

www.paulin.cz

Postup pro navrhování ETICS Thermokappa 2000 a Thermokappa 3000

Paulín CZ, s.r.o.



1	POSTUP PRO NAVRHOVÁNÍ ETICS PAULÍN THERMOKAPPA 2000 A THERMOKAPPA 3000	3
1.1	Související technické předpisy pro navrhování ETICS	3
1.2	Obecná specifikace ETICS řady THERMOKAPPA	4
1.2.1	ETICS	4
1.2.2	Součásti ETICS THERMOKAPPA 2000 a THERMOKAPPA 3000:	4
1.3	Požadavky na podklad pro ETICS	5
1.4	Přípevňování ETICS k podkladu	6
1.4.1	ETICS mechanicky přípevňovaný hmoždinkami s doplňkovým lepením	7
1.4.2	ETICS přípevňovaný výlučně lepením (částečným nebo celoplošným)	9
1.5	Navrhování výztužné vrstvy ETICS	10
1.6	Navrhování konečné povrchové úpravy ETICS	10
1.7	Tepelně technické vlastnosti ETICS	11
1.8	Požárně technické vlastnosti ETICS	12
1.9	Vzduchová neprůzvučnost	13
1.10	Ostatní požadavky pro navrhování ETICS	13
1.11	Dokumentace pro přípravu a provedení ETICS	13
1.12	Servis výrobce ETICS	14

Tento dokument je závazným předpisem pro montáž vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů THERMOKAPPA 2000 s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) a THERMOKAPPA 3000 s tepelnou izolací z minerální vlny (MW). Tento předpis byl vytvořen na základě ČSN 732901 Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů.

1 POSTUP PRO NAVRHOVÁNÍ ETICS PAULÍN THERMOKAPPA 2000 A THERMOKAPPA 3000

1.1 *Související technické předpisy pro navrhování ETICS*

- 1.1. Technologický postup montáže vnějších tepelně izolačních kontaktních systémů THERMOKAPPA 2000 a THERMOKAPPA 3000
- 1.2. ČSN 73 2901 – Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Provádění systémů s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) nebo z minerální vlny (MW) a s konečnou povrchovou úpravou omítkou
- 1.3. ČSN 73 2902 - Vnější tepelně izolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- 1.4. ETAG 004 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou
- 1.5. ETAG 014 – Řídící pokyny pro evropské technické schválení plastových hmoždinek pro připevnění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů s omítkou
- 1.6. ČSN EN 1542 – Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou
- 1.7. ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- 1.8. ČSN EN 13495 – Tepelně izolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení soudržnosti vnějšího tepelně izolačního kompozitního systému (ETICS) (zkouška pěnovým blokem)
- 1.9. ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- 1.10. ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

- 1.11. ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- 1.12. ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- 1.13. ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- 1.14. ČSN EN 13501-1 – Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb -
Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

1.2 Obecná specifikace ETICS řady THERMOKAPPA

1.2.1 ETICS

Vnější tepelně izolační kompozitní systém – se sestavuje přímo na stavbě, z průmyslově vyráběných součástí. ETICS se montuje na vnější stranu nových nebo původních obvodových stěn. ETICS je dodáván výrobcem v celé skladbě, která zahrnuje přesně specifikované součásti:

- lepicí hmotu
- tepelně izolační materiál
- mechanické kotvící prvky
- základní vrstvu ze stěrkové hmoty a výztuže ze skelných vláken
- konečnou povrchovou úpravu

1.2.2 Součásti ETICS THERMOKAPPA 2000 a THERMOKAPPA 3000:

- lepicí hmota pro spojení podkladu s izolantem – **KOMPAKT PL**
- hmoždinky pro mechanické připevňování ETICS – certifikované podle ETAG 014 – KOELNER TFIX-8M, KOELNER KI-10NS, KOELNER KI-10M , BRAVOLL PTH-KZ 60/8, PTH 60/8, BRAVOLL PTH-X, BRAVOLL PTH-EX , BRAVOLL PTH-S, BRAVOLL PTH-SX, ejotherm STR U, ejotherm STR U 2G, EJOT H1 eco, EJOT H3, fischer termoz CS 8, fischer termoz PN 8, fischer termoz CN 8, fischer termoz SV II ecotwist, TERMOFIX CF 8, Fixplug 8, Fixplug 10, WKTHERM 8, WKTHERM 8 S, LTX 8, LTX 10, LMX 8, LMX 10, eco-drive, ejotherm NT U.
- tepelně izolační materiál – desky z pěnového polystyrenu (THERMOKAPPA 2000) tloušťky 50 mm – 400 mm
- tepelně izolační materiál – desky z minerální vlny s příčnou i podélnou orientací vláken (THERMOKAPPA 3000) tloušťky 60 – 140 mm
- výztuž základní vrstvy – síťovina ze skelných vláken **Vertex R 131 A 101**

