

Projekt zateplení

Objekt: Rekreační chata

1. Základní údaje

Název stavby: rekreační chata

Místo stavby: rekreační oblast

Obec a k.ú.:

Kraj: Jihomoravský

Parcelní číslo:

Stavebník:

Projektant objektu:

Způsob provedení stavby: svépomocí

Zpracovatel části sanace vlhkého zdiva:

Investor:

Datum: 9/2020

Předmět: Protokol o vlhkostním průzkumu

Doplňující informace:

Rekreační chata je řešená jako samostatně stojící, dvojpodlažní, se sedlovou střechou. Objekt je umístěn v chatové oblasti, kde plní rekreační funkci, která nebude nijak pozměněna.

2. Specifikace podkladových materiálů

a) **Původní dokumentace pro stavební povolení.** Obsahuje půdorysy, řez, pohledy a technickou zprávu.

- Projektant:
- Datum zpracování:

b) **Fotodokumentace objektu**

- Použit fotoaparát NIKON D7500

c) **Polní náčrty objektu**

- Použit PARKSIDE Laserový měřič vzdálenosti PLEM 20 A2
- Zaměřeno včetně okolních studen a septiků

d) **Historie stavby:**

- Stavba povolena dne 30.8.1988, zkolaudována byla dne 15.5. 1994. Stavbu si postavil investor svépomocí.
- Stavba nebyla do dnešního dne rekonstruována ani modernizována.

e) **Okolní vlivy:**

- Stavba se nachází v rekreační, zalesněné, oblasti.
- Za nepříznivé okolní vlivy lze považovat biologické činitele, například houby, mechy a dřevokazné brouky. Dále také padající větve nebo nahromaděnou podzemní vodu.
- Nejbližší vodní tok se nachází cca 25 metrů od budovy, studny a septiky viz výkres situace.

f) **Situace a orientace ke světovým stranám:**

Čelní strana objektu je orientována na jihozápad. Převládající směr větru, popřípadě osluněné části objektu jsou neurčitelné, vzhledem k zalesněnosti okolního terénu.

3. Stavebně – architektonické řešení:

Rekreační chata je řešená jako samostatně stojící, dvojpodlažní, se sedlovou střechou. Objekt je umístěn v chatové oblasti, kde plní rekreační funkci.

V 1. NP se nachází zádveří, z něhož lze jít do 2. NP, chodbou do koupelny s WC, do sklepních prostor a garáže, nebo do hlavní obytné místnosti a dále do kuchyně. Ve 2. NP se nachází pokoj, ložnice s přístupem na lodžii a úložné prostory.

Větrání je přirozené – zajišťováno okny, a to pouze během využívání objektu. Tozn. nepravidelně několikrát do roka. Nicméně, objekt je vlivem netěsností okolo oken a dveří částečně větrán celoročně.

4. Stavebně – konstrukční řešení

a) Základové konstrukce:

Zdroje: Staré výkresy, stará technická zpráva

Jedná se o základové pásy z prostého betonu. Skutečná hloubka a velikost nebyla zjištěna, pouze odečtena z původní dokumentace.

Doporučení: kopaná sonda

b) Svislé konstrukce:

Obvodové nosné stěny v 1.NP a 2.NP z CPP tl. 300 mm. Obvodové zdivo v suterénu je z prostého betonu, nad terénem obloženo kamenem.

Příčky v suterénu a 1NP z CPP, tl. 150 mm, mezi sprchovým koutem a WC 100 mm. Příčky v podkroví jsou dřevěné. Konstrukce nevykazují viditelné známky poškození či degradace. Některé jsou zakryté obkladem, a tudíž není možné s jistotou určit jejich stav.

c) Vodorovné konstrukce:

Nad suterénem je proveden hurdisový strop do I14, do patek, Strop nad 1NP je dřevěný trámový s vrchním záklopem. Stropní trámy jsou ze strany vstupu vysunuté a jsou do nich kotveny krokve.

d) Schodiště, výtahy, rampy:

Schodiště do suterénu ocelové, nosné prvky uložené do stěny, natřené barvou, bez známek koroze. Schodiště do podkroví vyneseno ocelovým roštem, dřevěné nášlapy, viditelně opotřebované, jinak bez závad.

Výtahy ani rampy se v objektu nenacházejí.

e) Krov, střecha, klempířské konstrukce:

Sedlová konstrukce, pozednice a kleštiny, plné bednění. Krytina azbestová. Strop v podkroví šikmý s využitím krokví, celoplošně podbitý a zateplený, na povrchu dřevěný obklad. Konstrukce nevykazují viditelné známky poškození či degradace. Některá místa jsou zakryta obkladem, a tudíž není možné s jistotou určit jejich stav.

