X (mm)	Y		Req	Pro	LTN	LTG
J 1	1	&114x233M14	10	10	T 1	10 ( 43)		21	0
	Parallel to Bottom Chord		B 3		B 3	10 ( 18)		21	21
					Shear length (mm)	28 (213)		Angle =	21
-----									
J 2	30	&114x166M14		133	T 1	6 ( 22)		21	0
	Perpendicular to mitre cut				T 2	6 ( 22)		21	0
					Shear length (mm)	26 (128)		Angle =	0
-----									
J 3	1	&114x233M14	10	10	T 2	10 ( 43)		21	0
	Parallel to Bottom Chord		B 3		B 3	10 ( 18)		21	21
					Shear length (mm)	28 (213)		Angle =	21
-----									

Plating notes:

1. Plate location tolerance of 5 mm used.

POZICE : 2 stropní nosník

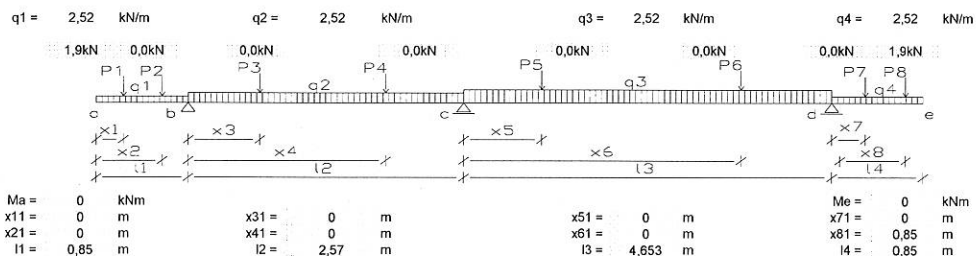
Materiál -	dřevo	Sl	b =	50	mm	h =	240	mm	A =	12000	mm <sup>2</sup>
			n =	1					I =	5760	cm <sup>4</sup>
			délka uložení	100	mm				W	480	mm <sup>3</sup>
			k <sub>m</sub>	1					plocha v uložení	5000	mm <sup>2</sup>
			zajištění proti klopení l <sub>ef</sub>	1,15	m						
			Modifikační součinitel k <sub>mod</sub>	0,90							
			Součinitel materiálu γ <sub>M</sub>	1,45							
			Pevnost materiálu v tahu f <sub>t,0,k</sub>	22,00	MPa						
			Pevnost materiálu ve smyku f <sub>v,k</sub>	2,40	MPa						
			f <sub>t,0,d</sub>	13,00	MPa						
			f <sub>t,90,d</sub>	0,30	MPa						
			f <sub>c,0,d</sub>	20,00	MPa						
			f <sub>c,90,d</sub>	5,10	MPa						
			poměrná štíhlost λ <sub>rel,m</sub> = √(f <sub>t,0,k</sub> /a <sub>prst</sub> )	0,70							
			Kritické napětí za ohybu σ <sub>crit</sub>	45,3	MPa						
			K <sub>crit</sub>	1,000							
			Unosnost v ohybu	13,66	MPa						
			Unosnost ve smyku	1,49	MPa						
			unosnost v tlaku kolmo na vlákna	3,17	MPa						
			K <sub>crit,90</sub>	1							
			f <sub>m,d</sub>	13,66	MPa						
			f <sub>v,d</sub>	1,49	MPa						
			f <sub>t,0,d</sub>	8,07	MPa						
			f <sub>t,90,d</sub>	1,63	MPa						
			f <sub>c,0,d</sub>	12,41	MPa						
			f <sub>c,90,d</sub>	3,17	MPa						
			redukováná návrhová pevnost	13,66	MPa						
			K <sub>crit,90</sub>	1							
			E <sub>0,05</sub>	6700,00	MPa						
			E <sub>90,mean</sub>	330,00	MPa						
			E <sub>0,mean</sub>	10000,00	MPa						
			E <sub>90,05</sub>	220,00	MPa						
			G <sub>mean</sub>	630,00	MPa						
			G <sub>05</sub>	420,00	MPa						

ZATÍŽENÍ:

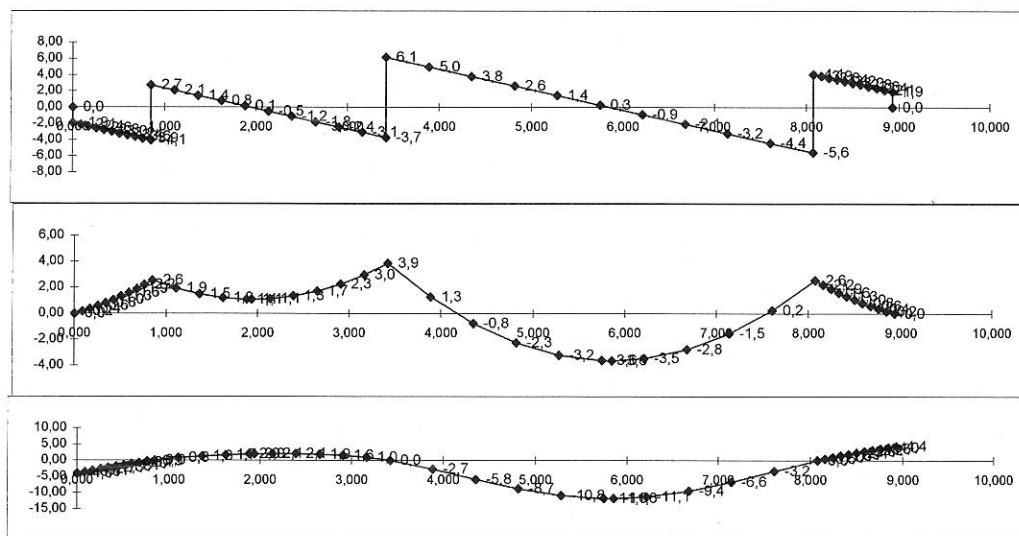
C.3.1	STROPNÍ KONSTRUKCE	2,21	kN/m <sup>2</sup>
C.4.	NAHODILÉ ZATÍŽENÍ NA STROP	1,875	kN/m <sup>2</sup>
		4,09	kN/m <sup>2</sup>

rozteč nosníků	600		2,45	kN/m
vlastní váha	0,012	4	1,35	0,06 kN/m
			celkem	2,52 kN/m

ZATÍŽENÍ OD STITU 1,16 kN/m



ZATÍŽENÍ OD STITU 1,16 kN/m



Mb =	-2,552	kNm	Δmax =	-1,07	kNm	Mc =	-3,850395	kNm	Mmax =	3,62	kNm	Md =	-2,552	kNm
Bl =	4,0724263	kN				Cl =	3,7388432	kN				DI =	5,5758749	kN
Bp =	2,7287674	kN				Cp =	6,1337719	kN				Dp =	4,0724263	kN
B =	6,8011937	kN				C =	9,8726151	kN				D =	9,6483012	kN
	11,335323	kN/m					16,454358	kN/m					16,080502	kN/m

POSOUZENÍ -

OHYB		MAX M	3,85	kNm				Využití	
STŘIH		MAX Vd	6,13	kNm					
PRUHYB	fdov = l / 300	max σ <sub>md</sub>	6,68	Mpa	<	dov σ <sub>md</sub>	13,66	Mpa	48,95% ok
uložení		max τ <sub>md</sub>	0,77	Mpa	<	dov τ <sub>md</sub>	1,49	Mpa	51,47% ok
		fmax	11,63	mm	<	fdov	15,51	mm	75,01% ok
		max σ <sub>m90</sub>	1,97	Mpa	<	dov σ <sub>m90</sub>	3,17	Mpa	62,38% ok

AKCE : Typová malometrážní buňka  
INVESTOR:

DATUM: 30.7.2008

**POZICE :        3        stropní nosník**

Materiál - dřevo      Sl      b = 50 mm      h = 240 mm  
n = 2  
délka uložení 100 mm

A=	24000	mm <sup>2</sup>
I =	11520	cm <sup>4</sup>
W	960	mm <sup>3</sup>
plocha v uložení	10000	mm <sup>2</sup>

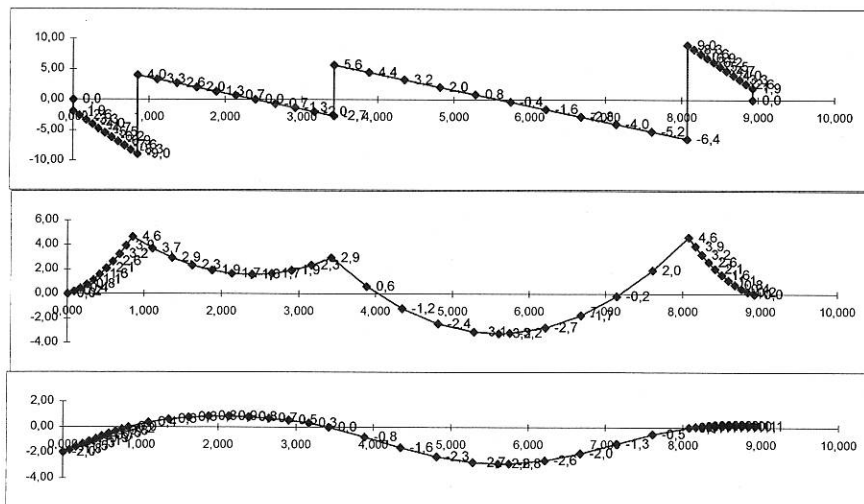
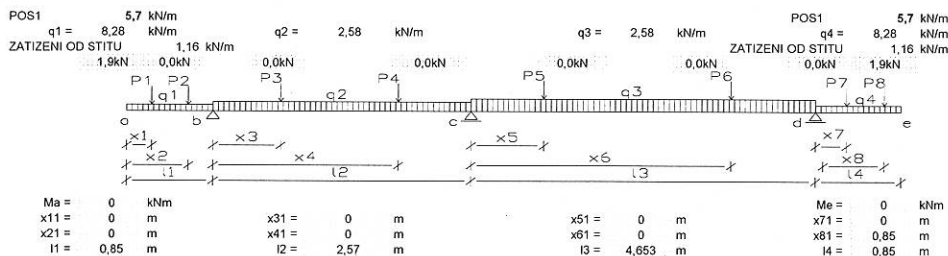
zajištění proti klopení lef	1,15	m			
Modifikační součinitel $k_{mod}$ :	0,90	třída vlhkosti	1		12%
Součinitel materiál $\gamma_m$ :	1,45				
pevnost materiálu v tahu $f_{t,0,k}$ :	22,00 MPa			$f_{m,d}$	13,66
pevnost materiálu ve smyku $f_{v,k}$ :	2,40 MPa			$f_{v,d}$	1,49
pevnost materiálu v tahu $f_{t,0,k}$ :	13,00 MPa			$f_{t,0,d}$	8,07
pevnost materiálu v tahu $f_{t,90,k}$ :	0,30 MPa			$f_{t,90,d}$	1,63
pevnost materiálu v tahu $f_{c,0,k}$ :	20,00 MPa			$f_{c,0,d}$	12,41
pevnost materiálu v tahu $f_{c,90,k}$ :	5,10 MPa			$f_{c,90,d}$	3,17
nomerná stíhlost $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k}/\sigma_{merit}}$ :	0,35			redukována návrhová	
Kritické napětí za ohybu $\sigma_{merit}$ :	181,3 MPa			$k_{critmd} =$	13,66
$k_{var} =$	1,000				

