



HILTI HIT-HY 270

System iniekcyjny

Ocena nośności w warunkach pożaru
MFPA Leipzig GmbH

GS 6.1/19-035-5 (30.10.2020)



MFPA Leipzig GmbH

Organ ds. badania, kontroli i certyfikacji wyrobów
budowlanych i typów konstrukcji

Centrum innowacji i obliczeń
Dr inż. Susanne Reichel

Grupa robocza - FEM

Dr.-Ing. Susanne Reichel
Telefon +49 (0) 341-6582-106
s.reichel@mfpa-leipzig.de

Opinia techniczna nr GS 6.1/19-035-5

30.10.2020

*Tłumaczenie wersji dokumentu w języku angielskim
przetłumaczonej z oryginalnego dokumentu w języku
niemieckim GS 6.1/19-035-5*

Cel: Ocena właściwości nośnych metalowych kotew wklejanych
Hilti HIT-HY 270 do stosowania w podłożu murowym pod
wpływem obciążenia rozciągającego i narażenia na działanie
ognia z jednej strony zgodnie ze standardową krzywą
temperatury w funkcji czasu – wersja skrócona

Klient: **Hilti AG**
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
Liechtenstein

Przygotowa(t): dr inż. Susanne Reichel

Niniejszy dokument zawiera 19 stron, w tym 0 załączników.

Niniejszy dokument może być kopiowany wyłącznie w całości. Publikowanie niniejszego dokumentu w całości lub części wymaga pisemnej zgody MFPA Leipzig GmbH. Wersja oryginalna w języku niemieckim z oryginalnymi podpisami i pieczęciami upoważnionych sygnatariuszy stanowi wersję obowiązującą prawnie. Obowiązują ogólne warunki MFPA Leipzig GmbH.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das
Bauwesen Leipzig mbH (MFPA Leipzig GmbH)

Siedziba główna: Hans-Weigel-Str. 2b - 04319 Leipzig/Niemcy
Dyrektor zarządzający: Dr.-Ing. habil. Jörg Schmidt
Rejestr działalności: Sąd miejscowy Leipzig HRB 17719
VAT-ID: DE 813200649
Tel.: +49 (0) 341-6582-0
Faks: +49 (0) 341-6582-135

Autor: MFPA Leipzig GmbH - Centrum innowacji i obliczeń Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig, Niemcy • +49 (0) 341-6582-106		
Program: Nr proj.: GS 6.1/19-035-5		
Obiekt: Opinia doradcza	Nr ASB:	Data: 30.10.2020
Spis treści		
I Cel i zlecenie.....		4
1	Opis i przeznaczenie wyrobu	4
II Materiały referencyjne		5
1	Stosowane wytyczne, zasady i normy	5
2	Dokumenty referencyjne.....	5
2.1	Europejskie Oceny Techniczne (ETA) i weryfikacje zakresu zastosowań.	5
2.2	Oceny i raporty z badań	5
III Ocena właściwości użytkowych.....		7
1	Koncepcja projektowa	7
2	Nośność w warunkach pożaru	7
2.1	Cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12	8
2.2	Cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12	9
2.3	Cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20	9
2.4	Cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20	10
2.5	Cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12	10
2.6	Cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12	11
2.7	Cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16	11
2.8	Cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16	12
2.9	Cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20	12
2.10	Cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20	13
2.11	Cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28	13
2.12	Cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28	14
2.13	Cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20	14
2.14	Cegła silikatowa pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12	15
Część:	Spis treści	Nr archiw.:
Blok:	Strona: 2	
Proces:		

Autor: MFPA Leipzig GmbH - Centrum innowacji i obliczeń Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig, Niemcy • +49 (0) 341-6582-106		
Program:		Nr proj.: GS 6.1/19-035-5
Obiekt: Opinia doradcza	Nr ASB:	Data: 30.10.2020
2.15 Cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 15 2.16 Cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 2..... 15 2.17 Cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6 16 2.18 Cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6..... 16 2.19 Cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa, otynkowana 17 2.20 Cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa, nieotynkowana 17 IV Uwagi szczególne..... 18 V Podpisy 19		
Część: Spis treści		Nr archiw.:
Blok:		
Proces:		
Strona: 3		

Autor: MFPA Leipzig GmbH - Centrum innowacji i obliczeń Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig, Niemcy • +49 (0) 341-6582-106		
Program: _____ Nr proj.: GS 6.1/19-035-5		
Obiekt: Opinia doradcza	Nr ASB: _____	Data: 30.10.2020

I Cel i zlecenie

Firma Hilti AG zleciła firmie MFPA Leipzig GmbH ocenę właściwości nośnych metalowych kotew wklejanych Hilti HIT-HY 270 do stosowania w podłożu murowym pod wpływem obciążenia rozciągającego i jednostronnego obciążenia ogniowego zgodnie ze standardową krzywą temperatury w funkcji czasu zgodnie z [N1]. Ocena opiera się na wynikach badań ogniowych.