Klempířské konstrukce: lemování střechy, oplechování komína, žlaby, svody, žlabové háky, parapety. Nejsou patrné známky poškození či degradace. Nebylo zjištěno zatékání vody do konstrukce.

Doporučení: odstranit obklady na několika místech a zkontrolovat stav krovu.

f) Instalační jádro, komíny, průduchy:

Instalační jádro se v objektu nenachází.

Komín z CPP na maltu MC 50, pouzdro průduchů z azbestocementových trubek průměru 200 mm.

g) Podlahy:

Skladba podlahy v 1NP:

Vrstva	Tloušťka [mm]
Lino	2
Cementový potěr	30
Lepenka + fibrex	30
Násyp	-
Stropní desky hurdis	140

Skladba podlahy ve 2 NP:

Vrstva	Tloušťka [mm]
Lino	2
Prkenný záklop	50
Stropní trámy	160

h) Omítky:

Vnitřní vápenocementová štuková, v exteriéru škrábaný břizolit bílé barvy.

Obklady:

Obklady se nachází v koupelně (do výšky 1527 mm) a na stěně s krbem (do výšky 1505 mm)

i) Výplně otvorů:

Okna jsou zdvojená s dřevěným rámem. Vstupní dveře dřevěné plné s ocelovou zárubní, veškeré dveře v interiéru jsou dřevěné s ocelovou zárubní, téměř všechny mají ornamentní čiré sklo, každé dveře však jinak velké.

j) Izolace:

Tepelná izolace:

- fasáda objektu není zateplena
- strop v podkroví zateplen skelnou vatou tl. 60 mm

Hydroizolace:

- Vodorovná a svislá v suterénu – natavené pásy Bitagit + ochranná přízdívka z CPP tl. 100 mm.
- Ve střešním plášti – lepenka A500H

k) Průzkum fasády:

Na fasádě se nachází břizolit, v ploše nevykazuje známky poškození. Pouze jeden roh budovy byl pravděpodobně mechanicky poškozen a nyní je již opraven, a také pod jedním z oken je viditelná trhлина. Na fasádě se nachází několik „zařízení“:

- Průduchy větrání garáže
- Vestavěná skříň s hlavním jističem, barva: světle hnědá
- Vestavěná skříň s elektroměrem a rozvaděčem, barva: světle hnědá
- Venkovní osvětlení

5. Rozvody

V objektu je zavedena elektřina, plyn je zajištěn plynovou tlakovou nádobou. Voda je čerpána ze studny poblíž objektu (viz výkresová dokumentace). Odpadní vody jsou svedeny do septiku poblíž objektu. Zmíněné rozvody nejsou viditelné, jejich poloha není vyznačena v projektu, ani neexistuje žádná fotodokumentace.

6. Zhodnocení celkového stavu objektu

Objekt je v poměrně dobrém stavu. Většina zjištěných nedostatků není vzhledem k charakteru objektu příliš závažná. Objekt nebyl nikdy rekonstruován, byla prováděna pouze drobná údržba.

Vybrané nedostatky a jejich možné nápravy:

1. Výměna oken a dveří

Varianty:

- Dřevěná – přírodní vzhled, nutnost údržby (natírání)
- Plastová – bezúdržbová, nejlevnější z variant
- Dřevohliníková – bezúdržbová, přírodní vzhled pouze v interiéru, nejdražší z variant

Doporučení: Dřevěná okna. S přihlédnutím k funkci a lokalitě objektu lze konstatovat, že jediné dřevo nenaruší aktuální koncepci stavby. Plastová se vyrábí s imitací dřeva, takže v krajním případě lze použít i plast, avšak imitace nikdy nebude bezchybná.

2. Zateplení fasády

Varianty:

- Izolace EPS: levnější, vysoká životnost, degraduje vlivem UV záření
- Izolace MW: dražší, vysoká životnost, nehořlavá, vyšší paropropustnost, vyšší nasákavost

Doporučení: Minerální vata, vzhledem k předpokládané tloušťce 180 mm se v tomto případě více využije paropropustnost materiálu (Při použití EPS tloušťky 180 mm by mohlo docházet ke kondenzaci uvnitř skladby stěny). Navíc se jedná o materiál nehořlavý a s ohledem na prostředí, ve kterém se objekt nachází (zalesněná plocha) je to logická volba.

Poznámka: provětrávaná fasáda, desky z fenolické pěny, vakuová izolace a další možnosti nebyly brány v úvahu, vzhledem k typu a frekvenci využívání objektu (rekreační chata) – taková investice by byla neekonomická nebo zbytečná.