- stěrková hmota pro vytváření základní vrstvy **KOMPAKT PL Termosystém**
- penetrační nátěrová hmota – **QUARZO COAT**, roztok
- konečná povrchová úprava – strukturální pastovité omítkoviny **LAMATO 100 – 180**, (max. velikost zrna 1,0; 1,2; 1,5; 1,8 mm), **SILK COAT 100 - 180** (max. velikost zrna 1,0; 1,2; 1,5; 1,8 mm), **SILOX 100 - 180** (max. velikost zrna 1,0; 1,2; 1,5; 1,8 mm)
- příslušenství a doplňky ETICS - základní lišty, nárožní lišty, ukončovací lišty, dilatační lišty, parapetní a okenní lišty, zatlukací hmoždinky, polyuretanová pěna pro vyplňování spár mezi izolačními deskami EPS, spárovací tmely apod.

1.3 Požadavky na podklad pro ETICS

a) ETICS řady THERMOKAPPA lze aplikovat na tyto podklady:

- beton, lehčený beton a prvky z něj
- cihelné keramické a pórobetonové zdivo a prvky
- vyjmenované podklady mohou být opatřeny vápenocementovými, cementovými, polymercementovými, disperzními, silikonovými, silikátovými omítkami s případnými fasádními nátěry

b) Soudržnost podkladu musí být zajištěna pro minimální hodnotu 0,25 MPa.

c) U zděných a betonových podkladů musí být třída reakce na oheň A1 nebo A2-s2,d0 a minimální objemová hmotnost nosného podkladu 820 kg/m³, v ostatních případech musí podklad odpovídat ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb.

d) Nejvyšší povolené hodnoty odchylek rovinnosti podkladu v závislosti na způsobu spojení ETICS s podkladem jsou max. 10 mm/m, pokud je ETICS připevněn výlučně lepením (částečně nebo celoplošně) a max. 20 mm/m, pokud je ETICS připevněn mechanicky hmoždinkami s doplňkovým lepením.

e) Navržený ETICS nelze aplikovat na nevhodné podklady – např. znečištěný výkvěty, mastnotou, prachem, odbedňovacími prostředky, sprašující, napadený plísněmi, mechy a houbami, trvale zvlhčovaný nebo vykazující zvýšenou ustálenou vlhkost.

f) Tepelně technické a vlhkostní parametry a vhodnost podkladu pro ETICS lze stanovit např. podle ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Úpravu podkladu lze před aplikací ETICS provádět např. podle ČSN 73 2901 Provádění tepelně izolačních kompozitních systémů.

g) Pro výchozí posouzení vhodnosti podkladu pro ETICS se doporučuje tento postup:

- vizuální průzkum materiálového typu podkladu, členitost, hranice a druhy podkladů
- vizuální průzkum podkladu pro ETICS zaměřený na trhliny, nerovnosti, puchýře a odlupující se místa, výkvěty, vlhkost, mechy a plísně
- posouzení soudržnosti podkladu poklepem kladívkem
- posouzení míry degradace podkladu vrypem
- posouzení přilnavosti povrchových úprav lepicí páskou
- posouzení podkladu otěrem
- posouzení přídržnosti nátěrů mřížkovou zkouškou dle ČSN ISO 2409
- posouzení vlhkosti podkladu nepřímými metodami in situ, např. metodou elektrického odporu
- posouzení stavu dilatačních spár v podkladu

h) Trhliny v podkladu je nutné analyzovat a rozlišit:

- Neaktivní trhliny (vzniklé např. smrštěním omítek) lze ponechat bez úpravy. Průvzdušné neaktivní trhliny se utěsní vhodnou hmotou.
- Aktivní trhliny způsobené např. sedáním, dotvarováním, posuny objektu nebo nevhodnou dilatací; se mohou překrýt ETICS až po odstranění příčin jejich vzniku, nebo lze navrhovaný ETICS vhodným způsobem dilatovat.

i) Pro stanovení konkrétních měřitelných hodnot soudržnosti a vlhkosti podkladu lze využít např. zkušební metody podle ČSN EN 1542 pro stanovení soudržnosti podkladu a ČSN EN ISO 12 570 pro stanovení vlhkosti podkladu.

