

SubteraS KV s.r.o.

# LIGNOTESTING

MECHANICKO-FYZIKÁLNÍ ZKOUŠKA

SubteraS KV s.r.o.



Modul-Leg

**Názov skúšky:**

Mechanicko – fyzikálne skúška:

**Kombinovaná zaťažovacia skúška drevenej steny zhotovenej zo „STENOVÉHO MODULU“**

Vykonalenie skúšky postupom podľa:

STN 73 2030 „Zaťažovacie skúšky stavebných konštrukcií. Spoločné ustanovenia“

**1. Účel skúšky:**

Skúška bola vykonaná na základe objednávky v zmysle zmluvy zo dňa 02.12.2003.

**2. Odber skúšobných vzoriek:**

Odber skúšobných vzoriek nebol vykonaný. Objednávateľ doručil drevenú skúšobnú stenu podľa pokynov skúšobného laboratória. Boli doručené: 1 stena (dĺžka 3 000 mm, výška 2 620 mm, hrúbka steny 300 mm) a 2 bočné stabilizačné drevené steny (dĺžka 900 mm, výška 2620 mm, hrúbka 300 mm) zhotovené zo „STENOVÉHO MODULU“

**3. Doručenie vzoriek:**

Stena zo „STENOVÝCH MODULOV“ bola doručená v demontovanom stave do LIGNOTESTINGU, a. s. dňa 21.05.2005. Prijemka o prevzatí vzoriek č. 32/2005/KM. Stenové moduly boli umiestnené v Skúšobnom laboratóriu betónových konštrukcií Stavebnej fakulty STU Bratislava, Technická 5, Bratislava, kde bola vykonaná kombinovaná zaťažovacia skúška steny v rámci kooperácie.

**4. Skúšobný materiál:**

Skúšobná stena je postavená zo STENOVÉHO MODULU Modul je: stenový stavebný dielčik dĺžky 600 mm, výšky 420 mm a hrúbky 300mm. Vnútorne prvky modulu tvoria bukové, vertikálne hranolky - stĺpiky (8 ks), ktoré sú zo štyroch strán opláštované drevotrieskovou doskou UF (emisná trieda Eo) hrúbky 10 mm. Medzi hranolkami sú priečky z drevotrieskovej dosky s vyrezanými štvorcovými otvormi. Konce vertikálnych bukových hranoliek presahujú v hornej časti nad horizontálnu rovinu tvorenú hornou hranou opláštovania tak, aby po výške do seba zapadali systémom na pero a drážku, čo umožní zafixovanie polohy dielca v stene. Stenové moduly sa kladú do steny na seba striedavo v horizontálnych vrstvách, takže vrchný modul zapadne spodnou časťou na bukové presahy spodného modulu. Vertikálne škáry v stene sa musia v susediacich vrstvách striedať tak, aby neboli nad sebou. Viditeľné spojenia modulov a preplátujú vertikálnymi latkami a zabezpečia sponkovaním.

Dátum výroby modulov: apríl - máj 2005

**5. Výroba skúšobných vzoriek:**

Pre kombinovanú zaťažovaciu skúšku drevenej steny zhotovenej zo stenových modulov nebolo potrebné vyrobiť skúšobné vzorky. Skúška bola vykonaná na stene, ktorej postavenie zo stenových modulov vykonal objednávateľ.

**6. Dátum zahájenia a ukončenia skúšky:**

Dátum zahájenia skúšky: 07.06.2005

Dátum ukončenia skúšky: 07.06.2005

**7. Priebeh skúšok:****7.1 Kombinovaná zaťažovacia skúška drevenej steny zo stenových modulov podľa STN 73 2030**

Kombinovaná zaťažovacia skúška bola vykonaná v Skúšobnom laboratóriu Stavebnej fakulty STU Bratislava, Technická 5, Bratislava, Akreditované SNAS č. osvedčenia S 076.