3. Výměna azbestové krytiny

Varianty:

- Plechová krytina: rychlá pokládka, možnost profilování plechu, odolnější vůči růstu mechů a lišejníků (hladký povrch), nižší cena,
- Asfaltový šindel: nízká hmotnost, nižší cena, potřeba rovného podkladu
- Betonová/keramická krytina: vyšší hmotnost, vyšší cena

Doporučení: Plechový plech. Je levnější a oproti šindelu nevyžaduje rovné prkenné pobití střechy. Podbití se na střeše sice nachází, nicméně nedestruktivní metodou nelze určit stav, případně rovinnost. Navíc je vyšší riziko růstu mechu. Keramické a betonové tašky jsou nevhodné především kvůli hmotnosti, krov na toto zatížení nemusí být dimenzován – nutné posouzení statikem, navíc je vyšší riziko vzniku usazenin a následně růstu mechu.

Poznámka: Azbestovou krytinu lze likvidovat svépomocí, avšak je vhodné zajistit odbornou firmu.

7. Návrh zateplení objektu

1. Tabulky stávajících a navrhovaných skladeb

A. Tabulka stávající a navrhované skladby obvodové stěny sklepa

Označení skladby	Pořadí vrstvy	Stávající skladba			Navržená skladba		
		Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]	Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]
S1 – Obvodová stěna, sklep	1	Krycí	Jádrová omítka	15	Krycí	Jádrová omítka	15
	2	Nosná	Beton prostý	250	Nosná	Beton prostý	250
	3	Spojovací	Lepidlo	10	Spojovací	Lepidlo	10
	4	Pohledová	Kamenný obklad	30	-	Kamenný obklad	30
	5	-	-	-	Vyrovnávací	Stěrka	20
	6	-	-	-	spojovací	Lepidlo	5
	7	-	-	-	Tepelně-izolační	EPS perimetr	140
	8	-	-	-	Krycí + výztužná	Lepidlo + perlínka	4
	9	-	-	-	pohledová	marmolit	3

B. Tabulka stávající a navrhované skladby obvodové stěny

Označení skladby	Pořadí vrstvy	Stávající skladba			Navržená skladba		
		Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]	Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]
S2 – Obvodová stěna	1	Krycí	Jádrová omítka	15	Krycí	Jádrová omítka	15
	2	Nosná	CPP	300	Nosná	CPP	300
	3	Krycí	Břizolit škrábaný	15	-	Břizolit škrábaný	15
	4	-	-	-	spojovací	Lepidlo	5
	5	-	-	-	Tepelně-izolační	Minerální vata	180
	6	-	-	-	Krycí + výztužná	Lepidlo + perlinka	4
	7	-	-	-	pohledová	štuk	3

C. Tabulka stávající a navrhované skladby střešní konstrukce

Označení skladby	Pořadí vrstvy	Stávající skladba			Navržená skladba		
		Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]	Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]
S3 – Střešní konstrukce	1	Krytina	Eternit	2	Krytina	Eternit	2
						Šindel	2
	2	Pojistná hydroizolace	Lepenka 500/H	4	Pojistná hydroizolace	Lepenka 500/H	4
						folie	1,5
	3	Podkladní	Prkenné bednění	24	Podkladní	Prkenné bednění	24
	4	Nosná	Krokve 160x120	160	Nosná	Krokve 160x120	160
	5	Tepelně-izolační	Minerální vata	60 (mezi krok-vemi)	Tepelně-izolační	Minerální vata	60 (mezi krok-vemi)
						Minerální vata	160 (mezi krok-vemi)
	6	Podkladní	Prkenné podbití	15	Podkladní	Prkenné podbití	15
Tepelně-izolační					PIR desky	100	
7	Pohledová	Dřevěný obklad	5	Pohledová	Dřevěný obklad	5	
				Parozábrana	AL folie	0,2	
8	-	-	-	Podkladní	latě	30	
9	-	-	-	Pohledová	Dřevěný obklad	15	

D. Tabulka stávající a navrhované skladby podlahy 1. NP

Označení skladby	Pořadí vrstvy	Stávající skladba			Navržená skladba		
		Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]	Název vrstvy	Materiál	Tl. [mm]
S4 – Podlaha 1. NP	1	Pochozí	Lino	2	Pochozí	Lino	2
						Koberec	3
	2	Roznášecí	Cementový potěr	30	Roznášecí	Cementový potěr	30
	3	???	Lepenka + fibrex	30	???	Lepenka + fibrex	30
	4	Násyp	Násyp	-	Násyp	Násyp	-
	5	Nosná	Deska HURDIS	140	Nosná	Deska HURDIS	140
	6	Krycí	Jádrová omítka	15	Krycí	Jádrová omítka	15
					Spojovací	Lepidlo	5
	7	-	-	-	Tepelně-izolační	EPS	60
8	-	-	-	Krycí + výztužná	Lepidlo + perlínka	4	
9	-	-	-	pohledová	štuk	2	