Unosnost v ohybu	13,66	MPa
Unosnost ve smyku	1,49	MPa
unosnost v tlaku kolmo na vlakna	3,17	MPa

$$k_{\text{eqn}} = 1$$

**ZATÍŽENÍ:**

C.3.1	STROPNÍ KONSTRUKCE		2,213	kN/m2
C.3.1.3.	NAHODILÉ ZATÍŽENÍ NA STROPI		1,875	kN/m2
			4,09	kN/m2
rozteč nosníků	600		2,45	kN/m
lastní váha	0,024	4	0,13	kN/m
		celkem	2,58	kN/m



Mb = -4,635 kNm	fmax = -1,57 kNm	Mc = -2,9411347 kNm	Mmax = 3,22 kNm	Md = -4,635 kNm
Bl = 8,9725063 kN		Cl = 2,6579888 kN		DI = 6,3696139 kN
Bp = 3,9761578 kN		Cp = 5,6415472 kN		Dp = 8,9725063 kN
B = 12,948664 kN		C = 8,2995361 kN		D = 15,34212 kN
21,581107 kN/m		13,83256 kN/m		25,5702 kN/m

POSOUZENÍ -

OHYB

STŘIH

PRUHY

uložení

$M_{MAX}$	4,63	kNm					
$M_{MAX}Vd$	5,64	kNm					Využití
$\sigma_{max}$	4,02	Mpa	<	$\sigma_{\sigma_{sd}}$	13,66	Mpa	29,46% ok
$\tau_{end}$	0,35	Mpa	<	$\tau_{\tau_{sd}}$	1,49	Mpa	23,67% ok
$f_{max}$	2,84	mm	<	$f_{f_{sd}}$	15,51	mm	18,31% ok
$\sigma_{max}\sigma_{60}$	1,53	Mpa	<	$\sigma_{\sigma_{sd60}}$	3,17	Mpa	48,47% ok

Využití

29.46% ok

23.67% ok

18.31% ok

48 47% ok

AKCE : malometrážní buňka  
 INVESTOR:  
 POZICE : 4 překlád

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 50 mm h = 160 mm A = 16000 mm<sup>2</sup>  
 n = 2 I = 3413,3333 cm<sup>4</sup>  
 délka uložení 100 mm W = 426,6667 mm<sup>3</sup>  
 k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 10000 mm<sup>2</sup>  
 zajištění proti klopení lef 1,10 m

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiál γ<sub>M</sub> 1,45

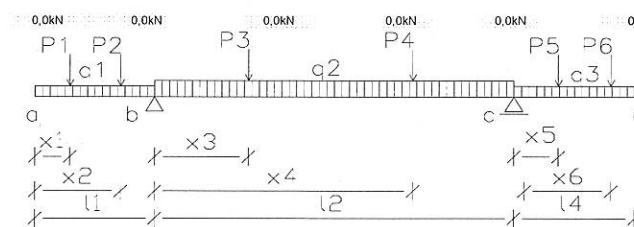
## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
 Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>0,mean</sub> 330,00 MPa  
 f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
 f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
 f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
 f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
 poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(E<sub>0,mean</sub>/σ<sub>crit</sub>) 0,28 redukovaná návrhová pevnost  
 Kritické napětí za ohybu σ<sub>crit</sub> 284,4 MPa k<sub>red</sub> = 13,66 MPa  
 k<sub>0,05</sub> = 1,000  
 Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
 Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
 unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>90</sub> = 1

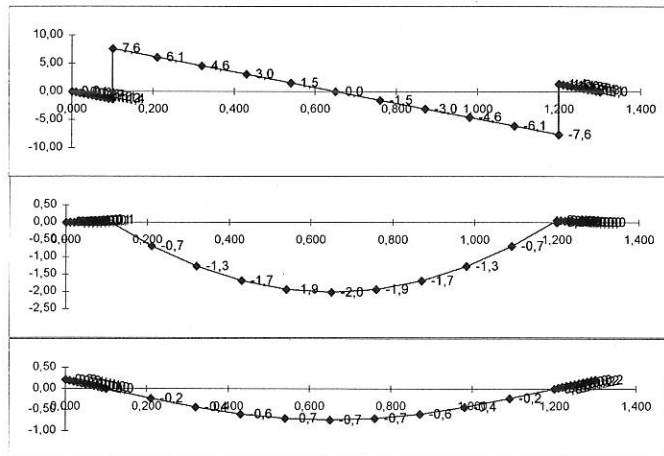
## ZATÍŽENÍ:

c.3.2.1 stěna 2,36 kN/m  
 Pos 2 Stropní nosník 11,34 kN/m  
 rozteč nosníků 1000 13,70 kN/m  
 vlastní váha 0,016 6 1,35 kN/m  
 celkem 13,83 kN/m

q1 = 13,83 kN/m q2 = 13,83 kN/m q3 = 13,83 kN/m



Ma = 0 kNm x1 = 0 m Md = 0 kNm  
 x2 = 0 m x3 = 0 m x5 = 0 m  
 l1 = 0,1 m x4 = 0 m x6 = 0 m  
 l2 = 1,1 m l3 = 0,1 m



Mb = -0,069 kNm Mmax = 2,02 kNm Mc = -0,069 kNm  
 B1 = 1,38295 kN Cp = 1,38295 kN  
 Bp = 7,60628 kN C = 8,98924 kN  
 B = 8,98924 kN

## POSOUZENÍ

OHYB

STRIH

PRUHYB

uložení

ROZHODUJE PRUHYB V POLI

max σ<sub>md</sub> 5,93 Mpa < σ<sub>md</sub> 13,66 Mpa 43,39% ok  
 max τ<sub>md</sub> 0,71 Mpa < τ<sub>md</sub> 1,49 Mpa 47,87% ok  
 Tmax 0,74 mm < fdov 3,67 mm 20,23% ok  
 max σ<sub>m90</sub> 0,90 Mpa < σ<sub>m90</sub> 3,17 Mpa 28,40% ok



AKCE : malometrážní buřka

DATUM: 29.7.2008

INVESTOR:

POZICE : 5 překlád

GEOMETRIE:

Materiál : dřevo SI b = 50 mm h = 160 mm A = 16000 mm<sup>2</sup>  
n = 2 I = 3413,3333 cm<sup>4</sup>  
délka uložení 100 mm W 426,6667 mm<sup>3</sup>  
k<sub>in</sub> 1 obdelník plocha v uložení 10000 mm<sup>2</sup>  
zajištění proti klopení lef 1,20 m

MATERIÁL:

Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiál γ<sub>mat</sub> 1,45

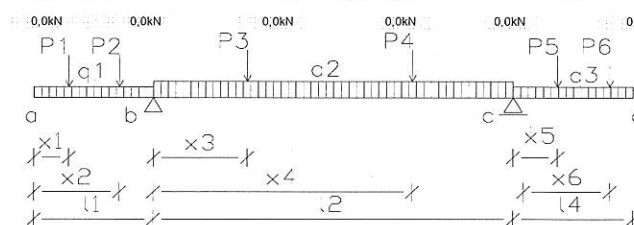
NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>0,mean</sub> 330,00 MPa  
f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
poměrná stíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(E<sub>0,mean</sub>/σ<sub>mod</sub>) 0,29 redukovaná návrhová pevnost  
Kritické napětí za ohybu σ<sub>crit</sub> 260,8 MPa k<sub>red</sub> = 13,66 MPa  
k<sub>crit</sub> = 1,000  
Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>90</sub> = 1

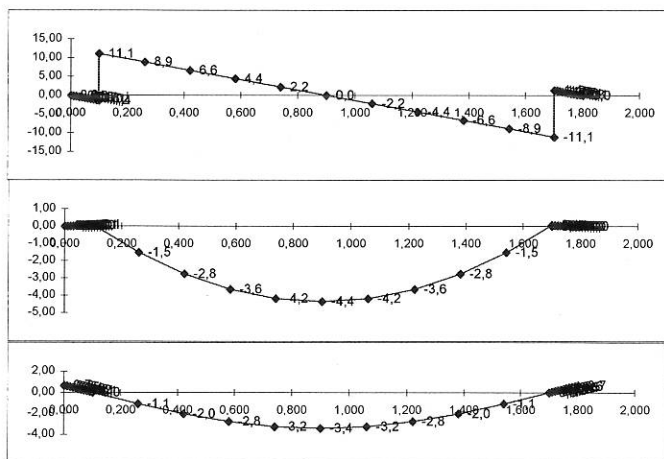
ZATÍŽENÍ:

c.3.2.1 stěna 2,36 kN/m  
Pos 2 Stropní nosník 11,34 kN/m  
rosteč nosníků 1000 13,70 kN/m  
vlastní váha 0,016 6 1,35 kN/m  
celkem 13,83 kN/m

q1 = 13,83 kN/m q2 = 13,83 kN/m q3 = 13,83 kN/m



Ma = 0 kNm x1 = 0 m Md = 0 kNm  
x2 = 0 m x3 = 0 m x5 = 0 m  
l1 = 0,1 m x4 = 0 m x6 = 0 m  
l2 = 1,6 m l3 = 0,1 m



Mb = -0,069 kNm Mmax = 4,36 kNm Mc = -0,069 kNm  
Bl = 1,38296 kN Cl = 11,06368 kN  
Bp = 11,06368 kN Cp = 1,38296 kN  
B = 12,44664 kN Mmax = 4,36 kNm C = 12,44664 kN  
Qmax = 11,06 kN

POSOUZENÍ

OHYB

STRIH

PRUHYB

uložení

ROZHODUJE PRUHYB

max σ<sub>md</sub> 12,76 MPa < dσ<sub>md</sub> 13,66 MPa 93,46% ok  
max τ<sub>md</sub> 1,04 MPa < dσ<sub>md</sub> 1,49 MPa 69,63% ok  
Tmax 3,39 mm < fdov 5,33 mm 63,61% ok  
max σ<sub>md90</sub> 1,24 MPa < dσ<sub>md90</sub> 3,17 MPa 39,32% ok

V POLI

l<sub>pn</sub>

AKCE : malometrážní buňka

DATUM: 29.7.2008

INVESTOR:

POZICE : 6 překlad

GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 50 mm h = 140 mm A = 14000 mm<sup>2</sup>  
 n = 2 I = 2286,6667 cm<sup>4</sup>  
 délka uložení 100 mm W = 326,6667 mm<sup>3</sup>  
 k<sub>in</sub> 1 obdelník plocha v uložení 10000 mm<sup>2</sup>

zajištění proti klopení lef 1,00 m

MATERIÁL: Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%

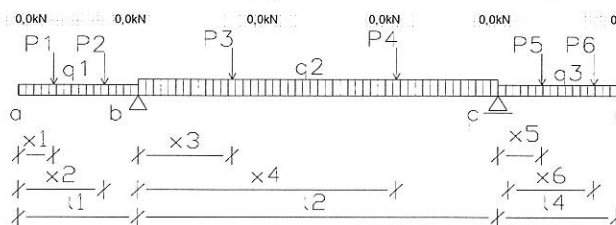
Součinitel materiál γ<sub>M</sub> 1,45

NAPĚTI: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
 Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
 f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
 f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
 f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
 f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
 poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(f<sub>m,k</sub>/σ<sub>m,cr0</sub>) 0,25 redukovaná návrhová pevnost  
 Kritické napětí za ohybu σ<sub>m,cr0</sub> 359,3 MPa k<sub>cr0</sub> = 13,66 MPa  
 k<sub>cr0</sub> = 1,000  
 Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
 Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
 unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>c90</sub> = 1

