

**Navrhovanie kotvenia ETICS pomocou
Baumit StarTrack**

A large, red, star-shaped adhesive anchor is shown in a close-up, angled view. It has a central white cylindrical part where an adhesive is applied. The anchor is set against a dark background with some light rays.

STARTRACK

LEPIACA KOTVA



Baumit **Info-linka:**
02/59 30 33 33, 041/507 66 51

Myšlienky s budúcnosťou.

Lepiaca kotva Baumit StarTrack je špeciálny systém kotvenia tepelnoizolačných systémov Baumit. Lepiace kotvy Baumit StarTrack sú súčasťou tepelnoizolačných systémov Baumit open (ETA-09/0256), Baumit Pro (ETA-12/0023), Baumit Star (ETA – 12/0378) a Baumit EPS (ETA - 09/0073).

Zároveň sú lepiace kotvy Baumit StarTrack osvedčené podľa ETAG 014:

- Baumit StarTrack Duplex a Baumit StarTrack orange - ETA-12/0064
- Baumit StarTrack red, Baumit StarTrack blue a Baumit StarTrack green – ETA-06/0015

Vypracovanie statického návrhu kotvenia ETICS

Návrh kotvenia ETICS (počtu lepiacich kotiev) na prenesenie účinkov zaťaženia vetrom sa posudzuje na m^2 plochy podľa vzťahu: $R_d \geq S_d$

S_d - hodnota účinkov zaťaženia vetrom (kN/m^2)

R_d - návrhová únosnosť kotvenia ETICS proti účinkom sania vetra (kN/m^2)

1. Stanovenie hodnoty účinkov zaťaženia vetrom – výpočet hodnoty S_d

Účinky zaťaženia vetrom sa určia podľa normy STN EN 1991-1-4:2007 Eurokod 1: Zaťaženia konštrukcii– Časť 1-4: Všeobecne zaťaženia – Zaťaženie vetrom.

2. Návrh kotvenia ETICS na základe únosnosti lepiacich kotiev Baumit StarTrack – výpočet hodnoty - R_d

Návrhová únosnosť kotvenia ETICS pomocou lepiacich kotiev Baumit StarTrack na $1 m^2$ sa určí ako **menšia z hodnôt**:

- únosnosť proti odtrhnutiu lepiacej kotvy Baumit StarTrack od tepelnej izolácie (R_{d1})
- únosnosť proti vytrhnutiu alebo vytiahnutiu lepiacej kotvy Baumit StarTrack z nosnej konštrukcii (R_{d2})

Výslednej, **menšej** z hodnôt návrhovej únosnosti kotvenia (R_{d1} alebo R_{d2}) zodpovedá počet kotiev na m^2 (n), ktorý bude použitý na kotvenie ETICS proti účinkom zaťaženia vetra.

■ únosnosť proti odtrhnutiu lepiacej kotvy Baumit StarTrack od tepelnej izolácie (R_{d1})

Tab. 1 - únosnosť Baumit StarTrack proti účinkom sania vetra v závislosti od počtu na m^2 (rastra).

počet lepiacich kotiev (n)		6 ks/m^2	8 ks/m^2	10 ks/m^2	12 ks/m^2	14 ks/m^2
max. raster	cm x cm	40 x 40	40 x 30	40 x 25	40 x 20	40 x 18
max. únosnosť R_{d1}	kN/m^2	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50

Pri stanovení minimálneho počtu lepiacich kotiev Baumit StarTrack je uvažované so súdržnou silou (únosnosťou) pri porušení medzi tepelnou izoláciou a jednou lepiacou kotvou Baumit StarTrack **0,25 kN**.