2. Tepelně technické posouzení stávajících i nových skladeb

Skladba	fRsi [-] Dle ČSN 73 0540		U [W/m2K]		Šíření vlhkosti		Posouzení skladby Stávající/nová
	Stávající/nová		Stávající/nová		Stávající/nová		
S1 – Obv. stěna, sklep	Požadovaná	0,749	Požadovaná	-	1. podmínka	N/V	N/V
	Vypočtená	0,488/0,922	Vypočtená	2,64/0,32	2. podmínka	V/V	
	Posouzení	N/V	Posouzení	V/V	3. podmínka	N/V	
S2 – Obv. stěna,	Požadovaná	0,749	Požadovaná	0,3	1. podmínka	N/V	N/V
	Vypočtená	0,621/0,928	Vypočtená	1,8/0,29	2. podmínka	V/V	
	Posouzení	N/V	Posouzení	N/V	3. podmínka	N/V	
S3 – Střešní konstrukce	Požadovaná	0,749	Požadovaná	0,24	1. podmínka	N/V	N/V
	Vypočtená	0,932/0,942	Vypočtená	0,28/0,23	2. podmínka	V/V	
	Posouzení	V/V	Posouzení	N/V	3. podmínka	N/V	
S4 – Podlaha 1. NP	Požadovaná	0,435	Požadovaná	0,6	1. podmínka	N/V	N/V
	Vypočtená	0,627/0,878	Vypočtená	1,67/0,50	2. podmínka	V/V	
	Posouzení	V/V	Posouzení	N/V	3. podmínka	N/V	

Poznámky:

- Výpočty viz protokol a souhrnná tabulka DEKsoft Tepelná technika 1D
- Označení:
 - V... VYHOVUJE
 - N... NEVYHOVUJE
 - NENÍ POŽADAVEK
- 1. podmínka... Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
- 2. podmínka... Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
- 3. podmínka... Roční množství kondenzátu M_c musí být nižší než $M_{c,n}$ kg/m² za rok.
- Stávající podlaha nevyhoví na pokles dotykové teploty podlahy, nová vyhoví za předpokladu, že nášlapná vrstva bude koberec.

8. Technologický postup provádění ETICS

Pracovní podmínky

- Práce probíhá pouze za příznivých klimatických podmínek
- V průběhu prací nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí, či jiným nepříznivým změnám pracovní plochy jako například ztráta stability konstrukce nebo její části
- Minimální teplota pro provádění práce je +5°C, maximální +35°C
- Maximální rychlost větru je 8 m/s.

Příprava podkladu

- Povrch fasády důkladně očistit
- Nerovnosti fasády nesmí být větší než 20 mm na metr
- Provedení penetrace povrchu

Založení systému

- Izolace se zakládá do připraveného soklového plastového profilu s okapničkou, nebo se plynule naváže na již položenou izolaci soklu. (viz příloha č. 2)
- Přesah izolace přes izolaci soklu by měl být minimálně 30 mm, kvůli stékání vody

Zásady kladení desek

- Jednotlivé spáry desek izolace nesmí nikdy vycházet z rohů kolem oken a dveří, tím se zamezí popraskání, jelikož v těchto místech dochází k velkému pnutí. Proto je nejlepším řešením použít desku tepelné izolace a v ní vytvořit výřez ve tvaru písmene "L", (tzv. hokejka) a takto ji použít do rohů kolem okna či dveřního otvoru.
 - **Svislá a horizontální spára musí být od řešeného rohu vzdálená minimálně 100 mm**
 - (viz příloha č. 2)
- Pro zamezení tepelného mostu je nutné doizolovat ostění, nadpraží, případně i parapety. K tomu se použije pás izolantu o tloušťce alespoň 30 mm. Na izolaci parapetu se použije XPS.
- Lepí se na vazbu, zespoda nahoru, orientovány horizontálně
- V rozích se desky pokládají střídavě, na vazbu (viz příloha č. 2)
- Postupuje se podle předem připraveného kladečského plánu (viz grafická část návrhu)

Lepení desek

- Desky se lepí běžným cementovým lepidlem
- Hmota se nanese na okraj desky + ještě dva nebo tři terče do střední části desky (viz příloha č. 2)
- Lepidlem by mělo být pokryto minimálně 40 % plochy desky

Pozn.: Desky z kolmých vláken se natírají lepidlem vždy po celé ploše.