Niniejszy dokument zawiera podsumowanie koncepcji projektowej stosowanej w przypadku pożaru i odpowiadające jej nośności charakterystyczne na rozciąganie. Szczegółowe informacje na temat wartości nośności można znaleźć w [G1]. Dokumenty GS 6.1/19-035-1-r1 [G2] i GS 6.1/19-035-2-r1 [G3] z dnia 24.04.2020 tracą ważność z dniem wydania niniejszej opinii doradczej.

1 Opis i przeznaczenie wyrobu

System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270 stanowi kotwę wklejaną do zastosowania w konstrukcjach murowanych, obejmującą opakowanie foliowe z żywicą iniekcyjną Hilti HIT-HY 270,

- pręt gwintowany HIT-V z nakrętką sześciokątną i podkładką od M6 do M16,
- pręt gwintowany HAS-U z nakrętką sześciokątną i podkładką od M6 do M16 lub
- tuleję z gwintem wewnętrznym HIT-IC od M8 do M12

oraz, w stosownych przypadkach, tuleje siatkowe HIT-SC.

Zakotwienie uzyskuje się poprzez związanie i zamknięcie wypełnionej żywicą iniekcyjną przestrzeni między elementem stalowym i podłożem murowym. System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270 można stosować przy obciążeniach statycznych i quasi-statycznych.

W odniesieniu do systemu iniekcyjnego Hilti HIT-HY 270 dostępne są ważne Europejskie Oceny Techniczne: ETA-13/1036 [P1] i ETA-19/0160 [P2].

Ponadto, wraz z ogólnym pozwoleniem na stosowanie w branży budowlanej Z-21.3-2114 [P3], dostępna jest krajowa weryfikacja przydatności, w której opisano właściwości użytkowe w warunkach pożaru. Nośność charakterystyczna na rozciąganie w warunkach pożaru podana w niniejszym dokumencie odpowiada właściwościom użytkowym określonym w [P3].

Właściwości geometryczne i materiałowe elementów systemu iniekcyjnego Hilti HIT-HY 270 oraz dopuszczalne typy cegieł budowlanych podano w [P1, P2, P3].

Podczas montażu systemu iniekcyjnego Hilti HIT-HY 270 należy przestrzegać instrukcji producenta podanych w [P1, P2, P3].

Część:	I Cel i zlecenie	Nr archiw.:
Blok:	1 Opis budowy	
Proces:	Strona: 4	

II Materiały referencyjne

1 Stosowane wytyczne, zasady i normy

Analizy przeprowadzono na podstawie następujących wytycznych, ocen technicznych i norm:

- [N1] DIN EN 1363-1:2012-10: Badania odporności ogniowej - Część 1: Wymagania ogólne; wersja niemiecka EN 1363-1:2012
- [N2] ETAG 029: Wytyczne dotyczące europejskiej aprobaty technicznej dla metalowych kotew wklejanych do stosowania w podłożu murowym; 04/2013
- [N3] EAD 330076-00-0604: Europejski Dokument Oceny: Metalowe kotwy wklejane do stosowania w podłożu murowym; 07/2014
- [N4] TR 020: Ocena zakotwień w betonie pod względem odporności ogniowej; 05/2004

2 Dokumenty referencyjne

Analizy przeprowadzono na podstawie następujących dokumentów dodatkowych:

2.1 Europejskie Oceny Techniczne (ETA) i weryfikacje zakresu zastosowań

- [P1] ETA-13/1036: Injection system Hilti HIT-HY 270, Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk - Deutsches Institut für Bautechnik, 12.12.2017
- [P2] ETA-19/0160: Injection system Hilti HIT-HY 270 mit HAS-U, Metall-Injektionsdübel zur Verankerung im Mauerwerk - Deutsches Institut für Bautechnik, 29.04.2019
- [P3] Allgemeine Bauartgenehmigung Nummer Z-21.3-2114: Hilti HIT-HY 270 Metall-Injektionsdübel zur Verankerung in Mauerwerk unter Brandbeanspruchung - Deutsches Institut für Bautechnik, 29.10.2020