■ únosnosť proti vytrhnutiu alebo vytiahnutiu lepiacej kotvy Baumit StarTrack z nosnej konštrukcii (R_{d2})

Návrhová únosnosť lepiacich kotiev Baumit StarTrack v nosnej konštrukcii na $1 m^2$ na účinky sania vetra R_{d2} sa stanoví podľa normy STN 73 2902 – *podrobný návrh mechanického pripevnenia kotvami na účinky sania vetra* – únosnosť proti vytrhnutiu alebo vytiahnutiu kotvy z nosnej konštrukcii:

Navrhovanie kotvenia ETICS pomocou Baumit StarTrack

$$R_{d2} = \frac{N_{Rk} \times (n)}{Y_{Mc}}$$

N_{Rk} - charakteristická únosnosť rozpernej kotvy v ťahu v kN, uvedená v ETA lepiacej kotvy Baumit StarTrack (tab. 1 a 2 nižšie) alebo stanovená zo skúšky vytiahnutia z nosnej konštrukcii podľa STN 73 2902 prílohy A.

Y_{Mc} - súčiniteľ spoľahlivosti pripevnenia kotvy pri montáži, stanovený podľa STN 73 2902.

n - počet rozperných kotiev na 1 m² umiestnených v ploche.

Tab. 1 - Charakteristická únosnosť kotvy N_{Rk} – StarTrack orange, StarTrack Duplex – ETA 12/0064

Typ podklad	Objemová hmotnosť brutto	N_{Rk}
	[kg/m ³]	[kN]
Normálny betón triedy C 16/20 až C50/60	-	1,50
Plná tehla	≥ 1500	1,20
Dierovaná a dutinová tehla	≥ 700	0,90
Pórobetón	≥ 500	0,90

Tab. 2 - Charakteristická únosnosť kotvy N_{Rk} – StarTrack red, StarTrack blue, StarTrack green – ETA 06/0015

Typ podklad	Objemová hmotnosť brutto	N_{Rk}
	[kg/m ³]	[kN]
Normálny betón triedy C 16/20 až C50/60	-	0,75
Plná tehla	≥ 1500	0,90
Vápenno-piesková tehla	≥ 1700	0,90
Dierovaná a dutinová tehla	≥ 800	0,75
Pórobetón	≥ 600	0,40

Ak nie je v technickom osvedčení kotvy (ETA) uvedená charakteristická únosnosť N_{Rk} pre druh materiálu nosnej vrstvy podkladu zisteného na stavbe, stanoví sa skúškami podľa normy STN 73 2902.

3. Zjednodušený návrh kotvenia ETICS pomocou Baumit StarTrack

Zjednodušený návrh počtu lepiacich kotiev Baumit StarTrack na 1 m² je možné použiť v bežných prípadoch, za ktoré sa považujú budovy podľa nasledujúcej špecifikácie.

■ pre "malé" stavby – výška budovy do 8 m (od terénu po ukončenie atiky alebo rímsy)

Platí pri splnení nasledujúcich požiadaviek:

- pomer medzi **výškou a šírkou budovy** $h / b \leq 1,5$ - (min. šírka budovy 6 m, maximálna výška budovy 8 m)
- hodnota základnej rýchlosti vetra ($\leq 26,0$ m / s) – pre veternú oblasť I a II
- kategória terénu III, IV

V tomto prípade je rovnaký počet v lepiacich kotiev Baumit StarTrack 6 ks/ m² vo vnútornej ploche a v okrajovej (nárožie).

Navrhovanie kotvenia ETICS pomocou Baumit StarTrack

■ všetky ostatné stavby – návrh podľa Tab. 3

Platí pri splnení nasledujúcich požiadaviek:

- **výška budovy od 8 - 25 m** (od terénu po ukončenie atiky alebo rímsy)
- pomer medzi **výškou a šírkou budovy $h / b \leq 2,0$** – (napríklad: výška budovy = 12 m, šírka budovy = 6 m)
- kategória terénu II, III, IV

Tab. 3

Baumit StarTrack		n	ks/m ² (STN EN 1991-1-4)									
hodnota základnej rýchlosti vetra $v_{b,0}$ m/s		plocha	Uvažovaný tvarový súčiniteľ C_{pe}	kategória terénu (STN EN 1991-1-4)								
				II			III			IV		
				výška objektu v m \leq								
				10	20	25	10	20	25	10	20	25
\leq	24,0	plocha	-0,8	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		nárožie	-1,4	8	10	10	6	8	8	6	6	6
		atika	-1,8	10	12	12	8	10	10	6	8	8
\leq	26,0	plocha	-0,8	6	6	8	6	6	6	6	6	6
		nárožie	-1,4	10	10	12	8	8	10	6	6	8
		atika	-1,8	12	14	14	8	12	12	6	8	10

Pri stanovení minimálneho počtu lepiacich kotiev Baumit StarTrack (Tab. 3) je uvažované so súdržnou silou pri porušení medzi tepelnou izoláciou a jednou lepiacou kotvou Baumit StarTrack **0,25 kN**.

