

ICSTB, le futur en construction/
Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment
84 avenue Jean Jaurès
CHAMPS-SUR-MARNE
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tel.: (33) 01 64 68 82 82
Faks: (33) 01 60 05 70 37

Jednostka wyznaczona
zgodnie z art. 29
rozporządzenia (UE)
nr 305/2011

Europejska Ocena
Techniczna

ETA-23/0105
z 14 sierpnia 2024 r.

Tłumaczenie na język angielski opracowane przez CSTB - wersja oryginalna w języku francuskim
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część ogólna	
Jednostka Oceny Technicznej wydająca niniejszą Europejską Ocenę Techniczną: Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)	
Nazwa handlowa wyrobu budowlanego:	Szyny montażowe Hilti systemu MT
Rodzina wyrobów, do której wyrób budowlany należy:	Wyroby do systemów instalacyjnych do obsługi wyposażenia technicznego budynku
Producent:	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zakłady produkcyjne:	L 1000510, L 1138282, 4361
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera:	61 stron, w tym 57 strony załączników stanowiących integralną część oceny technicznej
Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na podstawie:	Europejskiego Dokumentu Oceny (EAD) 280016-00-0602 wersja z czerwca 2020 r.
Niniejsza wersja zastępuje:	ETA-23/0105 wydaną w dniu 18.08.2023 r.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w języku urzędowym tej jednostki. Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki powinny w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenia. Niniejsza Europejska Ocena Techniczna, włączając w to jej formy elektroniczne, może być rozpowszechniana wyłącznie w całości. Jakkolwiek publikowanie części dokumentu jest możliwe wyłącznie za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej. W tym przypadku na kopii powinna być podana informacja, że jest to fragment dokumentu. Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z artykułem 25(3) rozporządzenia (UE) nr 305/2011.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Część szczegółowa

1 Opis techniczny wyrobu

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna obejmuje szyny montażowe Hilti systemu MT opisane w tabelach od A1 do A6.

Szyny montażowe Hilti MT-10, MT-15, MT-15 OC, MT-20, MT-20 OC, MT-40 T i MT-40 T OC wykonane są z cienkościennej stali w kształcie litery L lub C. Zagłębienia w postaci owalnych i okrągłych otworów umożliwiają użycie łączników i mocowań.

Szyny montażowe Hilti MT-30 S, MT-30, MT-30 S OC, MT-30 OC, MT-40 S, MT-40, MT-40 S OC, MT-40 OC, MT-50 S, MT-50, MT-50 S OC, MT-50 OC, MT-50 U, MT-60, MT-60 S, MT-60 OC i MT-60 S OC wykonane są z cienkościennej stali z równoległymi kołnierzami. Kołnierze mają toczzone krawędzie z możliwością pasowania włączanego szyn w odpowiednie mocowania systemu szyn montażowych. Wszystkie typy oprócz MT-50 U mają zagłębienia z tyłu i/lub w kołnierzach szyn w postaci owalnych i okrągłych otworów, aby umożliwić użycie łączników i mocowań.

Szyny montażowe HILTI MT-70 S OC, MT-70 OC, MT-80 S OC, MT-80 OC, MT-90 S OC, MT-90 OC, MT-100 S OC i MT-100 OC wykonane są z cienkościennych stalowych profili zamkniętych w kształcie kwadratu lub prostokąta z zagłębieniami w postaci okrągłych otworów kopułowych po wewnętrznej stronie, umożliwiającymi zastosowanie łączników i mocowań.

Szyny montażowe HILTI MT-90H S OC i MT-90H OC wykonane są z cienkościennych stalowych profili zamkniętych w kształcie kwadratu. Zagłębienia w postaci okrągłych otworów kopułowych po wewnętrznych stronach oraz pojedynczy rowek w kształcie litery T biegnący wzdłuż osi po dwóch przeciwnych stronach umożliwiają użycie łączników i wykonanie zamocowań.

Szyny montażowe HILTI MT-30D, MT-30D S, MT-30D OC, MT-30D S OC, MT-40D S, MT-40D, MT-40D S OC oraz MT-40D OC, MT-50D U, MT-50D, MT-50D S, MT-60D, MT-60D S, MT-60D OC składają się z dwóch profili jednakowego typu połączonych powierzchnią tylną szyn poprzez pasowanie kształtowe i przetłoczenie.

Szyny montażowe MT o profilu otwartym i profile zamknięte (dźwigary) mogą być docinane na całej długości zgodnie z instrukcją producenta bez utraty deklarowanych właściwości użytkowych. W Załączniku A przedstawiono rysunki, wymiary i materiały szyn montażowych Hilti systemu MT.