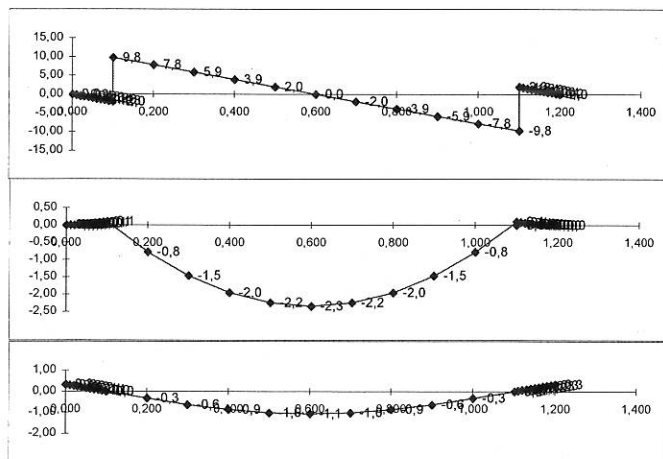
ZATÍŽENÍ:

C.3.2.1	stěna	2,95	kN/m
Pos 2	Stropní nosník	16,45	kN/m
		19,40	kN/m
rozteč nosníků	1000	19,40	kN/m
vlastní váha	0,014	6	0,11
		celkem	19,51

q1 = 19,51 kN/m q2 = 19,51 kN/m q3 = 19,51 kN/m



Ma = 0 kNm x1 = 0 m Md = 0 kNm  
 x2 = 0 m x3 = 0 m x5 = 0 m  
 l1 = 0,1 m x4 = 0 m x6 = 0 m  
 l2 = 1 m l3 = 0,1 m



Mb = -0,098 kNm Mmax = 2,34 kNm Mc = -0,098 kNm  
 BI = 1,95134 kN Cl = 9,7567 kN  
 Bp = 9,7567 kN Cp = 1,95134 kN  
 B = 11,70804 kN Qmax = 2,34 kN C = 11,70804 kN

POSOUZENÍ

OHYB

STŘIH

PRUHYB

uložení

ROZHODUJE PRUHYB

300

V POLI

max σ<sub>m,d</sub> 10,24 MPa < < dσ<sub>m,d</sub> 13,66 MPa 74,99% ok  
 max τ<sub>m,d</sub> 1,05 MPa < < dσ<sub>v,d</sub> 1,49 MPa 70,17% ok  
 T<sub>max</sub> 1,06 mm < < dσ<sub>v,d</sub> 3,33 mm 31,73% ok  
 max σ<sub>m90</sub> 1,17 MPa < < dσ<sub>m90</sub> 3,17 MPa 36,99% ok

l<sub>pn</sub>

AKCE : malometrážní buňka

DATUM: 29.7.2008

INVESTOR:

POZICE : 7 překlad

GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 50 mm h = 140 mm A = 14000 mm<sup>2</sup>  
 n = 2 l = 2286,6667 cm<sup>4</sup>  
 délka uložení 100 mm W 326,66667 mm<sup>3</sup>  
 k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 10000 mm<sup>2</sup>

zajištění proti klopení lef

1,00 m  
 třída vlhkosti 1 12%

MATERIÁL:

Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90  
 Součinitel materiálu γ<sub>M</sub> 1,45

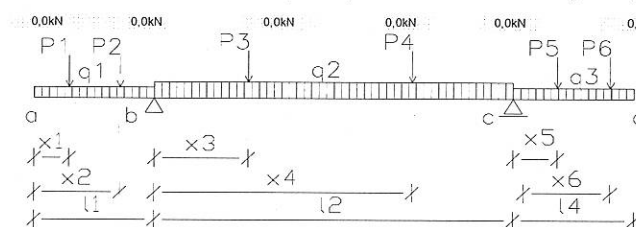
NAPĚTI:

Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
 Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
 f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
 f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
 f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
 f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
 poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(f<sub>m,k</sub>/σ<sub>merit</sub>) 0,25 redukovaná návrhová pevnost  
 Kritické napětí za ohybu σ<sub>merit</sub> 359,3 MPa k<sub>crit,red</sub> = 13,66 MPa  
 k<sub>crit</sub> = 1,000  
 Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
 Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
 unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>c90</sub> = 1

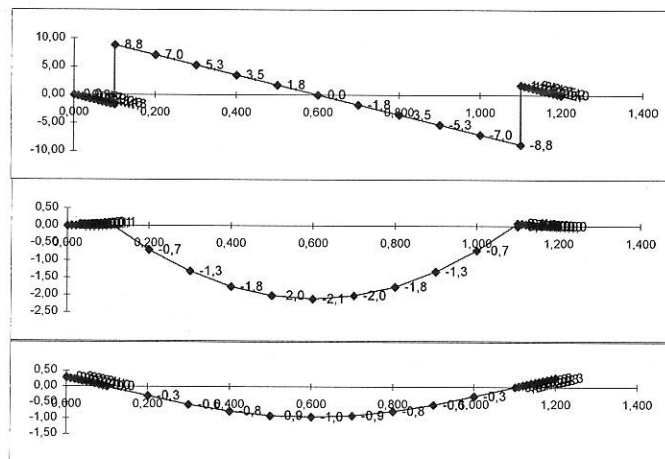
ZATÍŽENÍ:

c.3.2.1 stěna 2,95 kN/m  
 Pos 2 Stropní nosník 14,50 kN/m  
 rozteč nosníků 1000 17,45 kN/m  
 vlastní váha 0,014 6 1,35 0,11 kN/m  
 celkem 17,56 kN/m

q1 = 17,56 kN/m q2 = 17,56 kN/m q3 = 17,56 kN/m



Ma = 0 kNm x1 = 0 m Md = 0 kNm  
 x2 = 0 m x3 = 0 m x5 = 0 m  
 l1 = 0,1 m x4 = 0 m x6 = 0 m  
 l2 = 1 m l3 = 0,1 m



Mb = -0,088 kNm Mmax = 2,11 kNm Mc = -0,088 kNm  
 BI = 1,75634 kN Cl = 8,7817 kN  
 Bp = 8,7817 kN Cp = 1,75634 kN  
 B = 10,53804 kN Mmax = 2,11 kNm C = 10,53804 kN  
 Qmax = 8,78 kN

POSOUZENÍ

OHYB max σ<sub>md</sub> 9,22 Mpa < do σ<sub>md</sub> 13,66 Mpa Využití 67,50% ok  
 STRIH max τ<sub>md</sub> 0,94 Mpa < do τ<sub>md</sub> 1,49 Mpa 63,16% ok  
 PRUHY T<sub>max</sub> 0,95 mm < f<sub>dov</sub> 3,33 mm 28,56% ok  
 uložení max σ<sub>m90</sub> 1,05 Mpa < do σ<sub>m90</sub> 3,17 Mpa 33,29% ok  
 ROZHODUJE PRUHY V POLI

AKCE : malometrážní buňka

DATUM: 29.7.2008

INVESTOR:

POZICE : 8 překlad

## GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 50 mm h = 220 mm A = 22000 mm<sup>2</sup>  
 n = 2 I = 8873,3333 cm<sup>4</sup>  
 délka uložení 100 mm W 806,6667 mm<sup>3</sup>  
 k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 10000 mm<sup>2</sup>

zajištění proti klopení lef

1,21

m

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%Součinitel materiál γ<sub>M</sub> 1,45

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPaPevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>0,mean</sub> 330,00 MPaf<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPaf<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>0,05</sub> 220,00 MPaf<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPaf<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPapoměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = f<sub>m,d</sub> / σ<sub>m,cr</sub> 0,34 redukovaná návrhová pevnostKritické napětí za ohybu σ<sub>m,cr</sub> 188,8 MPa k<sub>red</sub> = 13,66 MPak<sub>crit</sub> = 1,000

Unosnost v ohybu 13,66 MPa

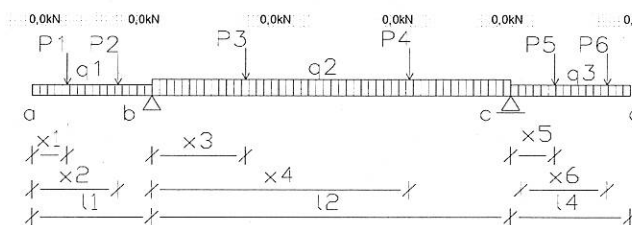
Unosnost ve smyku 1,49 MPa

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>90</sub> = 1

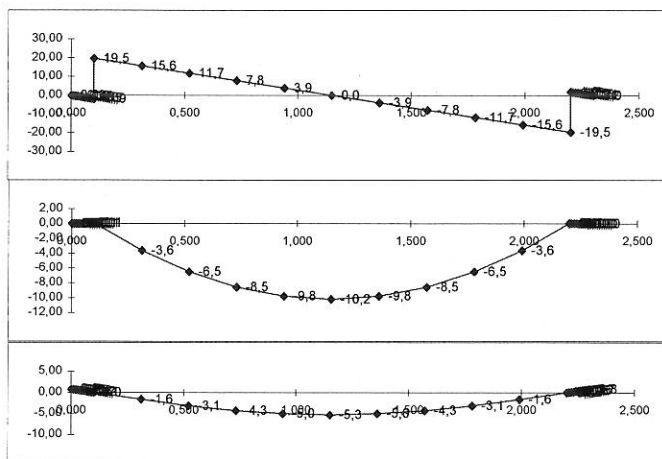
## ZATÍŽENÍ:

c.3.2.1	stěna	2,36	kN/m
Pos 2	Stropní nosník	16,08	kN/m
		18,44	kN/m
rozteč nosníku	1000	18,44	kN/m
vlastní váha	0,022	6	0,18 kN/m
		celkem	18,62 kN/m

q1 = 18,62 kN/m q2 = 18,62 kN/m q3 = 18,62 kN/m



Ma = 0 kNm x1 = 0 m x2 = 0 m l1 = 0,1 m  
 x3 = 0 m x4 = 0 m l2 = 2,1 m  
 Md = 0 kNm x5 = 0 m x6 = 0 m l3 = 0,1 m



Mb = -0,093 kNm Mmax = 10,17 kNm Mc = -0,093 kNm  
 BI = 1,86182 kN Cp = 1,86182 kN  
 Bp = 19,54911 kN C = 21,41093 kN  
 B = 21,41093 kN

## POSOUZENÍ

OHYB

STRUH

PRUHYB

uložení

ROZHODUJE PRUHYB

300

V POLI

max σ<sub>m,d</sub> 11,46 MPamax τ<sub>m,d</sub> 1,33 MPaI<sub>max</sub> 5,26 mmmax σ<sub>m,90</sub> 2,14 MPa< σ<sub>m,d</sub> 13,66 MPa< τ<sub>m,d</sub> 1,49 MPa< I<sub>dov</sub> 7,00 mm< σ<sub>m,90</sub> 3,17 MPa

Využití

83,94% ok

89,48% ok

75,08% ok

67,64% ok

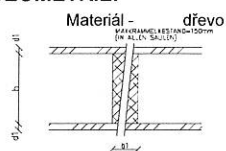
AKCE : malometrážní bunka

INVESTOR:

POZICE : 9 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Materiál - dřevo SI  
 b.směr  
 h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 100$  mm  
 $b = 100$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm

h.směr

$A = 10000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 833,333333$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 166666,667$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 28,8675135$  mm  
 $\lambda_{ef}/i = 95,26$

b.směr

$I = 833,333333$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 166666,667$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 28,86751$  mm  
 $\lambda_{ef}/i = 95,26$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod}$  0,90

třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M$  1,45

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k}$ 

22,00 MPa

 $f_{m,d}$  13,66 MPa $E_{0,05}$  6700,00 MPaPevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k}$ 

2,40 MPa

 $f_{v,d}$  1,49 MPa $E_{90,mean}$  330,00 MPa $f_{t,0,k}$ 

13,00 MPa

 $f_{t,0,d}$  8,07 MPa $E_{0,mean}$  10000,00 MPa $f_{t,90,k}$ 

0,30 MPa

 $f_{t,90,d}$  1,63 MPa $E_{90,05}$  220,00 MPa $f_{c,0,k}$ 

20,00 MPa

 $f_{c,0,d}$  12,41 MPa $G_{mean}$  630,00 MPa $f_{c,90,k}$ 

5,10 MPa

 $f_{c,90,d}$  3,17 MPa $G_{05}$  420,00 MPa

h.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}}$ 

1,66

 $\beta_c = 0,2$  $\sigma_{m,crit}$ 

7,29 MPa

součinitel vzpěrnosti  $k$ 

2,01

 $k_c = 0,32$ 

b.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}}$ 

1,66

 $\sigma_{m,crit}$ 

7,29 MPa

součinitel vzpěrnosti  $k$ 

2,01

 $k_c = 0,32$  $k_{c90} = 1$ 

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

Nmax = 12 kN

 $\sigma_{c0d} = 1,20$  MPa

h.směr Mmax = 0 kNm

 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

b.směr Mmax = 0 kNm

 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,30

&lt;

1

Využití

30,38% ok

b.směr 0,30

&lt;

1

30,38% ok

otlačení 1,20

&lt;

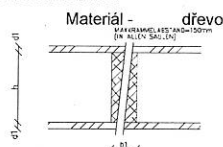
12,41 MPa

9,67% ok

AKCE : malometrážní bunka  
 INVESTOR:  
 POZICE : 10 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



SI  
 b.směr  
 h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 140$  mm  
 $b = 100$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm

h.směr

$A = 14000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 1166,66667$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 233333,333$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 40,4145188$  mm  
 $\lambda_{ef}/i = 68,04$

b.směr

$I = 2286,66667$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 326666,667$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 28,86751$  mm  
 $\lambda_{ef}/i = 95,26$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,90$   
 Součinitel materiálu  $\gamma_M = 1,45$

třída vlhkosti 1 12%

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k} = 22,00$  MPa

$f_{m,d} = 13,66$  MPa

$E_{0,05} = 6700,00$  MPa

Pevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k} = 2,40$  MPa

$f_{v,d} = 1,49$  MPa

$E_{90,mean} = 330,00$  MPa

$f_{t,0,k} = 13,00$  MPa

$f_{t,0,d} = 8,07$  MPa

$E_{0,mean} = 10000,00$  MPa

$f_{t,90,k} = 0,30$  MPa

$f_{t,90,d} = 1,63$  MPa

$E_{90,05} = 220,00$  MPa

$f_{c,0,k} = 20,00$  MPa

$f_{c,0,d} = 12,41$  MPa

$G_{mean} = 630,00$  MPa

$f_{c,90,k} = 5,10$  MPa

$f_{c,90,d} = 3,17$  MPa

$G_{05} = 420,00$  MPa

h.směr

$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}} = 1,18$   
 $\sigma_{m,crit} = 14,28$  MPa

$\beta_c = 0,2$

součinitel vzpěrnosti  $k = 1,29$

$k_c = 0,56$

b.směr

$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}} = 1,66$   
 $\sigma_{m,crit} = 7,29$  MPa

$k_c = 0,32$

součinitel vzpěrnosti  $k = 2,01$

$k_{c90} = 1$

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

pos4 +pos 3

$N_{max} = 23$  kN

$\sigma_{c0d} = 1,64$  MPa

h.směr  $M_{max} = 0,37$  kNm

$\sigma_{c0d} = 1,59$  MPa

b.směr  $M_{max} = 0$  kNm

$\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,35 < 1  
 b.směr 0,42 < 1  
 otlačení 1,64 < 12,41 MPa

Využití

35,41% ok

41,59% ok

13,23% ok

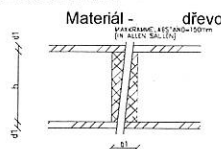
AKCE : malometrážní bunka

INVESTOR:

POZICE : 11 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Materiál: dřevo

SI

h = 140 mm

b = 150 mm

l<sub>ef</sub> = 2750 mml<sub>ef</sub> = 2750 mm

b.směr

h.směr

k<sub>m</sub>

1

h.směr

A = 21000 mm<sup>2</sup>I = 3937,5 cm<sup>4</sup>W = 525000 mm<sup>3</sup>

i = 40,4145188 mm

λ = l<sub>ef</sub> / i = 68,04

b.směr

I = 3430 cm<sup>4</sup>W = 490000 mm<sup>3</sup>

i = 43,30127 mm

λ = l<sub>ef</sub> / i = 63,51

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel k<sub>mod</sub>: 0,90

třída vlhkosti: 1 12%

Součinitel materiálu γ<sub>M</sub>: 1,45NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub>:

22,00 MPa

f<sub>m,d</sub> 13,66 MPaE<sub>0,05</sub> 6700,00 MPaPevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub>:

2,40 MPa

f<sub>v,d</sub> 1,49 MPaE<sub>90,mean</sub> 330,00 MPaf<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPaf<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPaE<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPaf<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPaf<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPaE<sub>90,05</sub> 220,00 MPaf<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPaf<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPaG<sub>mean</sub> 630,00 MPaf<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPaf<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPaG<sub>05</sub> 420,00 MPa

h.směr

λ<sub>rel,m</sub> = √f<sub>c,0,k</sub> / σ<sub>mcrit</sub>

1,18

β<sub>c</sub> = 0,2σ<sub>mcrit</sub>: 14,28 MPa

součinitel vzpěrnosti k = 1,29

k<sub>c</sub> = 0,56

b.směr

λ<sub>rel,m</sub> = √f<sub>c,0,k</sub> / σ<sub>mcrit</sub>

1,10

σ<sub>mcrit</sub>: 16,39 MPa

součinitel vzpěrnosti k = 1,19

k<sub>c</sub> = 0,61k<sub>c90</sub> = 1

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

N<sub>max</sub> = 21,5 kNσ<sub>c0d</sub> = 1,02 MPah.směr M<sub>max</sub> = 2,99 kNmσ<sub>c0d</sub> = 5,70 MPab.směr M<sub>max</sub> = 0 kNmσ<sub>c0d</sub> = 0,00 MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,57

&lt; 1

Využití

56,54% ok

b.směr 0,13

&lt; 1

13,48% ok

otlačení 1,02

&lt; 12,41 MPa

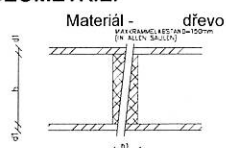
8,25% ok



AKCE : malometrážní bunka  
 INVESTOR:  
 POZICE : 12 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



SI  
 b.směr  
 h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 140$  mm  
 $b = 150$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm  
 $l_{ef} = 2750$  mm

h.směr

$A = 21000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 3937,5$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 525000$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 40,4145188$  mm  
 $\lambda = l_{ef}/i = 68,04$

b.směr

$I = 3430$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 490000$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 43,30127$  mm  
 $\lambda = l_{ef}/i = 63,51$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod} = 0,90$

třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M = 1,45$

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k} = 22,00$  MPa

Pevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k} = 2,40$  MPa

$f_{t,0,k} = 13,00$  MPa

$f_{t,90,k} = 0,30$  MPa

$f_{c,0,k} = 20,00$  MPa

$f_{c,90,k} = 5,10$  MPa

$f_{m,d} = 13,66$  MPa

$f_{v,d} = 1,49$  MPa

$f_{t,0,d} = 8,07$  MPa

$f_{t,90,d} = 1,63$  MPa

$f_{c,0,d} = 12,41$  MPa

$f_{c,90,d} = 3,17$  MPa

$E_{0,05} = 6700,00$  MPa

$E_{90,mean} = 330,00$  MPa

$E_{0,mean} = 10000,00$  MPa

$E_{90,05} = 220,00$  MPa

$G_{mean} = 630,00$  MPa

$G_{05} = 420,00$  MPa

h.směr

$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}} = 1,18$

$\sigma_{m,crit} = 14,28$  MPa

součinitel vzpěrnosti  $k = 1,29$

$\beta_c = 0,2$

$k_c = 0,56$

b.směr

$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}} = 1,10$

$\sigma_{m,crit} = 16,39$  MPa

součinitel vzpěrnosti  $k = 1,19$

$k_c = 0,61$

$k_{c90} = 1$

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

$N_{max} = 12,5$  kN

$\sigma_{c,0d} = 0,60$  MPa

h.směr  $M_{max} = 2,99$  kNm

$\sigma_{c,0d} = 5,70$  MPa

b.směr  $M_{max} = 0$  kNm

$\sigma_{c,0d} = 0,00$  MPa

## POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,50

<

1

Využití

50,33% ok

b.směr 0,08

<

1

7,84% ok

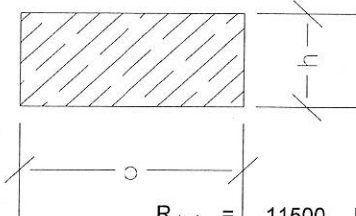
otlačení 0,60

<

12,41 MPa

4,79% ok

POZICE : 13

POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮŘEZU  
OBDÉLNÍKOVÝ PRŮŘEZ NA OHYB A SMYK

O JAKÝ PRVEK SE JEDNÁ :

d

deska - zadej d

trám - zadej t

základ - zadej z

POUŽITÝ BETON B 20 (B12,5, B15, B20, B30)

NOSNÁ OCEL 10425 (10216, 10335, 10425)

SMYKOVÁ OCEL 10216 (10216, 10335, 10425)

$$R_{bd} = 11500 \text{ kPa}$$

$$R_{btd} = 900 \text{ kPa}$$

$$E_{b0} = 27 \text{ GPa}$$

$$R_{sd} = 375000 \text{ kPa}$$

$$R_{std} = 375000 \text{ kPa}$$

$$E_{s0} = 210 \text{ GPa}$$

$$R_{ssd} = 190000 \text{ kPa}$$

$$R_{ssd} = 190000 \text{ kPa}$$

$$E_{ss0} = 210 \text{ GPa}$$

NAVRŽENÁ TLAKOVÁ VÝZTUŽ :

10

ř

v

6

V JEDNÉ VRSTVĚ

NAVRŽENÁ TAHOVÁ VÝZTUŽ :

10

ř

v

6

V JEDNÉ VRSTVĚ

VLASTNÍ NÁVRH KRYTÍ VÝZT. :

a =

35

mm

MIN.KRYTÍ VÝZTUŽE :