2.2 Oceny i raporty z badań

- [G1] Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 6.1/19-035-4: Bewertung des Tragverhaltens des Injektionssystems Hilti HIT-HY 270 unter zentrischem Zug und einseitiger Brandbeanspruchung gemäß Einheitstemperaturzeitkurve bei Verankerung in Mauerwerk - MFPA Leipzig GmbH; 05.10.2020

Autor: MFPA Leipzig GmbH - Centrum innowacji i obliczeń Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig, Niemcy • +49 (0) 341-6582-106		
Program:		Nr proj.: GS 6.1/19-035-5
Obiekt: Opinia doradcza	Nr ASB:	Data: 30.10.2020
[G2] Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 6.1/19-035-1-r1: Bewertung des Tragverhaltens des Injektionssystems Hilti HIT-HY 270 unter zentrischem Zug und einseitiger Brandbeanspruchung gemäß Einheitstemperaturzeitkurve bei Verankerung in Mauerwerk auf Basis von PB 3.2/14-179-1 - MFPA Leipzig GmbH; 24.04.2020 [G3] Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 6.1/19-035-2-r1: Bewertung des Tragverhaltens des Injektionssystems Hilti HIT-HY 270 unter zentrischem Zug und einseitiger Brandbeanspruchung gemäß Einheitstemperaturzeitkurve bei Verankerung in Mauerwerk auf Basis von PB 3.2/14-179-1 - Kurzfassung - MFPA Leipzig GmbH; 24.04.2020		
Część: II Materiały referencyjne		Nr archiw.:
Blok: 2 Dokumenty referencyjne		
Proces: 2.2 Oceny i raporty z badań		
Strona: 6		

III Ocena właściwości użytkowych

1 Koncepcja projektowa

Podstawą Europejskiej Oceny Technicznej ETA-13/1036 [P1] jest dokument ETAG 029 [N2]. EAD 330076-00-0604 [N3] to kolejny dokument służący do oceny właściwości użytkowych systemów iniekcyjnych do stosowania w podłożu murowym, który stanowi podstawę Europejskiej Oceny Technicznej ETA-19/0160 [P2]. Podczas gdy [N3] nie odnosi się do oceny odporności ogniowej (nie jest to istotna właściwość użytkowa zgodnie z Tabelą 1, [N3]), [N2] wskazuje, że ocenę właściwości użytkowych pod kątem odporności ogniowej można przeprowadzać tylko dla kompletnego systemu (zastosowania końcowego) składającego się z podłoża murowego i systemu iniekcyjnego. Informacje na temat wyznaczania odporności ogniowej podano w TR 020 [N4].

Badanie nośności w warunkach pożaru zależnej od czasu przeprowadzono w niniejszym przypadku zgodnie z [N2] i [N4] z wykorzystaniem badań ogniowych. Przy wyznaczaniu właściwości użytkowych uwzględniono dodatkowe formy zniszczenia specyficzne dla podłoży murowych i nieobejmujące zakotwienia według [N4], a także wpływ nadmiernej wytrzymałości.

2 Nośność w warunkach pożaru

Nośność charakterystyczna na rozciąganie przedstawiona poniżej ma zastosowanie do typów cegieł według [P1, P2, P3], w odniesieniu do konstrukcji murowanych przy warunkach brzegowych przedstawionych w tabeli 1.

Typ	Klasa wytrzymałości na ściskanie	Gęstość objętościowa	Grubość ścianki [cm]
Cegła ceramiczna otworowa	$\geq 12 / \geq 20$	$\geq 1;4$	$\geq 24;0$
Cegła silikatowa otworowa	$\geq 12 / \geq 16$	$\geq 1;4$	$\geq 24;0$
Cegła ceramiczna pełna	$\geq 20 / \geq 28$	$\geq 2;0$	$\geq 17;5$
Cegła silikatowa pełna	$\geq 12 / \geq 20$	$\geq 2;0$	$\geq 17;5$
Cegła otworowa z betonu lekkiego ¹	$\geq 2 / \geq 6$	$\geq 0;7$	$\geq 24;0$
Cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa	$\geq R2$	$\geq 1;0$	$\geq 18;0$

Tabela 1: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270 – dopuszczalne typy cegieł i grubości ściany (¹: różni się od wersji z [P1, P2] z 3 komorami)

Ponadto obowiązują następujące wymagania lub ograniczenia:

Autor: MFPA Leipzig GmbH - Centrum innowacji i obliczeń Hans-Weigel-Str 2b • 04319 Leipzig, Niemcy • +49 (0) 341-6582-106																																																								
Program: _____		Nr proj.: GS 6.1/19-035-5																																																						
Obiekt: Opinia doradcza	Nr ASB: _____	Data: 30.10.2020																																																						
• W przypadku cegieł ceramicznych otworowych i cegieł otworowych z betonu lekkiego łączniki muszą być zawsze zakotwione w co najmniej 2 komorach. • Do każdej cegły można użyć maksymalnie jednego łącznika. • Należy przestrzegać wartości granicznych odległości od krawędzi i rozstawu łączników zgodnie z [N4]. • Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla otynkowanych konstrukcji murowych dotyczy warstw tynku gipsowo-wapiennego lub alternatywnych tynków o takiej samej lub lepszej charakterystyce izolacyjnej o grubości tynku $d_{plaster} \geq 15mm$. 2.1 Cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 <table border="1"> <tr> <th></th> <th colspan="4">$h_{ef} = 80mm$</th> <th colspan="4">$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="8">czas trwania pożaru [min]</th> </tr> <tr> <th></th> <th>30</th> <th>60</th> <th>90</th> <th>120</th> <th>30</th> <th>60</th> <th>90</th> <th>120</th> </tr> <tr> <td>M8</td> <td>0,338</td> <td>0,207</td> <td>0,075</td> <td>-</td> <td>0,920</td> <td>0,658</td> <td>0,396</td> <td>0,265</td> </tr> <tr> <td>M10</td> <td>0,338</td> <td>0,207</td> <td>0,075</td> <td>-</td> <td>1,293</td> <td>0,919</td> <td>0,544</td> <td>0,357</td> </tr> <tr> <td>M12</td> <td>0,338</td> <td>0,207</td> <td>0,075</td> <td>-</td> <td>1,722</td> <td>1,218</td> <td>0,713</td> <td>0,461</td> </tr> </table> Tabela 2: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{RK,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową				$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$					czas trwania pożaru [min]									30	60	90	120	30	60	90	120	M8	0,338	0,207	0,075	-	0,920	0,658	0,396	0,265	M10	0,338	0,207	0,075	-	1,293	0,919	0,544	0,357	M12	0,338	0,207	0,075	-	1,722	1,218	0,713	0,461
	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$																																																			
	czas trwania pożaru [min]																																																							
	30	60	90	120	30	60	90	120																																																
M8	0,338	0,207	0,075	-	0,920	0,658	0,396	0,265																																																
M10	0,338	0,207	0,075	-	1,293	0,919	0,544	0,357																																																
M12	0,338	0,207	0,075	-	1,722	1,218	0,713	0,461																																																
Część: III Ocena właściwości użytkowych		Nr archiw.: _____																																																						
Blok: 2 Nośność w warunkach pożaru Strona: 8																																																								
Proces: 2.2 Cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12																																																								

2.2 Cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,338	0,207	-	-	0,920	0,658	0,396	-
M10	0,338	0,207	-	-	1,293	0,919	0,396	-
M12	0,338	0,207	-	-	1,722	1,218	0,396	-

Tabela 3: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-VHCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.3 Cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,464	0,284	0,103	-	0,916	0,683	0,450	0,333
M10	0,464	0,284	0,103	-	1,510	1,092	0,675	0,466
M12	0,464	0,284	0,103	-	2,250	1,597	0,945	0,618

Tabela 4: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.4 Cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,464	0,284	-	-	0,916	0,683	0,450	-
M10	0,464	0,284	-	-	1,510	1,092	0,450	-
M12	0,464	0,284	-	-	1,510	1,597	0,450	-

Tabela 5: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-VHCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.5 Cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,107	0,061	-	-	0,107	0,061	-	-
M10	0,107	0,061	-	-	0,107	0,061	-	-
M12	0,107	0,061	-	-	0,107	0,061	-	-

Tabela 6: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.6 Cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,107	-	-	-	0,107	0,061	-	-
M10	0,107	-	-	-	0,107	0,061	-	-
M12	0,107	0,061	-	-	0,107	0,061	-	-

Tabela 7: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{RK,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.7 Cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-
M10	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-
M12	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-

Tabela 8: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa otworowa, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{RK,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.8 Cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,154	-	-	-	0,154	0,088	-	-
M10	0,154	-	-	-	0,154	0,088	-	-
M12	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-

Tabela 9: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa otworowa, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 16 – nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{RK,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HIS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową

2.9 Cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-
M10	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-
M12	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-

Tabela 10: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{RK,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.10 Cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-
M10	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-
M12	0,812	0,257	-	-	0,812	0,257	-	-

Tabela 11: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk;fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.11 Cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-
M10	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-
M12	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-