2 Wymagania techniczne zamierzonego zastosowania

Właściwości użytkowe podane w punkcie 3 obowiązują wyłącznie w przypadku, gdy szyny montażowe HILTI systemu MT są zgodne z wymaganiami technicznymi i warunkami podanymi w Załączniku B.

Postanowienia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej są oparte na zakładanym okresie użytkowania szyn montażowych HILTI systemu MT wynoszącym 50 lat w przypadku montażu w konstrukcji (pod warunkiem, że produkty systemów montażowych zostaną prawidłowo zainstalowane). Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta lub Jednostkę Oceny Technicznej, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 280016-00-0602 wyrób jest przeznaczony do stosowania w:

- a) instalacjach do montażu systemów tryskaczowych,
- b) instalacjach do montażu ogólnego wyposażenia technicznego budynku,
- c) instalacjach do montażu rur do transportu wody nieprzeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- d) instalacjach do montażu rur do transportu gazu/paliwa przeznaczonych do zasilania systemów ogrzewania/chłodzenia budynków.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

3 Właściwości użytkowe wyrobu oraz metody zastosowane do ich oceny

3.1 Bezpieczeństwo pożarowe (podstawowe wymagania 2)

Nr	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
1	Reakcja na ogień	Klasa A1
2	Nośność na przeciąganie przez otwory tylne szyny montażowej w warunkach narażenia na działanie ognia	Patrz Załącznik C
3	Właściwości przy zginaniu w warunkach narażenia na działanie ognia	Patrz Załącznik D

3.2 Bezpieczeństwo użytkowania i dostępność obiektów (podstawowe wymagania 4)

Nr	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
4	Kształt	Patrz Załącznik A
5	Wymiary	Patrz Załącznik A
6	Materiał i przekrój	Patrz Załącznik A i B
7	Charakterystyczna nośność na przeciąganie przez otwory tylne szyny montażowej w temperaturach otoczenia	Nie oceniano właściwości użytkowych w tym zakresie

4 System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD 280016-00-0602 obowiązuje następująca podstawa prawna:

- W przypadku zamierzonego zastosowania a) podanego w pkt. 2:
Decyzja Komisji nr 96/577/WE zmieniona decyzją Komisji 2002/592/WE:
Zastosowanie ma system 1
- W przypadku zamierzonego zastosowania b) podanego w pkt. 2:
Decyzja Komisji nr 97/161/WE:
Zastosowanie ma system 2+
- W przypadku zamierzonego zastosowania c) podanego w pkt. 2:
Decyzja Komisji nr 999/472/WE zmieniona decyzją Komisji 2001/596/WE:
Zastosowanie ma system 3
- W przypadku zamierzonego zastosowania d) podanego w pkt. 2:
Decyzja Komisji nr 999/472/WE zmieniona decyzją Komisji 2001/596/WE:
Zastosowanie ma system 4

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

5 Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z właściwym Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) zostały określone w planie kontroli (część niejawną niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej) złożonym w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Producent na podstawie umowy zleca jednostce notyfikowanej zatwierdzonej w zakresie techniki systemów podpór wydanie certyfikatu zgodności CE, zgodnie z planem kontroli.

Oryginalna wersja w języku francuskim podpisana przez

Kierownik działu, Loic PAYET

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A1: Wymiary i materiały szyn montażowych Hilti MT-10, MT10 S, MT-15, MT-15 S, MT-15 OC, MT-15 S OC MT-20, MT-20 S, MT-20 OC, MT-20 S OC, MT-30 S, MT-30, MT-30 S OC i MT-30 OC

Ilustracja (Wymiary w mm i calach)	Numer artykułu	Nazwa	Długość [m]	Materiały i powłoki
	2268492	MT-10	2	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2360728	MT-10 S	3	
	2268493	MT-15	2	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2360729	MT-15 S	3	
	2268494	MT-15 OC	2	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346
	2360920	MT-15 S OC	3	
	2268495	MT-20	2	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2360921	MT-20 S	3	
	2268496	MT-20 OC	2	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346
	2360922	MT-20 S OC	3	
	2268497	MT-30 S	3	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2268498	MT-30	6	
	2268499	MT-30 S OC	3	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346
	2268500	MT-30 OC	6	

