

# C.E.I.S. CZ, s.r.o.

energetické audity \* poradenství EKIS \* projekty \* inženýrská činnost \* realizační činnost \* specializovaná měření

Akce

## MŠ GUTY, TŘINEC – SNIŽOVÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY MATEŘSKÉ ŠKOLY

Část

Statický posudek

Investor

Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Třinec, PSČ 739 61

Č. pare

Místo stavby

Guty 131, 739 55 Třinec – Guty

Datum

02/2022

Zakázka č.

154/21

Stupeň

DUSP+DPS

## STATICKÝ POSUDEK OBJEKTU MŠ GUTY, TŘINEC GUTY 131

---

<b>Datum vypracování:</b>	16. 2. 2022
<b>Objednatel:</b>	C.E.I.S. CZ, s.r.o. Masarykovy sady 51/27, 737 01 Český Těšín
<b>Místo stavby:</b>	Nýdek č.p. 484, 73995
<b>Vypracoval:</b>	Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.
<b>ZOP:</b>	Ing. Tomáš Fremr, Ph.D., ČKAIT 0201989
<b>Zpracovatel dokumentace:</b>	<b>STATIC Solution s.r.o.</b> Oldřichovice 923, 739 61 Třinec <b>M:</b> 777 102 723, <b>E:</b> <a href="mailto:fremr@staticsolution.cz">fremr@staticsolution.cz</a> resimestatiku.cz   estatika.cz
<b>Počet listů:</b>	-8-

Obsah:

<b>Předmět posudku.....</b>	<b>3</b>
<b>Popis konstrukce .....</b>	<b>3</b>
<b>Navržené stavební úpravy (stavební záměr) .....</b>	<b>3</b>
<b>Posouzení navrhovaného řešení.....</b>	<b>3</b>
<b>Zatížení .....</b>	<b>3</b>
Stálá a užitná zatížení .....	3
Klimatická zatížení .....	3
Dynamické zatížení .....	3
Kombinace zatížení.....	4
<b>Zásady návrhu a provádění .....</b>	<b>4</b>
<b>Použité podklady a normy .....</b>	<b>4</b>
Podklady .....	4
Použité normy: .....	4
Software .....	5
<b>Závěr.....</b>	<b>5</b>

## PŘEDMĚT POSUDKU

Předmětem posudku je posouzení stávajícího objektu MŠ v obci Guty v rámci projektu na snižování energetické náročnosti budovy.

## POPIS KONSTRUKCE

Objekt je zděný ze smíšeného zdiva, jednopodlažní, částečně podslepený. Střecha je plochá se sklonem 3°. Nosná konstrukce střechy je ocelová příhradová konstrukce s dřevěnými krokviemi, vodorovná konstrukce podhledu je tvořena dřevěnými trámy se záklopem a omítkou.

## NAVRŽENÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY (STAVEBNÍ ZÁMĚR)

Stavebním záměrem je zateplení objektu. Vodorovná konstrukce podhledu bude zatížení vyrovnávací vrstvou z OSB desek a tepelnou izolaci EPS. Dřevěné trámy jsou podle dostupných informací výšky 200 mm, což na rozpětí 7,8 m je nedostatečné, ve stropní konstrukci se pravděpodobně nachází nějaké výměny, které bez otevření konstrukce nelze prověřit. Sondy budou provedeny v průběhu stavby, a poté bude přivolán statik, který navrhne řešení.

## POSOUZENÍ NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

Statickým výpočtem bylo provedeno porovnání změny zatížení, tedy srovnání původního a navrženého zatížení. Výsledkem porovnání je, že k **přetížení** stávající nosné konstrukce podhledu **dojde o max. 12 %, konstrukci je nutno posoudit**, proto je nutno provést sondu a ověřit dimenze a skladbu nosných prvků.

Na obvodových stěnách bude provedeno zateplení pomocí fasádní polystyrenu v tloušťce 140 mm. Kotvení bude provedeno pomocí šroubovacích hmoždinek (např. STR U). Počet v okrajových i vnitřních oblastech bude 6 ks/m<sup>2</sup>.