1.4 Připevňování ETICS k podkladu

a) ETICS řady THERMOKAPPA se k podkladu připevňuje dvěma základními způsoby:

- lepením (celoplošně MW, nebo částečně EPS) s doplňkovým kotvením hmoždinkami
- mechanickým kotvením hmoždinkami s doplňkovým lepením lepicí hmotou

b) Způsob připevňování ETICS závisí na druhu podkladu, druhu ETICS a podmínkách plynoucích z ČSN EN 1991.

c) Pro lepení ETICS k podkladu se používá lepicí hmota Kompakt PL.

- d) Přídržnost lepicí hmoty k podkladu musí být minimálně 0,08 MPa. Přídržnost se na stavbě odtrhovou zkouškou provedenou podle ČSN EN 1542.
- e) Přídržnost lepicí hmoty k podkladu lze zvýšit natřením podkladu vhodnou penetrační nátěrovou hmotou.

1.4.1 ETICS mechanicky připevňovaný hmoždinkami s doplňkovým lepením

- a) Vhodné hmoždinky – Ejotherm ST U, Ejotherm NT U, Ejotherm STR U, Bravoll PTH, PTH-L, PTH-KZ, PTH-KZL.
- b) Použití konkrétního typu hmoždinky je závislé na druhu použitého ETICS a druhu podkladu.
- c) Pro ETICS se součtem hmotnosti lícního souvrství nad 10 kg/m² a pro ETICS řady THERMOKAPPA 3000 se musejí používat výhradně hmoždinky s kovovým trnem.
- d) Vhodnými izolanty jsou deska z EPS a deska s podélnou orientací vláken MW.
- e) Minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu je 50 mm. Při zapuštěné montáži hmoždinkami Ejotherm STR U musí být minimální tloušťka tepelné izolace z pěnového polystyrenu 100 mm. Minimální tloušťka tepelné izolace z minerální vlny je 60 mm.
- f) Maximální přípustná nerovnost podkladu je 20 mm/m.
- g) Minimálně 40 % povrchu izolační desky musí být spojeno lepicí hmotou s podkladem.
- h) Zjednodušený návrh kotvení hmoždinkami pro konkrétní objekt je možné provést podle ČSN 73 2902.
- i) Určení druhu, počtu, polohy vůči výztuži a rozmístění hmoždinek v ploše vychází z podmínek stanovených výrobcem ETICS na základě výsledků zkoušek hmoždinek a zkoušek ETICS souvisejících se stabilitou systému při sání větru.
- j) Hmoždinky se navrhují pouze na 100% zatížení větrem a nepřispívají k přenesení ostatních zatížení. Počet hmoždinek na 1m² je určen statickým výpočtem. Musí být splněna podmínka spolehlivosti $R_d \geq S_d$, kde S_d je výpočtová, resp. návrhová hodnota účinků sání větru stanovená podle ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Hodnota R_d se vypočte ze vztahu A nebo B:
 $Pro A platí R_d = (R_{deska} \times n_{deska} + R_{spára} \times n_{spára}) / \gamma_{M1}$, kde:
R_{deska} – odpor kotvy umístěné v ploše izolační desky proti protažení plochou izolační desky
n_{deska} – počet kotev v ploše izolační desky
R_{spára} – odpor kotvy umístěné ve spáře mezi jednotlivými izolačními deskami proti protažení
n_{spára} – počet kotev umístěných ve spáře mezi izolačními deskami

γ_{M1} – národní bezpečnostní součinitel ($\gamma_{M1} = 1,5$ pro THERMOKAPPA 2000; $\gamma_{M1} = 2$ pro THERMOKAPPA 3000)