 $a_{min} =$ 

15

mm

 $A_{s1} =$ 

2,83

cm<sup>2</sup> $A_{s2} =$ 

2,83

cm<sup>2</sup>

$$\mu_{stmin} \geq R_{btd} / (3 R_{sd}) = 0,0800\%$$

$$\mu_{stmax} \leq 3,00\%$$

$$\mu_{st} = A_{s2} / (b h) =$$

0,16%

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 18 \text{ cm}$$

stupeň vyztužení vyhoví

$$h_e = h - a - 1/2 \bar{x} =$$

0,142 m

$$x = (A_{s2} * \gamma_{s2} * R_{sd} - A_{s1} * \gamma_{s1} * R_{scd}) / b / \gamma_b / R_{bd} =$$

0,000 m

$$\xi = x / h_e =$$

0,0000

$$\xi_{lim} =$$

0,4667

velikost tlačené oblasti vyhoví

$$z_b = h_e - x / 2 =$$

0,142 mm

$$\gamma_u = 1 - 20 / (h + 50) =$$

0,913043

$$M_u = \gamma_u * z_b * A_{s2} * \gamma_{s2} * R_{sd} =$$

13,75 kNm

## POSOUZENÍ OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU NA SMYK

MAX.POS.SÍLA KDY NEMUSÍ BÝT SMYK.VÝZTUŽ

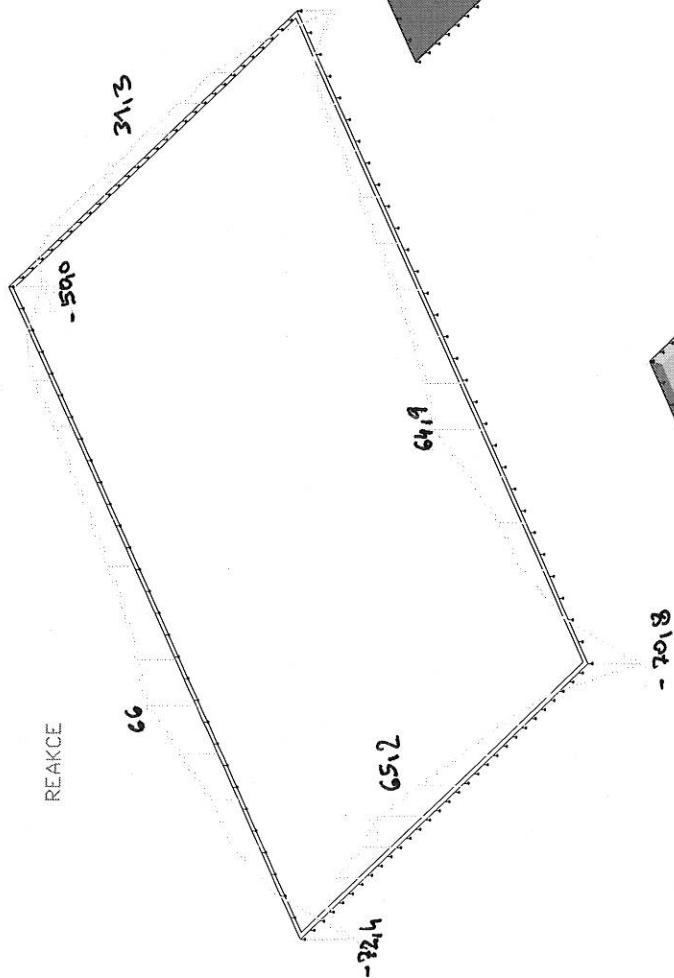
$$Q_{bu} = 1/3 b h \chi_q R_{btd} =$$

81 kN

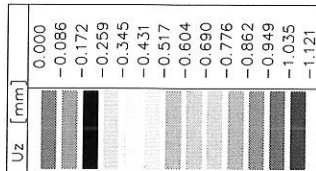
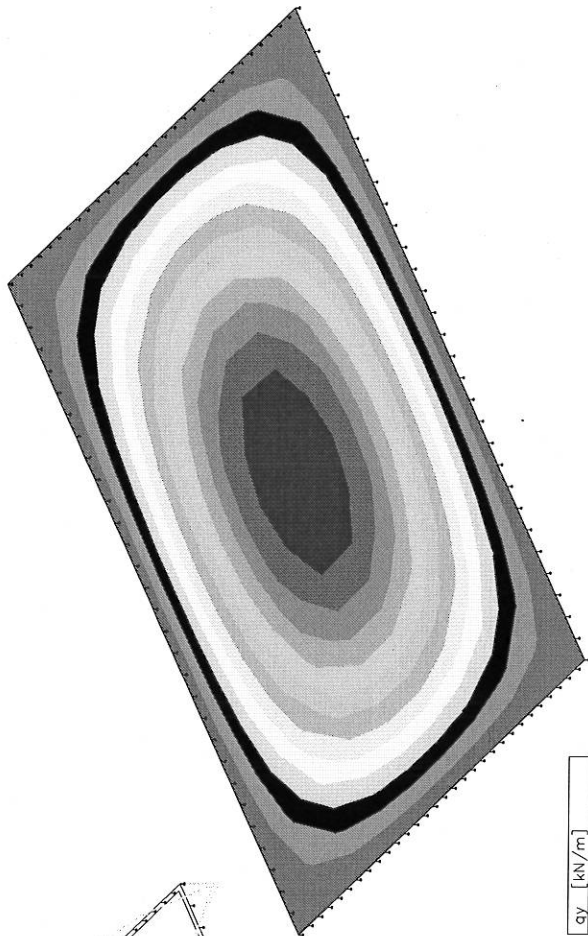
$$Q_{max} = 1/3 b h R_{bd} =$$

690 kN

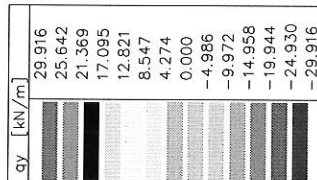
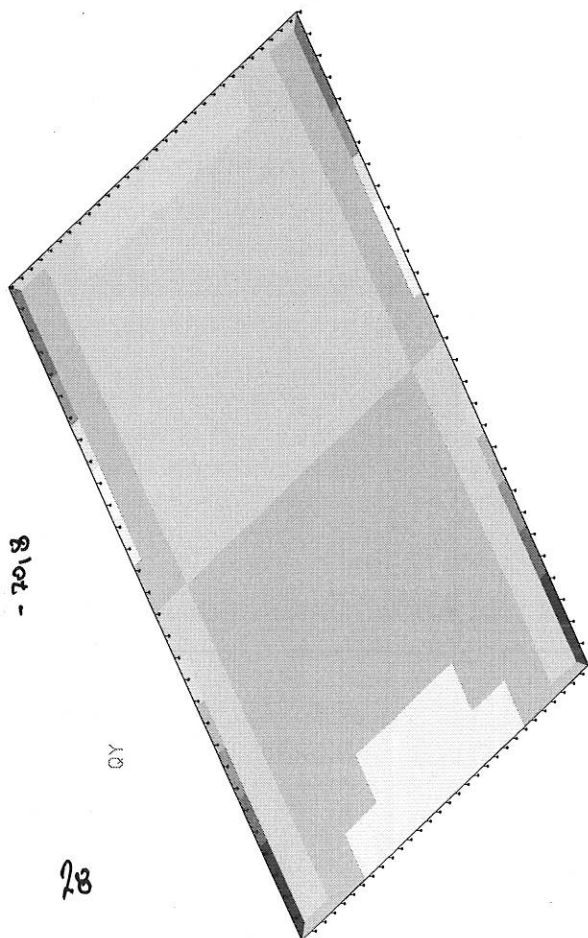
REAKCE



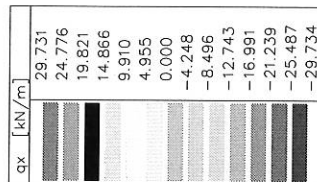
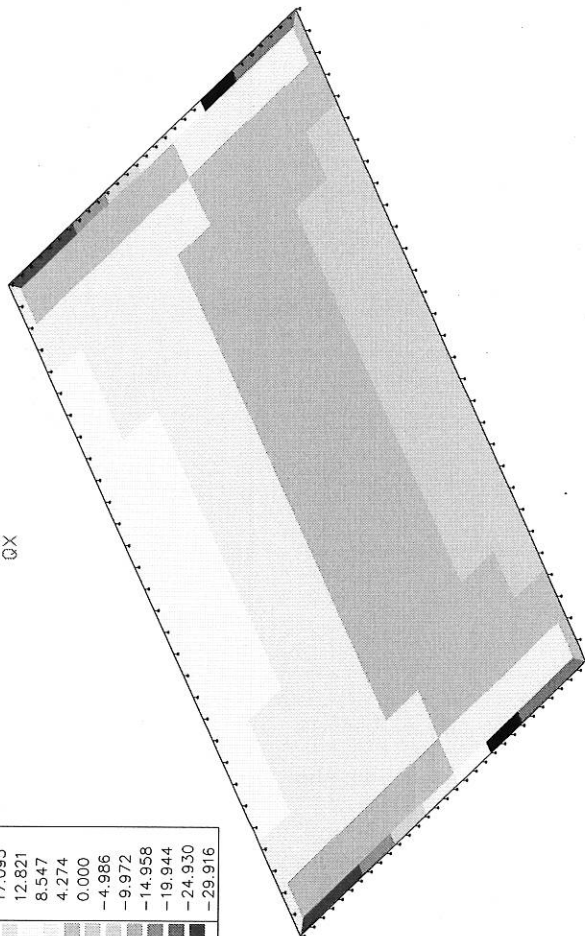
PRŮHYBY

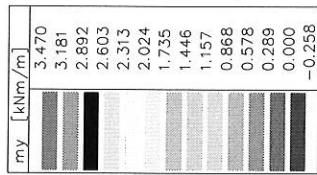


$Q_y$

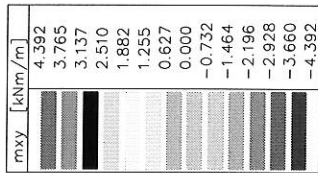
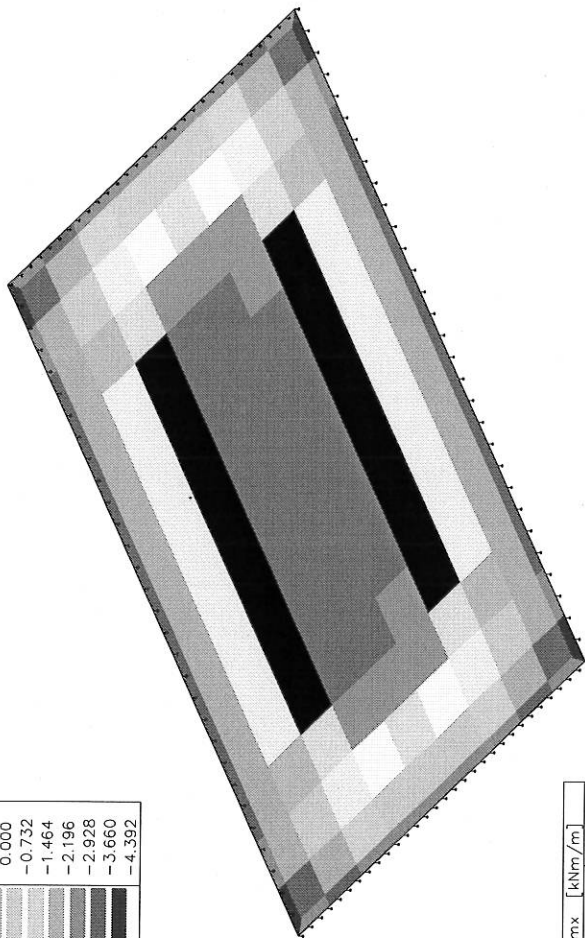