## ZATÍŽENÍ

### Stálá a užitná zatížení

Zatížení bude uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb".

Součinitel pro všechna stálá zatížení je  $\gamma_g=1,35$ .

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je  $\gamma_q=1,5$ .

### Klimatická zatížení

S klimatickým zatížením není ve výpočtu uvažováno.

### Dynamické zatížení

S dynamickým zatížením není ve výpočtu uvažováno.

## Kombinace zatížení

Základní kombinaci zatížení jsou uvažována v souladu ČSN EN 1990, pro ruční výpočty:

výraz (6.10):  $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ ,

v ostatních případech jsou uvažovány kombinace se zavedením redukčních součinitelů dle základní normy a Národního aplikačního dokumentu (NAD).

Nepříznivá kombinace:

výraz (6.10a):  $1,35 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

výraz (6.10b):  $1,35 \cdot 0,85 G_{k,j,\text{sup}} + 1,5 Q_{k,1} + 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$

Příznivá kombinace:

Výraz (6.10a):  $1,0 G_{k,j,\text{inf}}$

Výraz (6.10b):  $1,0 G_{k,j,\text{inf}} + 1,5 Q_{k,1}$

## ZÁSADY NÁVRHU A PROVÁDĚNÍ

Konstrukce budou navrženy podle norem ČSN EN a požadavků klienta. Vstupní data, kritéria návrhu a posouzení konstrukcí jsou uvedena v následujících bodech.

### Návrhová životnost

Objekt je dle ČSN EN 1990 zařazen do 4. kategorie (budovy bytové, občanské a další běžné stavby) s informativní návrhovou životností 50 let (článek NA.2.1.).

### Deformace nosných konstrukcí

Svislé deformace nosné konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem:

ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Zpracovatel projektu upozorňuje na skutečnost, že všechny nosné prvky objektu budou vykazovat deformace, které vyhoví požadavkům dnes platných norem. Následně připojované stavební konstrukce a práce musí tyto průhyby respektovat.

## POUŽITÉ PODKLADY A NORMY

### Podklady

[1] Průběžné konzultace s objednatelem statického posudku.

[2] Dokumentace pro stavební povolení, vypracoval C.E.I.S. CZ, s.r.o., 01/2022

### Použité normy:

#### Navrhování konstrukcí a zatížení

ČSN EN 1990 ed.2 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

### Dřevěné konstrukce

ČSN EN 338	Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti
ČSN EN 1995-1-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

### **Software**

Microsoft Office 365

### **ZÁVĚR**

Zamýšlené úpravy, tj. zejména **zateplení vodorovné konstrukce podhledu je možné**, ale nosná konstrukce **bude posouzena poté, jakmile budou provedeny sondy**.

Autor tohoto materiálu si vyhrazuje právo korigovat svůj názor na technické řešení a upravit znění tohoto textu na základě jakýchkoliv skutečností, které budou zjištěny v průběhu případných dalších prací.

Třinec / únor '22

Vypracoval: Ing. Tomáš Fremr, Ph.D.

### **Příloha č.1** - Statický výpočet

## **STATICKÝ VÝPOČET**

---

## Výpočet zatížení

### 1. Porovnání zatížení

#### 1.1 stáv. skladba střechy

	tl. [mm]	kN/m <sup>3</sup>	z.š. [m]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>F</sub>	q <sub>d</sub> [kN/m]
<b>a) zatížení - stálé</b>						
prkenný záklop	22	5	1	0,11	1,35	0,15
trámy stropní	200	5	0,14	0,14	1,35	0,19
podbití prkenné	20	5	1	0,10	1,35	0,14
omítka + rákos	25	21	1	0,53	1,35	0,71
SDK podhled	-	-	1	0,30	1,35	0,41
celkem stálé				1,18		1,59

#### 1.2 nová skladba střechy

	tl. [mm]	kN/m <sup>3</sup>	z.š. [m]	q <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	γ <sub>F</sub>	q <sub>d</sub> [kN/m]
<b>a) zatížení - stálé</b>						
Skladba stávající				1,18	1,35	1,59
EPS	280	0,5	1	0,14	1,35	0,19
OSB desky	19	5	1	0,10	1,35	0,13
celkem stálé				1,41		1,90