Pro B platí $R_d = NR_k \times n / \gamma_M$, kde:

NR_k - odpor kotvy při vytržení z podkladu, stanovený tabulkově z výsledků zkoušek výrobce hmoždinek podle ETAG 014, nebo stanovená zkouškou na stavbě, podle ETAG 014.

n - počet kotev na 1 m²

γ_M - dílčí bezpečnostní součinitel ($\gamma_M = 3$)

Pro výpočet se použije menší z vypočtených hodnot R_d .

k) Posouzení spolehlivosti na účinky sání větru není potřeba u ETICS provádět pokud jsou splněny všechny následující podmínky:

- objekt se nachází maximálně ve IV. větrové oblasti, nebo ve větrové oblasti s referenční rychlostí větru maximálně 26 m.s-1 podle ČSN EN 1991
- objekt je v nadmořské výšce do 700 m n. m.
- výška objektu je maximálně 10 m nad terénem
- je použito minimálně 6 ks hmoždinek na 1 m².

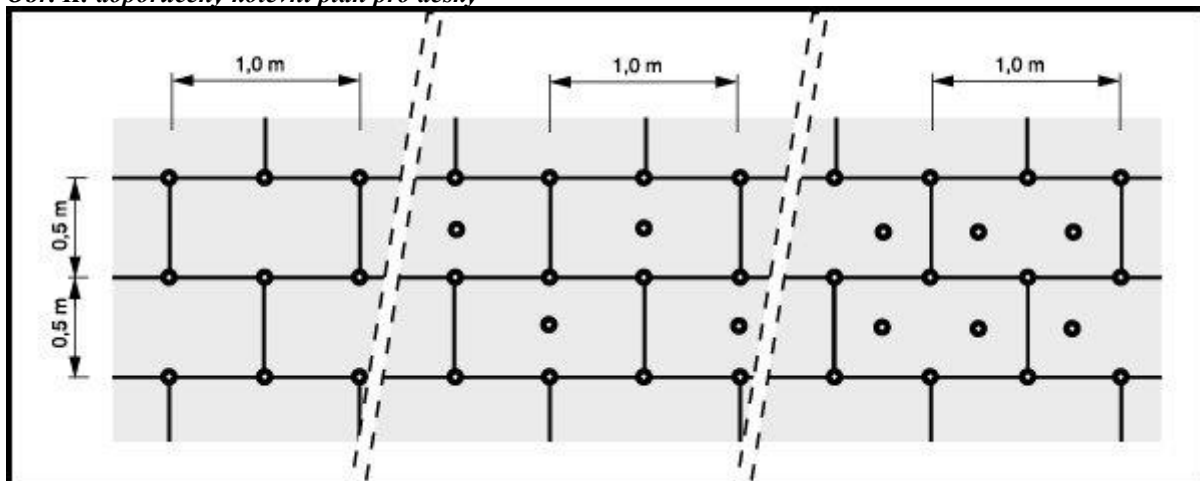
Tab. 3 – Rozměry hmoždinek

Typ hmoždinky	Kategorie použití podle ETAG 014	Délka l [mm]	Jmenovitý průměr vrtáku do [mm]	Minimální účinná hloubka kotvení h_{ef} [mm]	Minimální hloubka vrtu h_i [mm]
Ejotherm® STR U	A,B,C,D,E	115 ať 335 po 20 mm	8	25 / 651)	35 / 75 _{1,2})
Ejotherm® NT U	A,B,C	95 ať 215 po 20 mm	8	25	35
Ejotherm® ST U	A,B,C,D,E	95 ať 335 po 20 mm	8	25	35
PTH-KZ 60/8-La	A,B,C,D	75 ať 295 po 20 mm	8	303)	35
PTH-KZL 60/8-La	A,B,C	95 ať 275 po 20 mm	8	503)	55
PTH 60/8-La	A,B,C,D	55 ať 175 po 20 mm	8	303)	45
PTH-L 60/8-La	A,B,C	75 ať 175 po 20 mm	8	503)	55
KOELNER TFIX-8M	A,B,C,D,E	95 až 295 po 20 mm	8	min.25	
KOELNER KI-10NS	A,B,C,D,E	160 až 300	10	ITB 90mm/ ETA 60mm	
KOELNER KI-10M	A,B,C,D,E	90 až 260	10	ITB 50mm/ETA 25mm	