$Q_x$

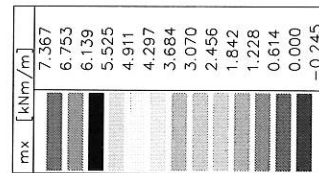
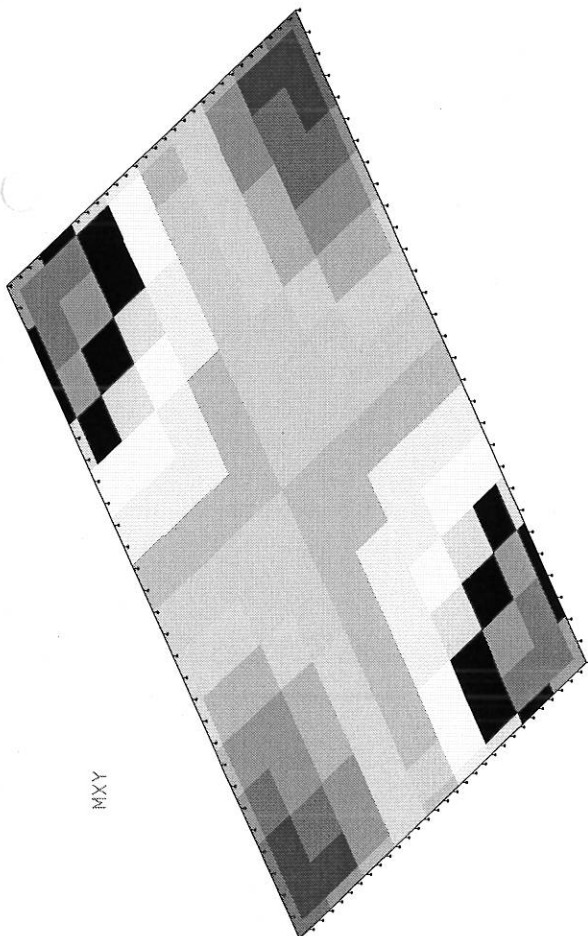




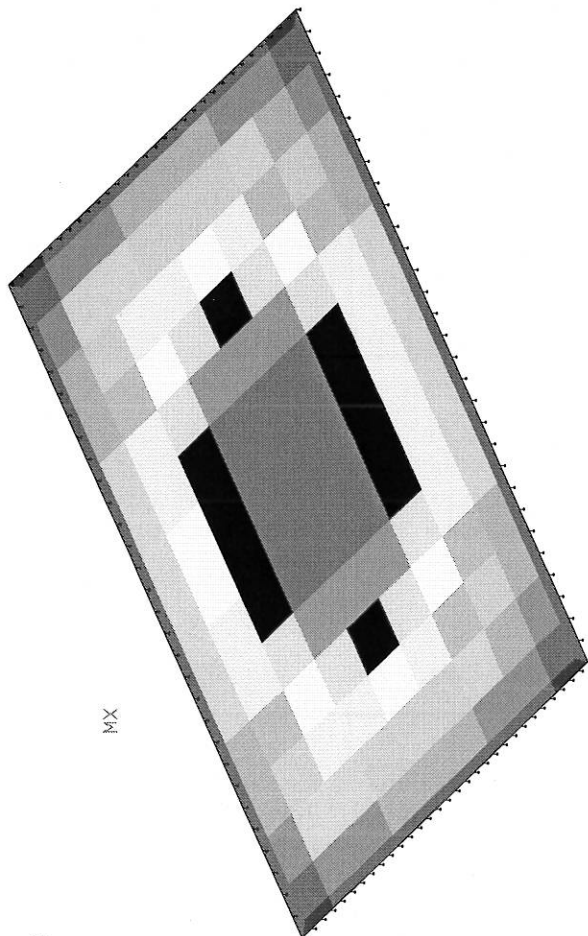
MY



MY



MX



AKCE : Typová malometrážní buňka  
INVESTOR: byly stanoveny požadavky na zatížení konstrukce  
POZICE : 16-1 pasnice

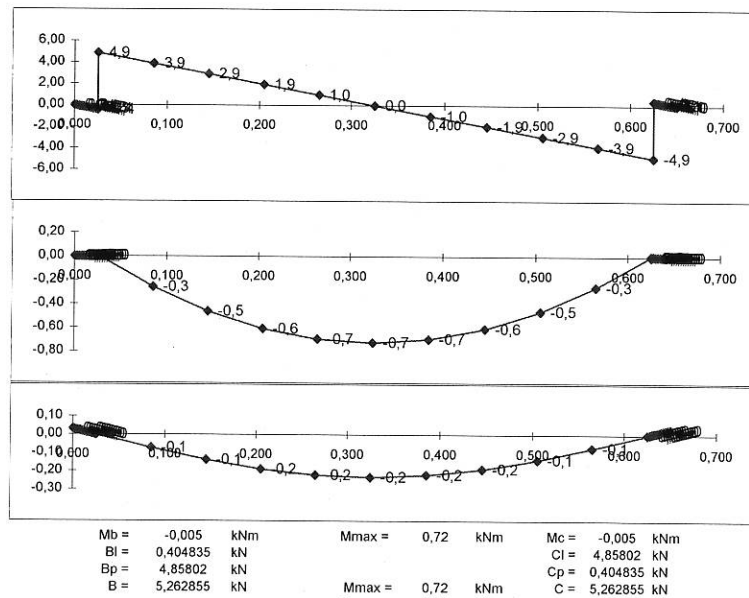
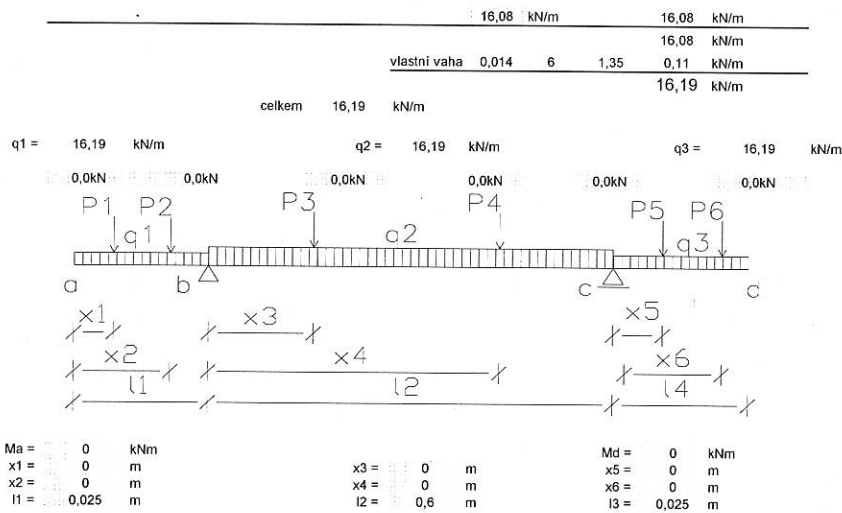
DATUM: 29.7.2008

# GEOMETRIE:

Materiál: dřevo SI b = 140 mm h = 100 mm A = 14000 mm<sup>2</sup>  
n = 1 I = 1166,66667 cm<sup>4</sup>  
délka uložení: 50 mm W 233,33333 mm<sup>3</sup>  
k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 7000 mm<sup>2</sup>  
zajištění proti klopení lef 0,61 m

MATERIÁL: Modifikační součinitel k<sub>mod</sub>: 0,90 třída vlhkosti 1 12%  
Součinitel materiál γ<sub>M</sub>: 1,45  
NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub>: 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub>: 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √f<sub>m,k</sub>/σ<sub>crit</sub>: 0,12 redukovaná návrhová pevnost  
Kritické napětí za ohybu σ<sub>crit</sub>: 1602,9 MPa k<sub>crit,red</sub> = 13,66 MPa  
k<sub>crit</sub> = 1,000  
Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>90</sub> = 1

## ZATÍŽENÍ:



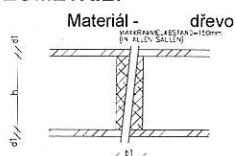
## POSOUZENÍ

OHYB max σ<sub>md</sub> 6,20 Mpa << cov σ<sub>md</sub> 13,66 Mpa 45,42% ok  
STRIH max τ<sub>md</sub> 0,52 Mpa << cov τ<sub>md</sub> 1,49 Mpa 34,94% ok  
PRUHY max δ<sub>md</sub> 0,23 mm << f<sub>dov</sub> 2,00 mm 11,61% ok  
uložení max σ<sub>m90</sub> 0,75 Mpa << cov σ<sub>m90</sub> 3,17 Mpa 23,75% ok  
ROZHODUJE PRUHY V POLI

AKCE : malometrážní bunka  
 INVESTOR:  
 POZICE : 16-2 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Material - dřevo  
 SI  
 b.směr  
 h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 140$  mm  
 $b = 50$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm

h.směr

$A = 7000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 145,833333$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 58333,3333$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 40,4145188$  mm  
 $\lambda = l_{ef} / i = 64,33$

b.směr

$I = 1143,33333$   
 $W = 163333,333$   
 $i = 14,43376$   
 $\lambda = l_{ef} / i = 180,13$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod}$ : 0,90

třída vlhkosti: 1 12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M$ : 1,45

NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k}$ : 22,00 MPa

Pevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k}$ : 2,40 MPa

$f_{t,0,k}$ : 13,00 MPa

$f_{t,90,k}$ : 0,30 MPa

$f_{c,0,k}$ : 20,00 MPa

$f_{c,90,k}$ : 5,10 MPa

$f_{m,d}$ : 13,66 MPa

$f_{v,d}$ : 1,49 MPa

$f_{t,0,d}$ : 8,07 MPa

$f_{t,90,d}$ : 1,63 MPa

$f_{c,0,d}$ : 12,41 MPa

$f_{c,90,d}$ : 3,17 MPa

$E_{0,05}$ : 6700,00 MPa

$E_{90,mean}$ : 330,00 MPa

$E_{0,mean}$ : 10000,00 MPa

$E_{90,05}$ : 220,00 MPa

$G_{mean}$ : 630,00 MPa

$G_{05}$ : 420,00 MPa

h.směr  $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$ : 1,12  
 $\sigma_{m,crit}$ : 15,98 MPa  
 součinitel vzpěrnosti  $k = 1,21$

$\beta_c = 0,2$

$k_c = 0,60$

b.směr  $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$ : 3,13  
 $\sigma_{m,crit}$ : 2,04 MPa  
 součinitel vzpěrnosti  $k = 5,69$

$k_c = 0,10$

$k_{c90} = 1$

unosnost v tlaku kolmo na vlákna: 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

Nmax = 5,26 kN  
 h.směr Mmax = 0,37 kNm  
 b.směr Mmax = 0 kNm  
 $\sigma_{c0d} = 0,75$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 6,34$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

Využití  
 h.směr 0,57 < 1 56,51% ok  
 b.směr 0,63 < 1 63,20% ok  
 otláčení 0,75 < 12,41 MPa 6,05% ok