- Hned po nalepení se zkontroluje pomocí dvoumetrové latě, že je izolace v rovině
- Výsledná rovinnost by měla být maximálně 2 mm na metr
- Po zaschnutí lepidla (zhruba 24 hodin) se provádí přebroušení desek brusným hladítkem tak, aby se odstranily případné drobné nerovnosti.

Pozn.: Desky s podélnou orientací vláken není možné přebrousit

Mechanické kotvení desek

- Nejdříve 24 hodin po nalepení desek
- Talířovými hmoždinkami.
- Pro lepší tepelné technické vlastnosti se provádí zápuštná montáž hmoždinek.
 - Vyvrtání otvoru do stěny
 - Vyfrézování otvoru do izolantu
 - Vložení hmoždinky a dotažení šroubu
 - Utěsnění vyfrézovaného otvoru zátkou z izolantu

Návrh délky hmoždinky

Minimální kotevní hloubka:

Min. kotevní hloubka + původní omítka + případná nerovnost + lepidlo + izolant – zápustná montáž
 $35 + 15 + 5 + 10 + 180 - 15 = 230 \text{ mm}$

Návrh: Fischer Termoz CS 8/250 DT 110V (délka 250 mm)

Počet, typ a rozmístění kotevních prvků

- Použitá hmoždinka: Fischer Termoz CS 8/250 DT 110V, 6ks/1,2 m². Průměr talířku 110 mm.
- Další informace viz příloha č. 1

Základní omítková vrstva s výztuží z perlinky, ochrana hran, otvory a rohy

- Provádí se obvykle po 1-3 dnech od ukončení lepení desek a případném kotvení hmoždinkami.
- Nejprve se provede vyztužení hran, rohů – do lepidla se vtlačí rohová lišta
- Okolo výplní otvorů se nalepí APU lišty, následně se na APU lišty nalepí igelit, který ochrání výplně otvorů před znečištěním. V místě parapetu se použije parapetní lišta
- Vyztužení základní vrstvy se provádí ručně plošným zatlačením skleněné síťoviny do vnější třetiny základní vrstvy
- Lepidlo, které se protlačí oky síťoviny, se zahladí ocelovým hladítkem
- Ke každému rohu otvoru ve fasádě (oken, dveří apod.) osadíme diagonálně pruh výztužné síťoviny o rozměru cca 200 x 300 mm. Diagonální výztuhy okolo rohů otvorů se zpravidla osazují před osazením rohových a nadpražních lišt. V této fázi již musí být osazeny parapetní plechy.
 - (viz příloha č. 2)
- Po vyvrání a vyschnutí lepidla se provede penetrace pro snížení a sjednocení savosti výztužné vrstvy
- Do penetračního nátěru lze přidat barvu odstínu výsledné povrchové úpravy, nebo rovnou použít penetraci probarvenou.

Povrchová úprava

- Provádí se 24 hodin po aplikaci penetrace
- Nejčastěji se používá silikonová nebo silikátová omítka (Difuzně otevřená vrstva)

9. Odhad ceny ETICS

Materiál	Množství	Jednotka	Cena za jednotku [Kč]	Ztrátne [5 % plochy]	Cena za plochu
Minerální vata	120,5	m ²	665	6,025	84139,125
Izolace ostění a nadpraží	3,2	m ²	140	0,16	470,4
Lepidlo (tl.5 mm)	123,7	m ²	70	6,185	9091,95
Lepidlo (tl.4 mm)	129,2		60	6,46	8139,6
Výztužná tkanina	129,2	m ²	20	6,46	2713,2
Omítka	129,2	m ²	135	6,46	18314,1
Systémové prvky + rohové lišty (Orientační)	129,2	m ²	70	6,46	9496,2
Hmoždinky	6	Ks/1,2 m ²	270	0,3	29070
Zátky	6	Ks/1,2 m ²	18	0,3	1938
Penetrace	123,2	m ²	30	6,16	3880,8
Pronájem lešení (Orientační)	123,7	m ²	150	6,185	19482,75
Úklid/příprava (Orientační)	123,7	m ²	40	6,185	5195,4
Montážní práce	123,7	m ²	450	6,185	58448,25
Celkem	-	m ²	2118	-	250379,775

Cena za 1m² činí včetně práce cca 2 118 Kč vč. DPH, celková cena provedení ETICS pak činí cca 250 380 Kč vč. DPH.
Poznámka: Je třeba počítat s faktem, že jednotlivé materiály jsou dostupné v baleních po určitém množství, tím pádem lze očekávat mírné zvýšení celkové ceny oproti výpočtu.