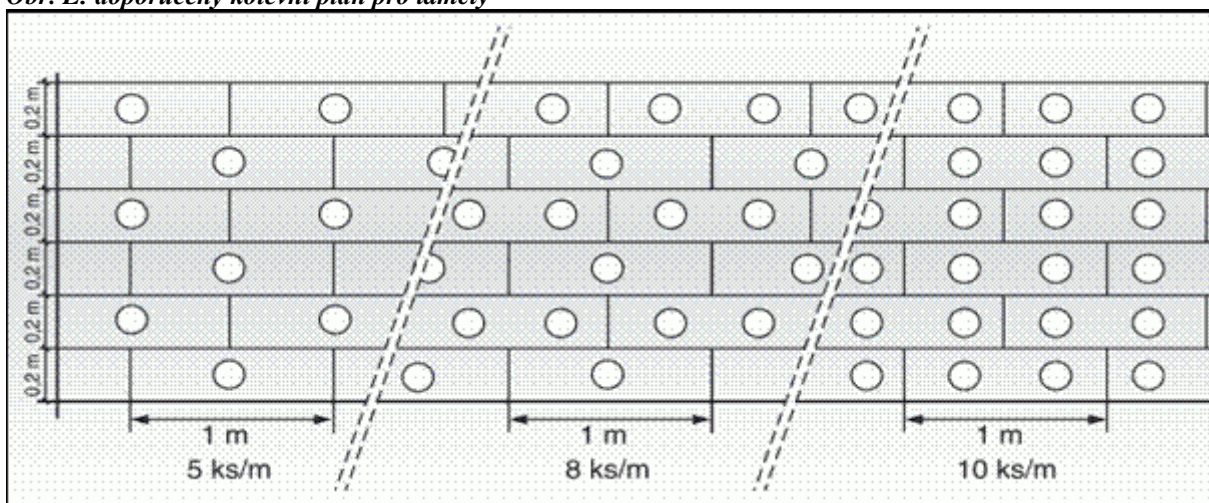
Tab.4: Hodnoty odolnosti hmoždinek proti vytržení NRk [kN]

Typ hmoždinky	Beton C12/15	Beton C16/20 – C50/60	Plně pálené cihly	Plně silikátové (vápenopískové) cihly	Plně cihly a tvárnice z lehkého betonu	Svisle děrované pálené cihly	Svisle děrované silikátové cihly	Dutinové tvárnice z lehkého betonu	Dutinové pálené cihly
Ejotherm STR U	1,5	1,5	1,5	1,5	0,6	1,2	1,5	0,6	0,75
Ejotherm NT U	1,2	1,2	1,5	1,5	0,5	0,9	1,5	0,5	0,75
Ejotherm ST U	0,75	1,2	1,2	1,2	0,6	0,6	0,75	0,4	0,75
PTH-KZ 60/8-La	0,5	0,6	0,75						
PTH-KZL 60/8-La					0,5				
PTH 60/8-La	0,6	0,9	0,9						
PTH-L 60/8-La				0,6					

Obr. K: doporučený kotevní plán pro desky



Obr. L: doporučený kotevní plán pro lamely



1.4.2 ETICS připevňovaný výlučně lepením (částečným nebo celoplošným)

- Vhodnými izolanty pro lepený ETICS jsou EPS deska a MW deska s příčnou orientací vláken (tzv. lamela).
- Minimální tloušťka tepelné izolace je 50 mm.
- Maximální přípustná nerovnost podkladu je 10 mm/m.
- Podklad nesmí být opatřen povrchovou úpravou tvořenou omítkou nebo jiným povlakovým materiálem včetně nátěrů.

- e) Nerovnosti podkladu lze vyrovnat ev. reprofilovat pouze místně, správkovou hmotou s prokazatelnou soudržností přes 0,25 MPa.
- f) Spojení mezi izolační deskou EPS a podkladem musí být zajištěno lepící hmotou nanesenou v ploše minimálně 40 % povrchu desky. Desky MW s příčnou orientací vláken se lepí celoplošně.
- g) Výška objektu pro čistě lepený systém může být maximálně 25 m nad terénem.