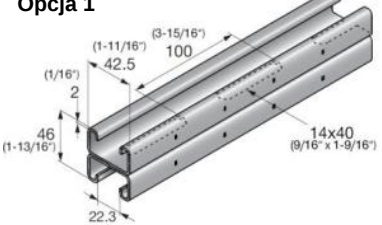
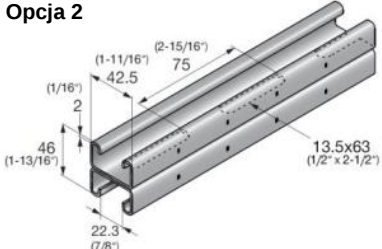
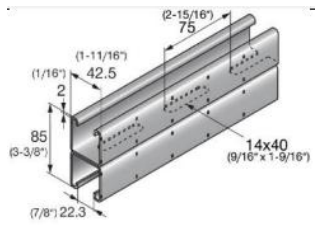
Szyny Hilti MT	Załącznik A1
Opis produktu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Załącznik A2

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A3: Wymiary i materiały szyn montażowych Hilti MT-30D, MT-30D S, MT-30D OC, MT-30D S OC, MT-40D S, MT-40D, MT-40D S OC, MT-40 D OC

Ilustracja (Wymiary w mm i calach)	Numer artykułu	Nazwa	Długość [m]	Materiały i powłoki
Opcja 1 	2362706	MT-30D	6	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2362708	MT-30D S	3	
	2362707	MT-30D OC	6	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346
	2362709	MT-30D S OC	3	
Opcja 2 				
	2268517	MT-40D S	3	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2268518	MT-40D	6	
	2268519	MT-40D S OC	3	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346
	2268520	MT-40D OC	6	

Szyny podwójne składają się z dwóch pojedynczych profili szyn MT, które są połączone powierzchnią tylną z otworami wydłużonymi lub okrągłymi poprzez pasowanie kształtowe i przetłoczenie w formie połączenia nitowanego. Alternatywnie są połączone nitowo powierzchnią tylną bez otworów.

Szyny Hilti MT	Załącznik A3
Opis produktu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A4: Wymiary i materiały szyn montażowych Hilti MT-50D U, MT-50 U, MT-50D, MT-50D S				
Ilustracja (Wymiary w mm i calach)	Numer artykułu	Nazwa	Długość [m]	Materiały i powłoki
	2362807	MT-50D U	6	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2362808	MT-50 U	6	
Opcja 1 	2362803	MT-50D	6	
Opcja 2 	2362804	MT-50D S	3	
Szyny podwójne składają się z dwóch pojedynczych profili szyn MT, które są połączone powierzchnią tylną z otworami wydłużonymi lub okrągłymi poprzez pasowanie kształtowe i przetłoczenie w formie połączenia nitowanego. Alternatywnie są połączone nitowo powierzchnią tylną bez otworów.				
Szyny Hilti MT				Załącznik A4
Opis produktu				

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela A5: Wymiary i materiały szyn montażowych Hilti MT-60D U, MT-60D S, MT-60D OC

Ilustracja (Wymiary w mm i calach)	Numer artykułu	Nazwa	Długość [m]	Materiały i powłoki
	2362800	MT-60D	6	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + Z275-M-A-C wg EN 10346
	2362802	MT-60D S	3	
	2362801	MT-60D OC	6	S280GD lub odpowiednik zgodnie z HN704 + ZM310-A-C wg EN 10346

Szyny podwójne składają się z dwóch pojedynczych profili szyn MT, które są połączone powierzchnią tylną z otworami wydłużonymi lub okrągłymi poprzez pasowanie kształtowe i przetłoczenie w formie połączenia nitowanego. Alternatywnie są połączone nitowo powierzchnią tylną bez otworów.

Szyny Hilti MT	Załącznik A5
Opis produktu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela A6: Wymiary i materiały szyn montażowych Hilti MT-70 S OC, MT-70 OC, MT-80 S OC, MT-80 OC, MT-90 S OC, MT-90 OC, MT-100 S OC i MT-100 OC				
Ilustracja (Wymiary w mm i calach)	Numer artykułu	Nazwa	Długość [m]	Materiały i powłoki
	2268364	MT-70 S OC	3	S350GD+ ZM310-A-C wg EN 10346
	2268365	MT-70 OC	6	
	2268366	MT-80 S OC	3	
	2268367	MT-80 OC	6	
	2268368	MT-90 S OC	3	
	2268369	MT-90 OC	6	
	2268490	MT-100 S OC	3	
	2268491	MT-100 OC	6	
	2431073	MT-90H S OC	3	
	2430776	MT-90H OC	6	
Szyny Hilti MT				Załącznik A6
Opis produktu				