Výpočet ploch:

$$\text{Plocha: štítová stěna} * 2 + \text{podélná stěna} * 2 - \text{otvory} + \text{lodžie (boční stěna)}$$
$$32,7 * 2 + 3,921 * (8,47 - 0,18 * 2) * 2 - 11,573 + 2,405 * 1,24 = 120,408 \text{ m}^2$$

$$\text{Plocha ostění a nadpraží: šířka ostění} * \Sigma \text{délka ostění} + \text{šířka nadpraží} * \Sigma \text{délka nadpraží}$$
$$0,105 * 21,36 + 0,105 * 9,12 = 3,2 \text{ m}^2$$

Plocha ostění a nadpraží včetně izolace (180 mm):

$$\text{šířka ostění} * \Sigma \text{délka ostění} + \text{šířka nadpraží} * \Sigma \text{délka nadpraží}$$
$$(0,105 + 0,18) * 21,36 + (0,105 + 0,18) * 9,12 = 8,7 \text{ m}^2$$

10. Závěr

- Před samotným prováděním zateplování je třeba zvážit výměnu výplní otvorů. Samotné zateplení fasády bez tohoto kroku nebude dosahovat optimálních výsledků
- Při dodržení projektových parametrů a technologické kázně zhotovitele lze zabezpečit dlouhodobou funkčnost tepelné izolace, tedy i zlepšení tepelné pohody v objektu.
- Předpokládaná cena za 1m² činí včetně práce cca 2 118 Kč vč. DPH, celková cena provedení ETICS pak činí cca 250 380 Kč vč. DPH.

Příloha č. 1:

K výpočtu byl použit kalkulátor počtu kotevních prvků, dostupný na: <http://www.etalcalc.com/czb/>

Výpočet



1. Obecné informace

Tento kalkulátor navrhuje počet hmoždinek v ETICS podrobným výpočtem dle ČSN 73 2902:2011 na základě zvolených charakteristik objektu, tepelněizolačního materiálu a hmoždinky. Za správnost zadání a využití hodnot z tohoto kalkulátoru je plně odpovědná osoba, která ho používá.

CZB ručí uživatelům této kalkulačky, že výpočet odpovídá platným normám a hodnoty použité pro výpočet jsou v souladu s platnými protokoly, vztahujícími se k zadaným hmoždinkám a tepelněizolačním deskám.

Kalkulátor je určen pro výpočet kotvení tepelněizolačních desek o tloušťkách ≥ 100 mm.

Tato verze kalkulátoru neumožňuje uložení projektu a automatického vytvoření protokolu. Slouží pouze pro provedení orientačního ověření počtu hmoždinek. Přístup k profesionální verzi, která tyto a další funkce umožňuje, lze získat u členů CZB.

Tato verze kalkulátoru obsahuje pouze hmoždinky, pro které je platné Osvědčení o kvalitativní třídě A podle technických pravidel CZB. Není možné ukládat jednotlivé výpočty ani generovat protokol s kotevním plánem. Pro přístup k profesionální verzi kalkulátoru, která obsahuje další funkce a typy hmoždinek, se obraťte na členy CZB.

2. Stavba

Výška budovy [m]?

Větrová oblast ?

Délka budovy [m]?

Kategorie terénu ?

Šířka budovy [m]?

Materiál podkladu ?

Vyřadit výpočet šířek okrajových a vnitřních oblastí ?

3. ETICS

Tepelně izolační materiál ?

Formát desek ?

Konkrétní typ ?

4. Hmoždinka

Typ dle aktivace ?

- jakýkoliv -

Zapuštění ?

zapuštěná mon

Velikost talíře ?

s rozšiřovacím

Třída A ?



průměr talíře: 110 mm
součinitel bodového prostupu tepla: 0,001-0,002 W/K

Filtrovaný seznam hmoždinek

Bravoll

BRAVOLL PTH-S + ZT100

Ejot

STR U 2G + VT 2G

fischer

termoz CS 8 DT 110 V

KLIMAS Wkret-met

eco-drive W

Vybraná hmoždinka

termoz CS 8 DT 110 V

Zkouška na stavbě ?

ANO NE

Upřesnění typu podkladu?