Tab. 5: Doporučený počet hmoždinek pro doplňkové kotvení

Druh ETICS	EPS		EPS		MW desky		MW lamely	
	do 10 kg/m ²		nad 10 kg/m ²		bez rozlišení		bez rozlišení	
Hmotnost vnějšího souvrství	O	P	O	P	O	P	O	P
Okrajová oblast (O), plocha (P)	O	P	O	P	O	P	O	P
Budovy s výškou do 8 m	8	6	12	6	6	6	6	6
Budovy s výškou 8-20 m	12	6	12	6	9	6	10	6
Budovy s výškou nad 20 m	12	6	12	6	9	6	10	6

1.5 Navrhování výztužné vrstvy ETICS

- a) Pro vytvoření základní vrstvy se používá stěrková hmota Kompakt PL termosystém a výztužná síťovina ze skelných vláken Vertex, umístěná ve vnější polovině tloušťky výztužné (stěrkové) vrstvy.
- b) Minimální tloušťka výztužné vrstvy je 3,0 mm, maximální tloušťka 5 mm.
- c) Výztuž musí být položena v celé ploše systému, s přesahy pásů v šířce 100mm.
- d) Výztužná síťovina musí být kryta minimální tloušťkou stěrkové hmoty 1 mm. (resp. 0,5 mm v místech vzájemného překrytí jednotlivých pásů výztužné síťoviny).
- e) Výztužná síťovina se vzájemně překrývá v ploše na styku dvou pásů síťoviny, na nárožích, na ostěních, na okrajích dilatačních částí.
- f) Ostění a nároží se vyztužují pomocí nárožních krycích lišt.
- g) V místech s předpokládanou koncentrací napětí se navrhuje zesilující vyztužení, např. v rozích otvorů diagonální vyztužení.
- h) Zvýšení odolnosti systému proti vnějšímu mechanickému poškození (např. v soklové části) se dosáhne dvojitým vyztužením pomocí síťoviny Vertex.

1.6 Navrhování konečné povrchové úpravy ETICS

Pro vytváření konečné povrchové úpravy jsou výrobcem doporučeny tyto omítkoviny:

- akrylátový kopolymer: LAMATO 120 - 180 (max. velikost zrna 1,2; 1,5; 1,8 mm)

- silikátové pojivo: SILK-COAT 120 - 180 (max. velikost zrna 1,2; 1,5; 1,8 mm)
- siloxanové pojivo: SILOX 120 - 180 (max. velikost zrna 1,2; 1,5; 1,8 mm)

Před nanesením konečné povrchové úpravy je nutné povrch výztužné vrstvy opatřit penetračním nátěrem.

Pro všechny povrchové úpravy je určen probarvený penetrační nátěr pod tenkovrstvé omítky QUARZO-COAT.

Použití nevhodných odstínů a vzorů omítkovin (světlé odstíny a drásané struktury na trvale zastíněných stranách, nebo velmi tmavé odstíny a drásané struktury na trvale osluněných stranách) může snížit dlouhodobou životnost ETICS.

1.7 Tepelně technické vlastnosti ETICS

Skladba nosné konstrukce a zateplení se musí stanovit tak, aby odpovídala závazným požadavkům normy ČSN 73 0540, Tepelná ochrana budov, včetně celoroční bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti.

Výpočet dle ČSN 73 0540 je nutné provést pro každý typ podkladu a tloušťky zateplení.

Vliv tepelných mostů způsobených hmoždinkami se započítá dle vztahu:

$$U = U_c + \chi p \cdot n$$

- U – součinitel prostupu tepla [W.m⁻².K⁻¹]

- U_c – součinitel prostupu tepla příslušné části stěny (bez tepelných mostů) [W.m⁻².K⁻¹]

- χp – lokální vliv tepelného mostu způsobený hmoždinkou [W.K⁻¹]

- n – počet hmoždinek procházejících izolačním materiálem na 1 m²

- $\chi p \cdot n$ – bere se v úvahu, když je celková hodnota vyšší než 0,04 W.m⁻².K⁻¹