#### **b1) zatížení - proměnné užité** opravy a servis

kategorie EN 1991-1-1

**střecha H**

1 0,75 1,50 1,13

	q <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	+	q <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	=	
Stávající stáv	1,59	+	1,13	=	2,71 kN/m <sup>2</sup>
Nový stav	1,90	+	1,13	=	3,03 kN/m <sup>2</sup>
<b>Porovnání</b>			<b>Δ</b>	=	<b>12%</b>





# KALKULÁTOR PRO STANOVENÍ POČTU HMOŽDINEK V ETICS POMOCÍ ZJEDNODUŠENÉHO NÁVRHU

dle článku 5,4,3 ČSN 73 2902 Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS)  
– Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem

Stavba:	MŠ GUTY, TŘINEC	Razítko a podpis autorizované osoby ČKAIT
Adresa:	Guty 131	
Investor:		
Zpracoval:	Ing. Tomáš Fremr	
Datum:	22.02.2022	

OBJEKT	HMOŽDINKY
--------	-----------

výška objektu = do 10 m  
větrová oblast = II  
kategorie terénu = III  
kategorie podkladu = C  
izolant = pěnový polystyrén 70F  
šířka desky = 500 mm

hmoždinka = Ejot STR U 2G  
ETA číslo = 04/0023  
bodový činitel prostupu tepla = 0,002 W/K  
typ = šroubovací  
montáž hmoždinky = povrchová  
rozšiřovací talíř hmoždinky nepoužit  
specifikace podkladu = děrovaná tvárnice z lehčeného betonu

## VÝSLEDEK VÝPOČTŮ

Zvolená hmoždinka VYHOVUJE pro kotvení zvoleného tepelněizolačního materiálu na zvoleném objektu.

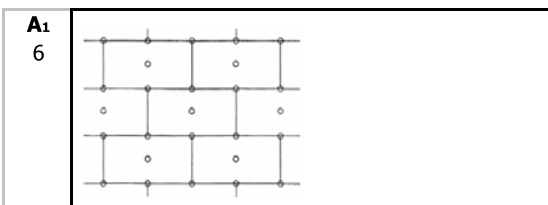
## POČTY A ROZMÍSTĚNÍ HMOŽDINEK

Počty hmoždinek jsou uvedeny v ks/m<sup>2</sup>, tj. na 2 desky **500x1000 mm.**

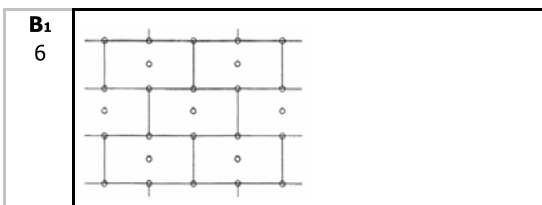
Doporučené počty hmoždinek pro okrajové a vnitřní oblasti fasády jsou:

okrajová oblast	vnitřní oblast	okrajová oblast
<b>A<sub>1</sub></b> 6 ks/m <sup>2</sup>	<b>B<sub>1</sub></b> 6 ks/m <sup>2</sup>	<b>A<sub>1</sub></b> 6 ks/m <sup>2</sup>

Rozmístění hmoždinek pro **okrajové** oblasti fasády:



Rozmístění hmoždinek pro **vnitřní** oblasti fasády:



### Upozornění:

Za využití hodnot z tohoto kalkulátoru je plně odpovědná osoba, která vystavila tento protokol. Pokud nejsou výsledky opatřeny autorizačním razítkem projektanta, je nutno uvedené výsledky v protokolu považovat pouze za **orientační**.

Ve výpočtu použitý typ hmoždinky (STR U 2G) a způsob montáže (povrchová) musí být v souladu se specifikacemi v dokumentaci příslušného ETICS a s dokumentací k provádění příslušného ETICS.

Dosažené výsledky byly zpracovány kalkulátorem verze 2/2016.