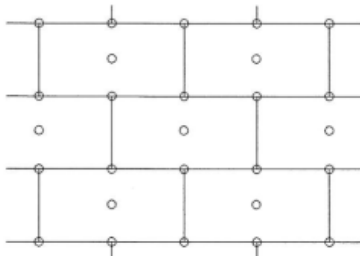
plná pálená cihla

5. Výsledky

Do výšky 5.97 m

okrajová oblast

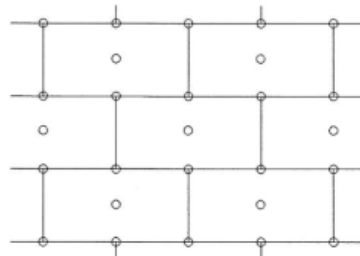
6 ks / 1,2 m²



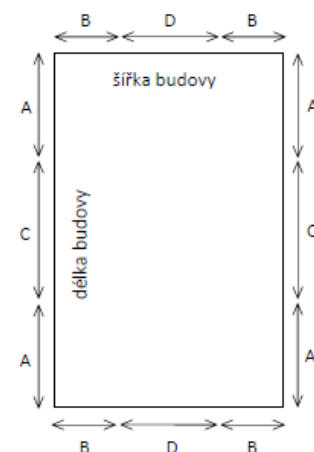
po délce budovy (A): 1.216 m
po šířce budovy (B): 1.694 m

vnitřní oblast

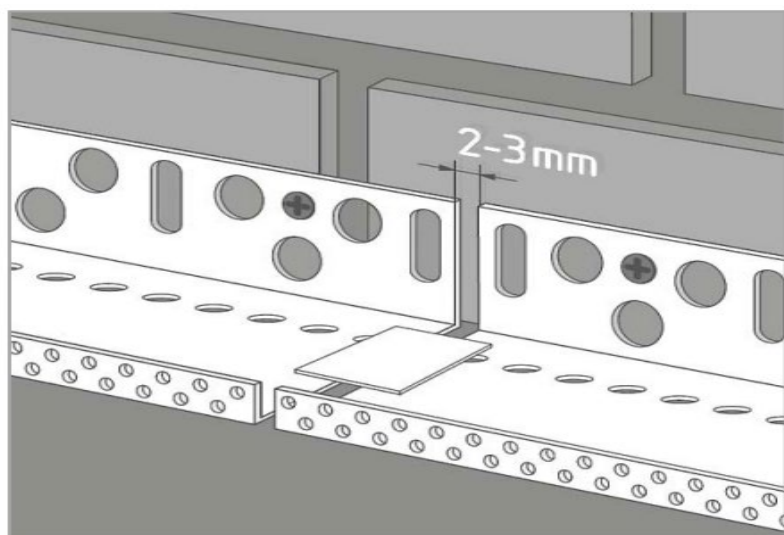
6 ks / 1,2 m²



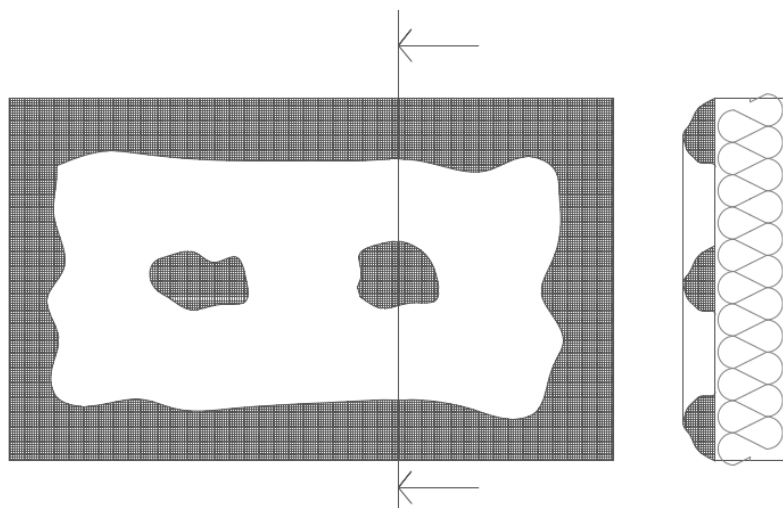
po délce budovy (C): 6.038 m
po šířce budovy (D): 2.692 m