AKCE : Typová malometrážní buňka  
INVESTOR: byly stanoveny požadavky na zatížení konstrukce  
POZICE : 17-1 pasnice

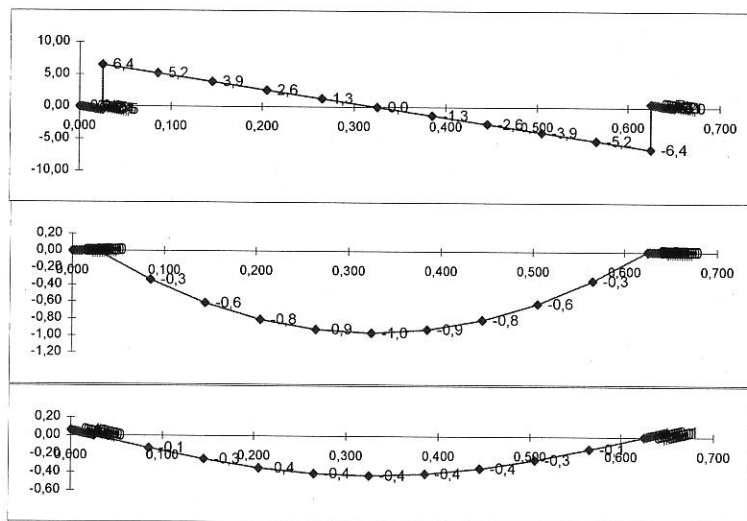
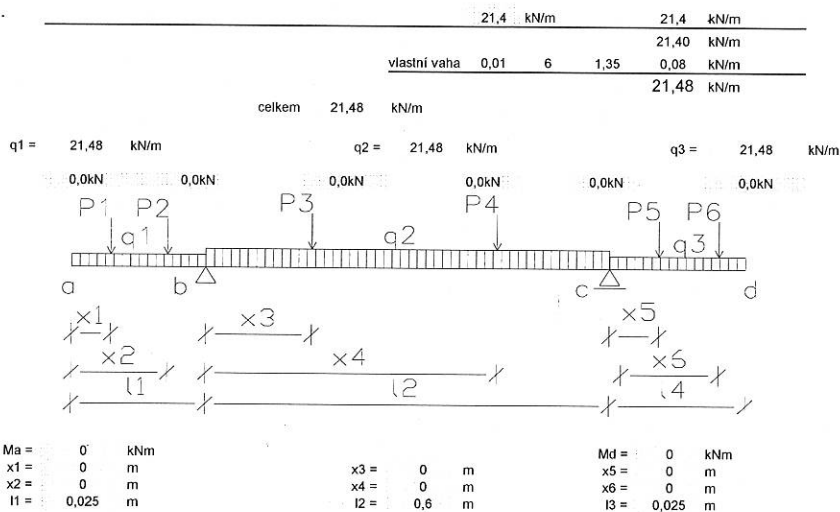
DATUM: 29.7.2008

# GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 100 mm h = 100 mm A = 10000 mm<sup>2</sup>  
n = 1 I = 833,333333 cm<sup>4</sup>  
délka uložení 50 mm W 166,666667 mm<sup>3</sup>  
k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 5000 mm<sup>2</sup>  
zajištění proti klopení lef 0,61 m

MATERIÁL: Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%  
Součinitel materiál γ<sub>M</sub> 1,45  
NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
f<sub>t0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>90,mean</sub> 10000,00 MPa  
f<sub>t90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
f<sub>c0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
f<sub>c90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(f<sub>m,k</sub>/σ<sub>incrit</sub>) 0,16 redukovaná návrhová pevnost  
Kritické napětí za ohybu σ<sub>incrit</sub> 817,8 MPa k<sub>red,m</sub> = 13,66 MPa  
k<sub>crit</sub> = 1,000  
Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>c90</sub> = 1

## ZATÍŽENÍ:



## POSOUZENÍ

OHYB max σ<sub>nd</sub> 11,52 Mpa < < dox σ<sub>nd</sub> 13,66 Mpa 84,36% ok  
STŘIH max τ<sub>nd</sub> 0,97 Mpa < < dox τ<sub>nd</sub> 1,49 Mpa 64,89% ok  
PRUHY max σ<sub>m90</sub> 1,40 Mpa < < fdov 2,00 mm 21,57% ok  
uložení max σ<sub>m90</sub> 1,40 Mpa < < dox σ<sub>m90</sub> 3,17 Mpa 44,11% ok  
ROZHODUJE PRUHY V POLI

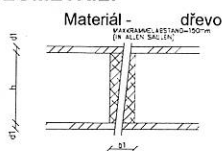
AKCE : malometrážní bunka

INVESTOR:

POZICE : 17-2 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Materiál - dřevo

Sl

b.směr

h.směr

 $k_m = 1$ 

h = 100 mm

b = 100 mm

l<sub>ef</sub> = 2600 mml<sub>ef</sub> = 2600 mm

h.směr

A = 10000 mm<sup>2</sup>I = 833,333333 cm<sup>4</sup>W = 166666,667 mm<sup>3</sup>

i = 28,8675135 mm

 $\lambda = l_{ef} / i = 90,07$ 

b.směr

I = 833,333333 cm<sup>4</sup>W = 166666,667 mm<sup>3</sup>

i = 28,86751 mm

 $\lambda = l_{ef} / i = 90,07$ 

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod}$ : 0,90

třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M$ : 1,45NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k}$ : 22,00 MPaPevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k}$ : 2,40 MPa $f_{t,0,k}$  13,00 MPa $f_{t,90,k}$  0,30 MPa $f_{c,0,k}$  20,00 MPa $f_{c,90,k}$  5,10 MPa $f_{m,d}$  13,66 MPa $f_{v,d}$  1,49 MPa $f_{t,0,d}$  8,07 MPa $f_{t,90,d}$  1,63 MPa $f_{c,0,d}$  12,41 MPa $f_{c,90,d}$  3,17 MPa $E_{0,05}$  6700,00 MPa $E_{90,mean}$  330,00 MPa $E_{0,mean}$  10000,00 MPa $E_{90,05}$  220,00 MPa $G_{mean}$  630,00 MPa $G_{05}$  420,00 MPa

h.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$  1,57 $\sigma_{m,crit}$  8,15 MPasoučinitel vzpěrnosti  $k = 1,85$  $\beta_c = 0,2$  $k_c = 0,35$ 

b.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$  1,57 $\sigma_{m,crit}$  8,15 MPasoučinitel vzpěrnosti  $k = 1,85$  $k_c = 0,35$  $k_{c90} = 1$ 

unosnost v tlaku kolmo na vlakna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

h.směr Nmax = 6,98 kN

Mmax = 0 kNm

b.směr Mmax = 0 kNm

 $\sigma_{c,0d} = 0,70$  MPa $\sigma_{c,0d} = 0,00$  MPa $\sigma_{c,0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,16 &lt;

1

Využití

15,99% ok

b.směr 0,16 &lt;

1

15,99% ok

otlačení 0,70 &lt;

12,41 MPa

5,62% ok



AKCE : Typová malometrážní buňka  
INVESTOR: byly stanoveny požadavky na zatížení konstrukce  
POZICE : 18-1 pasnice

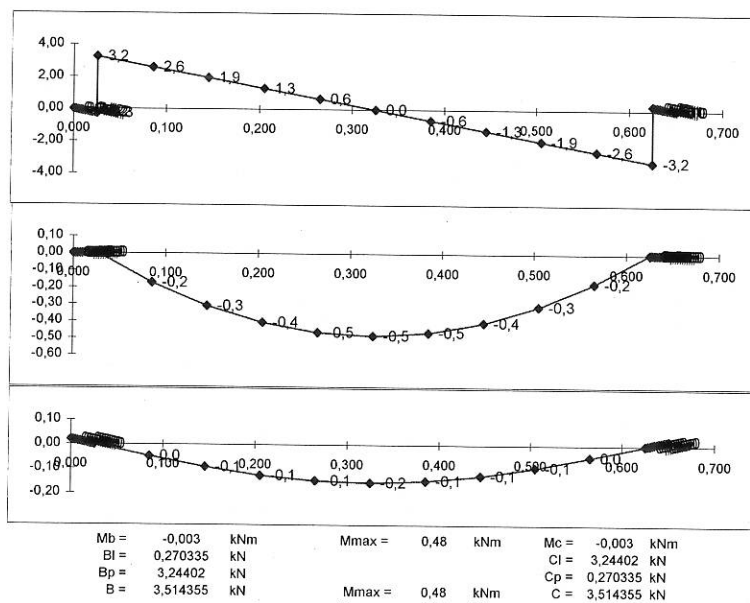
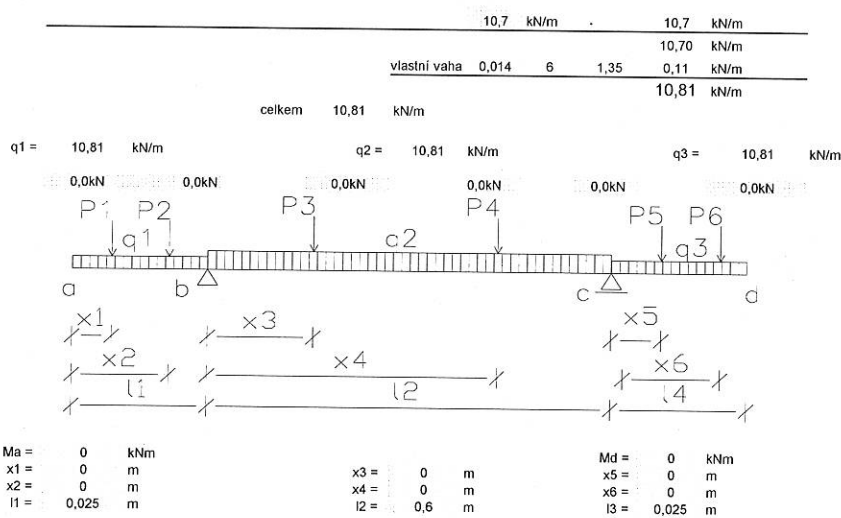
DATUM: 29.7.2008

# GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 140 mm h = 100 mm A = 14000 mm<sup>2</sup>  
n = 1 I = 1166,66667 cm<sup>4</sup>  
délka uložení 50 mm W 233,33333 mm<sup>3</sup>  
k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 7000 mm<sup>2</sup>  
zajištění proti klopení lef 0,61 m

MATERIÁL: Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%  
Součinitel materiálu γ<sub>M</sub> 1,45  
NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(f<sub>m,k</sub>/σ<sub>merit</sub>) 0,12 redukovaná návrhová pevnost  
Kritické napětí za ohybu σ<sub>merit</sub> 1602,9 MPa k<sub>crit,red</sub> = 13,66 MPa  
k<sub>crit</sub> = 1,000  
Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>c90</sub> = 1

## ZATÍŽENÍ:



## POSOUZENÍ

OHYB max σ<sub>md</sub> 4,14 Mpa < 13,66 Mpa 30,33% ok  
STRIH max τ<sub>md</sub> 0,35 Mpa < 1,49 Mpa 23,33% ok  
PRUHY max δ<sub>md</sub> 0,16 mm < 2,00 mm 7,76% ok  
uložení max σ<sub>m90</sub> 0,50 Mpa < 3,17 Mpa 15,86% ok  
ROZHODUJE PRUHY V POLI