= 0,002 W.K⁻¹ pro hmoždinky se šroubem z nekorodující oceli s hlavicí potaženou plastickou hmotou a pro hmoždinky se vzduchovou mezerou u hlavice šroubu (hodnota $\chi p \cdot n$ je zanedbatelná pro $n < 20$ ks/m²) - Ejotharm ST U, Ejotharm NT U, Ejotharm STR U,

= 0,004 W.K⁻¹ pro hmoždinky se šroubem z galvanicky pozinkované oceli a hlavicí potaženou plastickou hmotou (hodnota $\chi p \cdot n$ je zanedbatelná pro $n < 10$) – Bravoll PTH-KZ, PTH-KZL

= zanedbatelné pro hmoždinky s plastovým trnem – Bravoll PTH, PTH-L

1.8 Požárně technické vlastnosti ETICS

Požární odolnost ETICS řady Paulín THERMOKAPPA 2000 a THERMOKAPPA 3000.

ETICS musí respektovat současně platné právní předpisy, které blíže upravují možnost použití jednotlivých druhů tepelně izolačních systémů s ohledem na požární bezpečnost staveb. Posuzují se především dle ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení a ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb.

Norma ČSN 73 0810 na jednopodlažní objekty s požární výškou 0 m neklade žádné speciální požadavky. Pouze je nutno použít materiály a výrobky s třídou reakce na oheň alespoň E (např. samozhášivý fasádní polystyren). Do požární výšky objektu 12 m je možno zateplovat konstrukcí s třídou reakce na oheň B, přičemž tepelný izolant má třídu reakce na oheň minimálně E. V oblasti soklu je ve většině případů nutno vložit pás izolantu s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 minimální výšky 0,9 m (minerální vlna). U objektů s požární výškou v rozmezí od 12 m do 22,5 m je povoleno použít izolant třídy reakce na oheň minimálně E za předpokladu, že konstrukce má třídu reakce na oheň B, při dodržení těchto podmínek: v oblasti soklu provést pruh výšky min. 0,9 m zateplovacím systémem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Neplatí, pokud je zateplovací systém založen pod terénem. Pokud je zateplovací systém založen pod terénem a použije se soklová základací lišta, je nutné provést pruh výšky min. 0,9 m. Od 1. 4. 2017 nad otvory (včetně sklepních) jednotlivých podlaží (včetně posledního) okolo celého objektu provést pruh výšky min. 0,9 m zateplovacím systémem třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Pruh musí začínat maximálně 0,4 m nad úrovní nadpraží. Zateplovací systémy třídy reakce na oheň A1 nebo A2 je dále nutné provést: - mezi jednotlivými objekty v šířce min. 0,9 m. - na stěnách a podhledech průjezdů a průchodů. - ve vzdálenosti 1,5 m okolo otvorů (oken, dveří, vzduchotechnických výustek) vnitřních únikových cest (např. schodišť). Zateplení musí být i horizontálně pod těmito otvory v celé výšce objektu. - na vnější schodiště a pavlače sloužící jako únikové cesty a to do vzdálenosti 1,5 m vodorovně. Zateplení musí být provedeno vertikálně na celou výšku objektu. - v některých případech u podhledů zateplovacích horizontálních konstrukcí. - v oblasti bleskosvodu a okolo elektronických zařízení. Na objekty s požární výškou nad 22,5 m je nutno použít izolant s třídou reakce na oheň A1 nebo A2.

1.9 Vzduchová neprůzvučnost

Vzduchová neprůzvučnost nebyla pro systémy Paulín Thermokappa 2000 a 3000 zkoušena a hodnocena. Dle pokynů ETAG 004 je deklarována hodnota $\Delta RW = -8$ dB.

1.10 Ostatní požadavky pro navrhování ETICS

- a) Při návrhu ETICS musí být zohledněna statická způsobilost nosné konstrukce.
- b) ETICS není délkově omezen, musí však být dilatován podle původní dilatace objektu.
- c) Napojení ETICS na otvorové výplně musí zohledňovat propustnost připojovací spáry pro vodní páru.
- d) Stavební detaily musí být řešeny tak, aby zajistily tepelně technické požadavky ČSN 73 0540, zabránily pronikání vody pod povrch ETICS a eliminovaly korozivní působení materiálů v kontaktu s ETICS.
- e) Jsou-li při realizaci ETICS vyměňovány také rámy okenních otvorů, je vhodné navrhnou nové rámy menší o 5-10cm celkového rozměru tak, aby kolem nově osazeného okna vznikl dostatečný prostor pro kvalitní zateplení ostění otvorů (tl.min. od 40mm).