Zaťažovacia skúška bola vykonaná súbežne tromi silovými zaťažovacími:

F1 – vodorovná premenlivá sila na 8 miestach steny

F2 = 4,56 kN 4x zvislá konštantná sila na skúšanej stene

F3 = 6,0 kN zvislá sila na každej priečnej, stabilizačnej stene

Zaťažovacie sily sa vyvíjali hydraulickými valcami. 100 % normovej hodnoty premenlivej sily F1 na 8 miestach steny (0,25 kN) bolo určené zo zaťažovacieho stavu podľa kontrolného statického prepočtu zaťaženia experimentálnej steny, vykonanej programom DEFOR posudzovateľom dodaného statického výpočtu Ing. Jánom Siegelom, CSc.. Dodaný statický výpočet STENOVÉHO MODULU objednávateľom nie je potvrdený autorizovaným stavebným inžinierom a je orientačný.

Postup zaťažovania:

Na začiatku pôsobila sila 10 % skúšobného zaťaženia. Ďalšie zaťaženie bolo vykonané pri 10, 50 % skúšobného zaťaženia za čas 120 s (2 min.). Zaťaženie sa znížilo na 10 %. Potom sa za zaťaženie zvýšilo na



c) Kritérium únosnostiSúčiniteľ spoľahlivosti dosiahnutý pri skúškach  $\gamma_{exp} = 3,0$ d) Medzný stav použiteľnosti $\mu = 0,156$ **9. Interpretácia výsledkov skúšky**

Spôsob vyhodnotenia zaťažovacej skúšky bol zvolený podľa STN 73 2030 čl. 93 s ohľadom na teoretický výpočet a dosiahnutý experimentálny výsledok.

**9.1 Ohybová únosnosť**a) Deštrukcia

Deštrukcia nenastala ani pri skúšobnom zaťažení 300 %. Skúška bola zastavená.

b) Prétvorenie

Dosiahnuté pretvorenie pri 100 % zaťažení v bode 7 zodpovedá teoretickému pretvoreniu podľa statického výpočtu programom DEFOR = 5,70 mm

c) Kritérium únosnostiPožadovaný minimálny súčiniteľ spoľahlivosti  $\gamma_{exp.min} = 2,0$ Súčiniteľ spoľahlivosti dosiahnutý pri skúškach  $\gamma_{exp} = 3,0$ 

$$\gamma_{exp.min} < \gamma_{exp}$$

 $2,0 < 3,0$  vyhovujed) Medzný stav použiteľnostiPožadované kritérium použiteľnosti  $\mu_{max} = \pm 0,30$ Dosiahnuté kritérium použiteľnosti  $\mu = 0,156$ 

$$\mu_{max} > \mu$$

 $0,30 > 0,156$  vyhovujeStena pri 100 % zaťažení vyhovuje ohybovému namáhaniu pri súbežnom zaťažení vertikálnymi, konštantnými silami.

Posúdením priebehu pretvorenia v meraných miestach 1 – 13 do 100 % zaťaženia, ktoré sú znázornené na grafoch v Prílohe č. 5-1 a 5-2 možno konštatovať, že chovanie steny je lineárne. Pri zaťažení nad 120 % je chovanie nelineárne, čo spôsobuje konštrukcia steny nekontinuálnym prepojením stavebných prvkov.

**Upozornenia:**

Bez písomného súhlasu skúšobného laboratória sa môže protokol kopírovať len v celku.

Výsledky skúšok uvedené v tomto protokole sa týkajú len skúšaných vzoriek. Výsledky skúšok nenahrádzajú iné dokumenty, ktoré požadujú orgány štátneho odborného dozoru podľa špeciálnych predpisov.

Vypracoval a zodpovedný za technickú stránku protokolu:

Ing. Tomáš Trebula, CSc.

LIGNOTESTING, a.s.  
Technická 5  
821 04 Bratislava 2

Schválil:

Ing. Fajol Panáček, PhD  
vedúci skúšobného laboratória