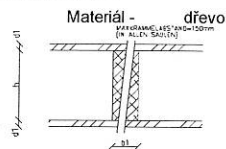
AKCE : malometrážní bunka

INVESTOR:

POZICE : 18-2 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Materiál - dřevo  
SI  
b.směr  
h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 140$  mm  
 $b = 50$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm

h.směr

$A = 7000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 145,833333$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 58333,3333$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 40,4145188$  mm  
 $\lambda = l_{ef}/i = 64,33$

b.směr

$I = 1143,33333$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 163333,333$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 14,43376$  mm  
 $\lambda = l_{ef}/i = 180,13$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod}$ : 0,90

třída vlhkosti 1 12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M$ : 1,45

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k}$ : 22,00 MPa $f_{m,d}$  13,66 MPa $E_{0,05}$  6700,00 MPaPevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k}$ : 2,40 MPa $f_{v,d}$  1,49 MPa $E_{90,mean}$  330,00 MPa $f_{t,0,k}$  13,00 MPa $f_{t,0,d}$  8,07 MPa $E_{0,mean}$  10000,00 MPa $f_{t,90,k}$  0,30 MPa $f_{t,90,d}$  1,63 MPa $E_{90,05}$  220,00 MPa $f_{c,0,k}$  20,00 MPa $f_{c,0,d}$  12,41 MPa $G_{mean}$  630,00 MPa $f_{c,90,k}$  5,10 MPa $f_{c,90,d}$  3,17 MPa $G_{05}$  420,00 MPa

h.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}}$  1,12 $\beta_c = 0,2$  $\sigma_{m,crit}$  15,98 MPasoučinitel vzpěrnosti  $k = 1,21$  $k_c = 0,60$ 

b.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k}/\sigma_{m,crit}}$  3,13 $\sigma_{m,crit}$  2,04 MPasoučinitel vzpěrnosti  $k = 5,69$  $k_c = 0,10$  $k_{c90} = 1$ 

unosnost v tlaku kolmo na vlákna 12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

$N_{max} = 3,51$  kN  
h.směr  $M_{max} = 0,31$  kNm  
b.směr  $M_{max} = 0$  kNm

$\sigma_{c0d} = 0,50$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 5,31$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

h.směr 0,46 < 1 Využití 45,63% ok  
b.směr 0,42 < 1 42,17% ok  
otlačení 0,50 < 12,41 MPa 4,04% ok

AKCE : Typová malometrážní buňka  
INVESTOR: byly stanoveny požadavky na zatížení konstrukce  
POZICE : 19-1 pasnice

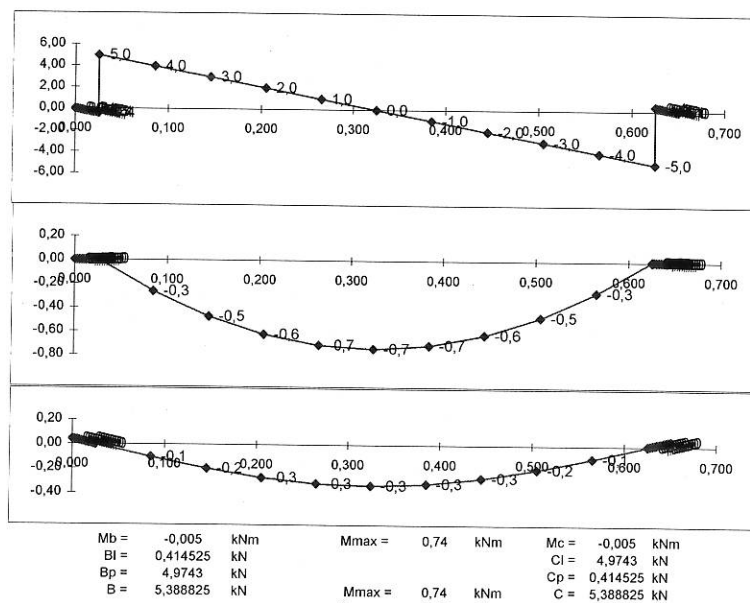
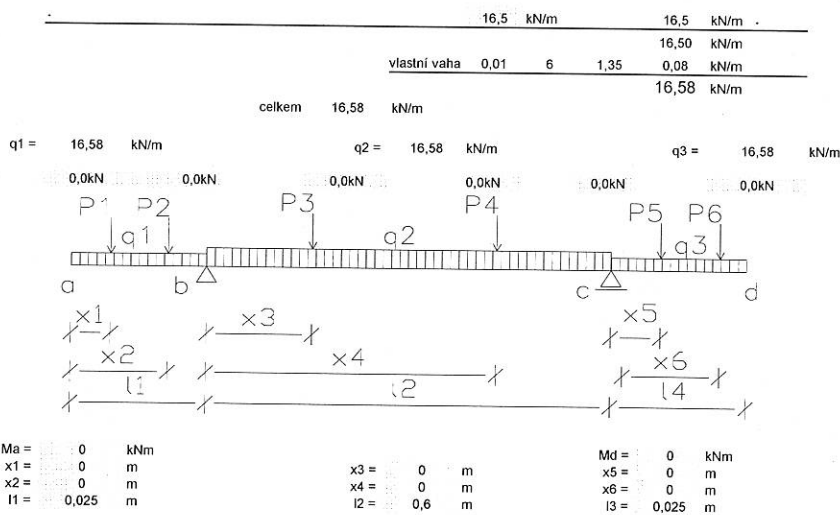
DATUM: 29.7.2008

# GEOMETRIE:

Materiál - dřevo SI b = 100 mm h = 100 mm A = 10000 mm<sup>2</sup>  
n = 1 I = 833,333333 cm<sup>4</sup>  
délka uložení 50 mm W = 166,66667 mm<sup>3</sup>  
k<sub>m</sub> 1 obdelník plocha v uložení 5000 mm<sup>2</sup>  
zajištění proti klopení lef 0,61 m

MATERIÁL: Modifikační součinitel k<sub>mod</sub> 0,90 třída vlhkosti 1 12%  
Součinitel materiál γ<sub>M</sub> 1,45  
NAPĚTÍ: Pevnost materiálu v tahu f<sub>t,0,k</sub> 22,00 MPa f<sub>m,d</sub> 13,66 MPa E<sub>0,05</sub> 6700,00 MPa  
Pevnost materiálu ve smyku f<sub>v,k</sub> 2,40 MPa f<sub>v,d</sub> 1,49 MPa E<sub>90,mean</sub> 330,00 MPa  
f<sub>t,0,k</sub> 13,00 MPa f<sub>t,0,d</sub> 8,07 MPa E<sub>0,mean</sub> 10000,00 MPa  
f<sub>t,90,k</sub> 0,30 MPa f<sub>t,90,d</sub> 1,63 MPa E<sub>90,05</sub> 220,00 MPa  
f<sub>c,0,k</sub> 20,00 MPa f<sub>c,0,d</sub> 12,41 MPa G<sub>mean</sub> 630,00 MPa  
f<sub>c,90,k</sub> 5,10 MPa f<sub>c,90,d</sub> 3,17 MPa G<sub>05</sub> 420,00 MPa  
poměrná štíhlost λ<sub>rel,m</sub> = √(f<sub>m,k</sub>/σ<sub>merit</sub>) 0,16 redukovaná návrhová pevnost  
Kritické napětí za ohybu σ<sub>merit</sub> 817,8 MPa k<sub>critred</sub> = 13,66 MPa  
k<sub>crit</sub> = 1,000  
Unosnost v ohybu 13,66 MPa  
Unosnost ve smyku 1,49 MPa  
unosnost v tlaku kolmo na vlákna 3,17 MPa k<sub>c90</sub> = 1

## ZATÍŽENÍ:



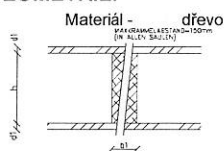
## POSOUZENÍ

OHYB max σ<sub>md</sub> 8,89 Mpa < 13,66 Mpa 65,11% ok  
STRIH max τ<sub>md</sub> 0,75 Mpa < 1,49 Mpa 50,99% ok  
PRUHY max δ<sub>md</sub> 0,33 mm < 2,00 mm 16,65% ok  
uložení max σ<sub>m90</sub> 1,08 Mpa < 3,17 Mpa 34,05% ok  
ROZHODUJE PRUHY V POLI

AKCE : malometrážní bunka  
 INVESTOR:  
 POZICE : 19-2 sloup

DATUM: 29.7.2008

## GEOMETRIE:



Materiál - dřevo  
 SI  
 b.směr  
 h.směr  
 $k_m = 1$

$h = 100$  mm  
 $b = 50$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm  
 $l_{ef} = 2600$  mm

h.směr

$A = 5000$  mm<sup>2</sup>  
 $I = 104,166667$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 41666,6667$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 28,8675135$  mm  
 $\lambda = l_{ef} / i = 90,07$

b.směr

$I = 416,666667$  cm<sup>4</sup>  
 $W = 83333,3333$  mm<sup>3</sup>  
 $i = 14,43376$  mm  
 $\lambda = l_{ef} / i = 180,13$

## MATERIÁL:

Modifikační součinitel  $k_{mod}$ :

0,90

třída vlhkosti

1

12%

Součinitel materiálu  $\gamma_M$ :

1,45

## NAPĚTÍ:

Pevnost materiálu v tahu  $f_{t,0,k}$ :

22,00 MPa

 $f_{m,d}$ 

13,66 MPa

 $E_{0,05}$ 

6700,00 MPa

Pevnost materiálu ve smyku  $f_{v,k}$ :

2,40 MPa

 $f_{v,d}$ 

1,49 MPa

 $E_{90,mean}$ 

330,00 MPa

 $f_{t,0,k}$ 

13,00 MPa

 $f_{t,0,d}$ 

8,07 MPa

 $E_{0,mean}$ 

10000,00 MPa

 $f_{t,90,k}$ 

0,30 MPa

 $f_{t,90,d}$ 

1,63 MPa

 $E_{90,05}$ 

220,00 MPa

 $f_{c,0,k}$ 

20,00 MPa

 $f_{c,0,d}$ 

12,41 MPa

 $G_{mean}$ 

630,00 MPa

 $f_{c,90,k}$ 

5,10 MPa

 $f_{c,90,d}$ 

3,17 MPa

 $G_{05}$ 

420,00 MPa

h.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$ 

1,57

 $\beta_c =$ 

0,2

 $\sigma_{m,crit}$ 

8,15 MPa

součinitel vzpěrnosti  $k =$ 

1,85

 $k_c =$ 

0,35

b.směr

 $\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{m,crit}}$ 

3,13

 $\sigma_{m,crit}$ 

2,04 MPa

součinitel vzpěrnosti  $k =$ 

5,69

 $k_c =$ 

0,10

 $k_{c90} =$ 

1

unosnost v tlaku kolmo na vlákna

12,41 MPa

## ZATÍŽENÍ:

$N_{max} = 5,4$  kN  
 h.směr  $M_{max} = 0$  kNm  
 b.směr  $M_{max} = 0$  kNm

$\sigma_{c0d} = 1,08$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa  
 $\sigma_{c0d} = 0,00$  MPa

## | POSOUZENÍ vzpěr a ohyb

Využití  
 h.směr 0,25 < 1 24,74% ok  
 b.směr 0,91 < 1 90,83% ok  
 otláčení 1,08 < 12,41 MPa 8,70% ok