POZNÁMKA:

Pre okrajovú časť (nárožie), prípadne atika sú určené hodnotou vzdialenosti **$e/5$** od hrany na fasáde.

e = menšia z hodnôt **b** – rozmer objektu naprieč smeru vetra

2 * h – výška stavby (objektu)

Terén kategórie II - plochy s nízkou vegetáciou, ako je tráva a izolované prekážky (stromy a budovy) navzájom vzdialené minimálne 20-násobok výšky prekážky.

Terén kategórie III – plochy pravidelne pokryté vegetáciou, budovami alebo izolovanými prekážkami navzájom vzdialené najviac 20-násobok výšky prekážok (dediny, terén predmestia, les)

Terén kategórie IV - plochy v ktorých je minimálne 15 % povrchu pokrytých budovami a ich priemerná výška je viac ako 15 m.

Podľa STN EN 1991-1-4/NA je slovensko rozdelené na veterné 3 oblasti s fundamentálnymi hodnotami základných rýchlostí vetra (v_{b0}) v m/s.

Veterná oblasť I – $v_{b0} = 24$ m/s; Veterná oblasť II – $v_{b0} = 26$ m/s ;

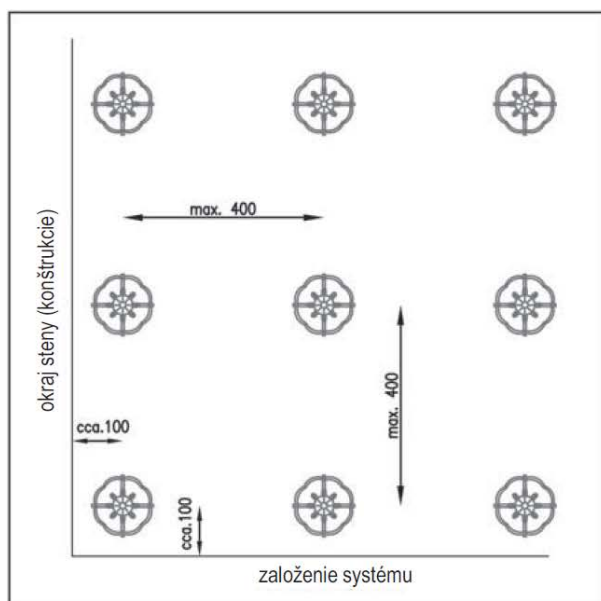
Údaje o hodnotách základnej rýchlosti vetra pre konkrétnu veternú oblasť je možné nájsť aj v tabuľke NB1 STN EN 1991-1-4/NA. Tabuľky veterných oblastí nezohľadňujú lokálnu konfiguráciu terénu. Pri návrhu kotvenia ETICS na konkrétnej stavbe je potrebné zobrať do úvahy kategóriu a parametre terénu.