1.11 Dokumentace pro přípravu a provedení ETICS

Pro bezproblémovou spolehlivou aplikaci a dlouhodobou trvanlivost ETICS je žádoucí zodpovědná a úplná příprava dokumentace návrhu ETICS.

Podrobná dokumentace návrhu ETICS obsahuje:

- podklady výrobce (přehled technických vlastností ETICS, montážní návod ETICS, řešení technických detailů ETICS, apod.)

- projektovou dokumentaci podle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vypracovanou osobou s oprávněním k projektové činnosti

* výpočet tepelně technických vlastností konstrukcí ve výchozím stavu a s nově navrženým ETICS

* doložení energetických vlastností budovy podle požadavků platných technických norem a souvisejících stavebních předpisů (např. zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických

požadavcích na výstavbu, vyhláška č. 213/2001 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu, vyhl. č. 291/2001 Sb., o podrobnostech účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách, apod.)

- * posouzení a technické řešení požární bezpečnosti
- * statické posouzení a návrh řešení statických opatření
- * výkresovou dokumentaci
- * technickou zprávu

- výkresová dokumentace má obsahovat:

- * situaci
- * půdorysy a řezy ve vhodném měřítku s vyznačením rozsahu, druhu a parametrů použitého ETICS
- * pohledy s vyznačením struktury a barevného řešení konečné povrchové úpravy ETICS na jednotlivých plochách nebo částech ploch
- * důležité detaily provedení ETICS návaznosti ETICS na stávající konstrukce

- technická zpráva obsahuje:

- * identifikační údaje o stavbě, použitých materiálech a technologiích
- * údaje o provedených zjištěních a měřeních při prováděném průzkumu
- * údaje o podkladu a jeho nutných úpravách před montáží ETICS
- * popis technického řešení úprav včetně popisu parametrů použitého ETICS a návaznosti na stávající konstrukce
- * popis provádění klíčových technologických částí
- * rozpis spotřeby materiálu

1.12 Servis výrobce ETICS

Výrobce vnějších kontaktních tepelně izolačních kompozitních systémů THERMOKAPPA 2000 s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) a THERMOKAPPA 3000 s tepelnou izolací z minerální vlny (MW) může zajistit či poskytnout při návrhu, provádění a údržbě ETICS následující servis:

- pomoc při výběru projektanta
- technickou pomoc při provádění průzkumu podkladu pro ETICS
- provádění zkoušek a diagnostiky podkladu před prováděním návrhu a montáže ETICS

www.paulin.cz

- technickou pomoc při realizaci návrhu ETICS ve fázi provádění projektové dokumentace
- poskytování technických podkladů pro návrh ETICS
- pomoc při zpracování výpočtů statického návrhu a tepelně technických výpočtů ETICS
- kontrola úplnosti a správnosti provedené dokumentace
- pomoc při výběru realizační firmy
- poskytování školení pracovníkům realizačních firem, projektantům, investorům
- poskytování technického poradenství a technického dozoru při realizaci ETICS
- kontrola vedení stavební dokumentace v průběhu stavby
- kontrola skladování součástí ETICS a přípravy součástí ETICS před aplikací
- kontrola správného provádění ETICS
- kontrola stavu ETICS po dokončení, provádění pravidelných kontrol ETICS v dohodnutých intervalech
- provádění návrhů a kontroly opatření při údržbě a ev. opravách ETICS při užívání
- pomoc a poradenství při zpracování dokumentace dle podmínek dotačních programů (panel, zelená úsporám, apod.)
- zhotovení a vystavení PENB dle vyhl. 78/2013 Sb. K zákonu č. 406/2000.
- zhotovení a výpočet kotevních plánů

Dne 15.11.2018 vydal Paulín CZ, s.r.o.,

Aktuální informace o zateplovacích systémech jsou k dispozici na www.paulin.cz.

zpracoval: Ing. Robert Lhotský

schválil: Ing. Roman Pechanec, CSc., jednatel společnosti