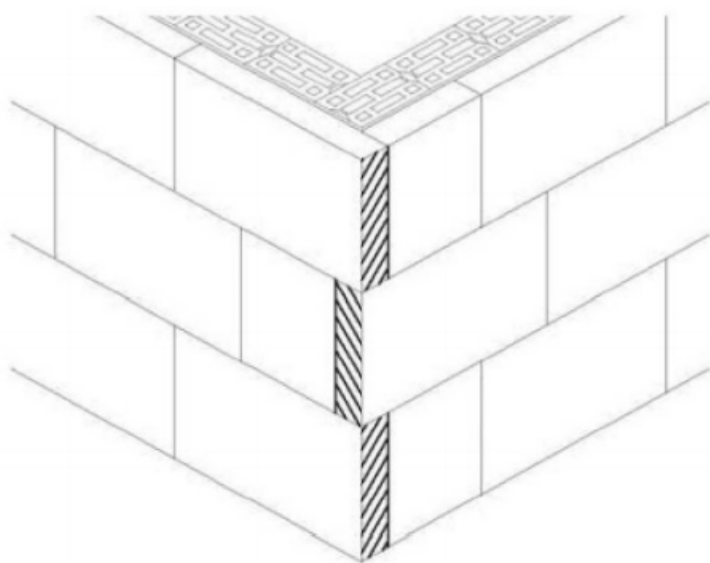
Příloha č. 2: Grafické znázornění vybraných detailů



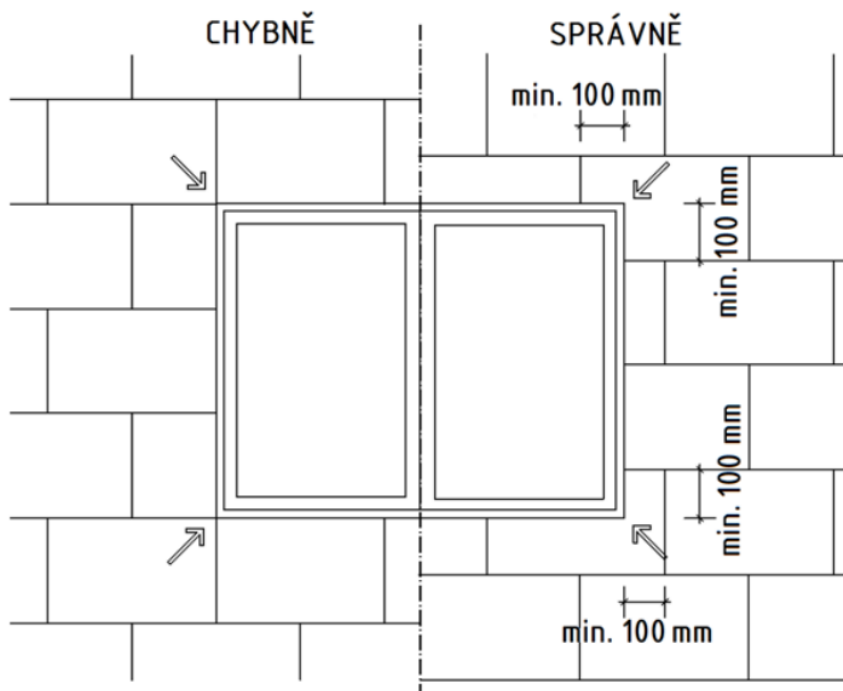
Založení na základací profil



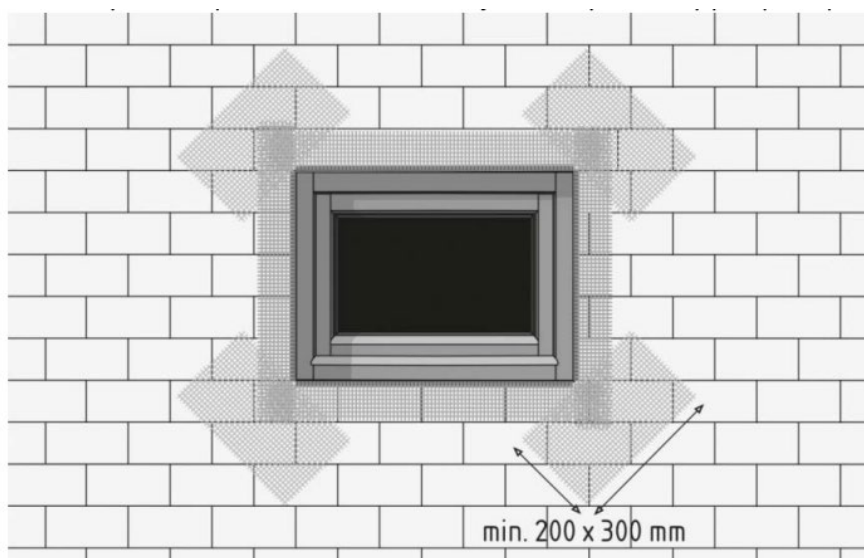
Lepení desek izolantu na rámeček a dva terče



Správně provedená vazba rohu



Provedení „Hokejky“ v místě výplň otvorů



Výztužná síťovina okolo výplň otvorů