Tabela 12: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk;fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.12 Cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-
M10	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-
M12	0,961	0,304	-	-	0,961	0,304	-	-

Tabela 13: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 28 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk;fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.13 Cegła silikatowa pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,464	0,284	-	-	0,464	0,284	-	-
M10	0,464	0,284	-	-	0,464	0,284	-	-
M12	0,464	0,284	-	-	0,464	0,284	-	-

Tabela 14: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa pełna, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 20 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk;fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.14 Cegła silikatowa pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12

	$h_{ef} = 80mm$				$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]							
	30	60	90	120	30	60	90	120
M8	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-
M10	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-
M12	0,154	0,088	-	-	0,154	0,088	-	-

Tabela 15: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła silikatowa pełna, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 12 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk;fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR, HIT-IC z tuleją siatkową i bez

2.15 Cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 2

	$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M8	0,467	0,376	-	-
M10	0,467	0,376	-	-
M12	0,467	0,376	-	-

Tabela 16: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 2 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-VR, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$ z tuleją siatkową

2.16 Cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 2

Dla $h_{ef} = 80mm$ nie określono właściwości użytkowych w warunkach pożaru.

	$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M8	0,467	0,376	-	-
M10	0,467	0,376	-	-
M12	0,467	0,376	-	-

Tabela 17: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 2 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-VR, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$ z tuleją siatkową

2.17 Cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6

Dla $h_{ef} = 80mm$ nie określono właściwości użytkowych w warunkach pożaru.

	$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M8	0,916	0,683	-	-
M10	0,916	0,683	-	-
M12	0,916	0,683	-	-

Tabela 18: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła otworowa z betonu lekkiego, otynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-VR, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$ z tuleją siatkową

2.18 Cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6

Dla $h_{ef} = 80mm$ nie określono właściwości użytkowych w warunkach pożaru.

	$h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M8	0,916	0,683	-	-
M10	0,916	0,683	-	-
M12	0,916	0,683	-	-

Tabela 19: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła otworowa z betonu lekkiego, nieotynkowana, o klasie wytrzymałości na ściskanie ≥ 6 – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-VR, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HAS-U-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 130mm, h_{ef} = 160mm$ z tuleją siatkową

2.19 Cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa, otynkowana

	$h_{ef} = 80mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M6	0,106	-	-	-

Tabela 20: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa, nieotynkowana – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HASU-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 80mm$ z tuleją siatkową

2.20 Cegła ceramiczna otworowa, cegła stropowa, nieotynkowana

	$h_{ef} = 80mm$			
	czas trwania pożaru [min]			
	30	60	90	120
M6	0.106	-	-	-

Tabela 21: System iniekcyjny Hilti HIT-HY 270, cegła ceramiczna otworowa, nieotynkowana – Nośności charakterystyczne na rozciąganie $N_{Rk,fi}(t)$ [kN] dla HIT-V-5.8, HIT-V-8.8, HIT-V-R, HIT-V-HCR, HAS-U-5.8, HASU-8.8, HAS-U A4, HAS-U HCR i $h_{ef} = 80mm$ z tuleją siatkową

IV Uwagi szczególne

Niniejsza opinia techniczna dotyczy systemu iniekcyjnego Hilti HIT-HY 270 do kotwienia w podłożu murowym, który montuje się zgodnie z przepisami dotyczącymi montażu opisanymi przez producenta. Obciążenie mechaniczne nie może przekraczać nośności określonej przez producenta w warunkach otoczenia.

Nośności określone w niniejszym dokumencie określono dla jednostronnego obciążenia ogniowego zgodnie ze standardową krzywą temperatury w funkcji czasu.

Zgodnie z [N4] wartości te można również stosować w odniesieniu do narażenia na działanie ognia z wielu stron, pod warunkiem że dla odległości od krawędzi łączników stosuje się $c \geq 300mm$ i $c \geq 2 \cdot h_{ef}$.

Nośności określone w niniejszym dokumencie określono pod kątem rozciągania w kierunku wzdłużnym łącznika. Zgodnie z [N4], w przypadku umieszczenia na bezpiecznej stronie, istnieje możliwość przenoszenia na poprzeczne obciążenia rozciągające prostopadłe do osi wzdłużnej bez ramienia siły.

V Podpisy

Zgodnie z krajowymi i europejskimi przepisami budowlanymi niniejszy dokument nie zastępuje świadectwa zgodności ani przydatności.

Leipzig, 30.10.2020 r.

/nieczytelny podpis odręczny/

Dr. -Ing. S. Reichel
Menedżer działu biznesowego