Navrhovanie kotvenia ETICS pomocou Baunit StarTrack

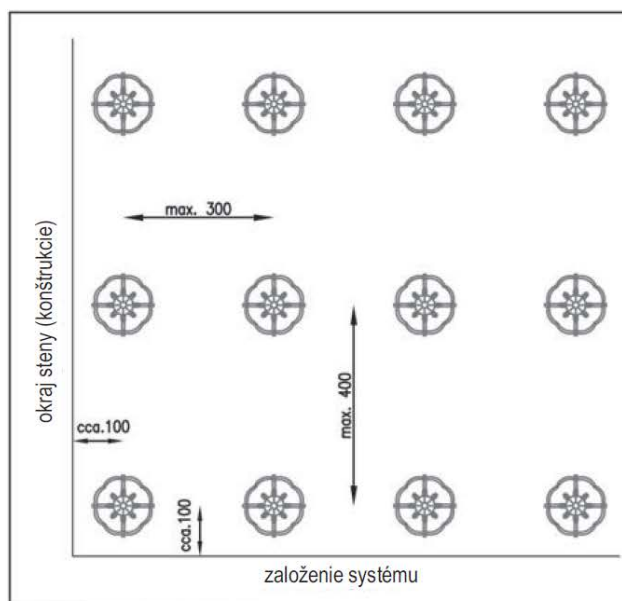
3. Schémy osádzania lepiacich kotiev Baunit StarTrack:

Rozstup (raster) lepiacich kotiev Baunit StarTrack podľa počtu kusov na 1 m²:

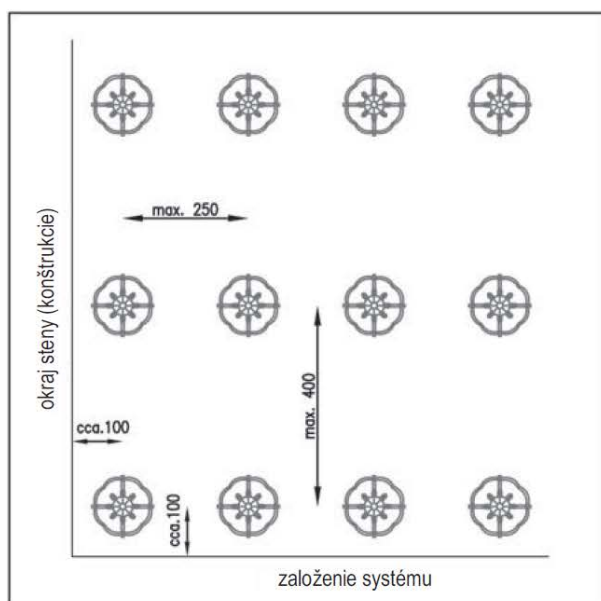
počet StarTrack	raster (výška x šírka)
6 ks/m ²	40 x 40 cm
8 ks/m ²	40 x 30 cm
10 ks/m ²	40 x 25 cm
12 ks/m ²	40 x 20 cm
14 ks/m ²	40 x 18 cm



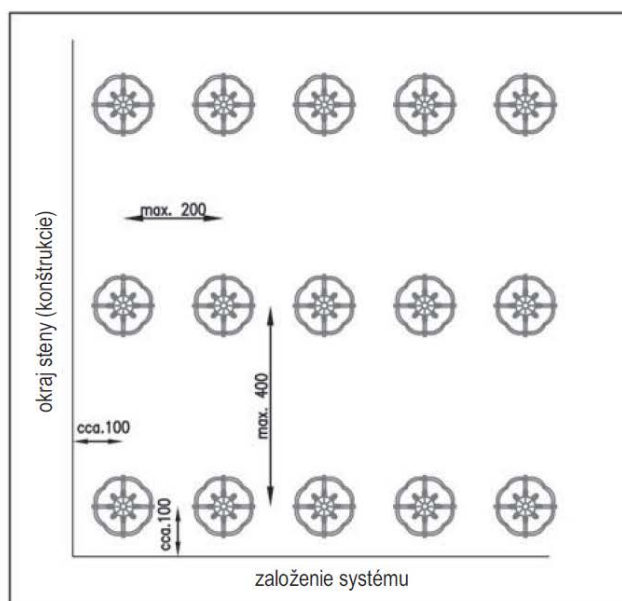
raster 40 x 40 cm = 6 ks / m²



raster 40 x 30 cm = 8 ks / m²



raster 40 x 25 cm = 10 ks / m²



raster 40 x 20 cm = 12 ks / m²

4. Realizácia tepelnoizolačného systému s Baumit StarTrack

Presný postup realizácie tepelnoizolačného systému je uvedený v technologickom predpise Baumit Tepelnoizolačné systémy , kap. 5.2. Kotvenie systémom lepiacej kotvy Baumit StarTrack.