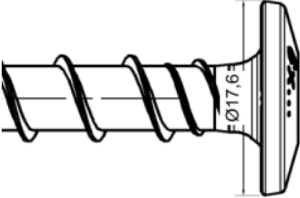
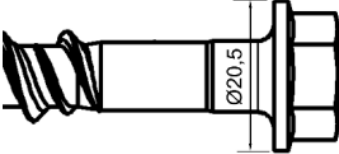
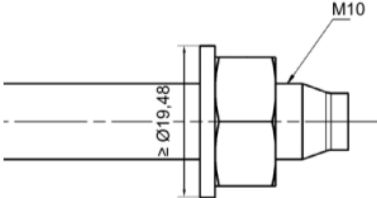
Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B1: Wymiary i materiały płytek szynowych Hilti MQZ-L11 i MQZ-L13				
Numer artykułu	Nazwa	D [mm]	Materiały	Ilustracja (Wymiary w mm i calach)
2199455	MQZ-L11	11,5	S235JR wg DIN EN 10025-2, ocynk	
2199456	MQZ-L13	13,5		

Płytki nawiercone Hilti MQZ-L		Załącznik B1
Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych		

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela B2: Łączniki do mocowania szyn przez okrągłe otwory tylne

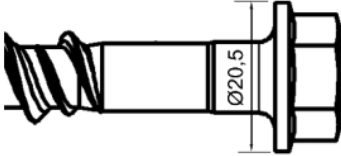
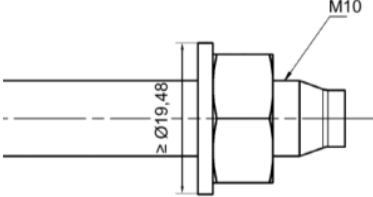
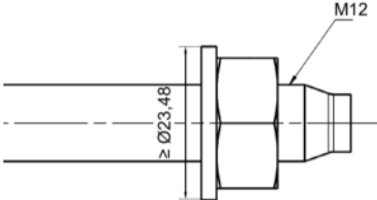
Nazwa	Opis	Wymiary łba kotwy (w mm)
HUS3-P6 x L ¹⁾	Kotwa wkręcana	
HUS4-H8 x L ¹⁾	Kotwa wkręcana	
HST3-M10 x L ¹⁾ HST4-M10 x L ¹⁾	Kotwa segmentowa z gwintem M10	
Śruba M10 + podkładka 10.5	Śruba gwintowana M10 ≥ 4.8 i A4-70	Podkładka EN ISO 7089-10.5-200HV z nakrętką sześciokątną M10 klasa wytrzymałości ≥ 8 ISO 4032

Kotwy Hilti do mocowania szyn	Załącznik B2
Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B3: Łączniki do mocowania szyn przez wydłużone otwory tylne z nawierconymi płytkami MQZ-L 11 i MQZ-L 13

Nazwa	Opis	Wymiary łba kotwy (w mm)	Płytką nawiercona
HUS4-H10 x L ²⁾	Kotwa wkręcana		MQZ-L13
HST3-M10 x L ²⁾ HST4-M10 x L ²⁾	Kotwa segmentowa z gwintem M10		MQZ-L11
HST3-M12 x L ²⁾ HST4-M12 x L ²⁾	Kotwa segmentowa z gwintem M12		MQZ-L13
Śruba M10	Śruba gwintowana M10 ≥ 4.8 i A4-70	Podkładka EN ISO 7089-10.5- 200HV z nakrętką sześciokątną M10 klasa wytrzymałości ≥ 8 ISO 4032	MQZ-L11
Śruba M12	Śruba gwintowana M12 ≥ 4.8 i A4-70	Podkładka EN ISO 7089-13- 200HV z nakrętką sześciokątną M12 klasa wytrzymałości ≥ 8 ISO 4032	MQZ-L13

²⁾ L = długość kotwy, patrz broszury producenta

Kotwy Hilti do mocowania szyn	Załącznik B3
Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

- Szyny Hilti systemu MT są stosowane do przenoszenia obciążeń elementów wyposażenia technicznego budynku, takich jak kanały i wyposażenie instalacji wodnej, ogrzewania, chłodzenia, wentylacji, elektrycznej i innych systemów. Szyny Hilti systemu MT pełnią tę funkcję nośną w warunkach opisanych w punkcie 2 niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej.
- Szyny montażowe Hilti MT-30, MT-40, MT-40D, MT-50, MT-70 i MT-80 (niezależnie od długości i powłoki), w zakresie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, są przeznaczone do stosowania w temperaturze otoczenia i w warunkach pożaru.
- Szyny montażowe Hilti MT-10, MT-15, MT-20, MT-30D, MT-40 T, MT-50D U, MT-50D, MT-60D, MT-90, MT-90H i MT-100 (niezależnie od długości i powłoki), w zakresie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, są przeznaczone wyłącznie do stosowania w temperaturze otoczenia.
- Parametry nośności i odkształcenia w temperaturach otoczenia dotyczą obciążeń statycznych i centrycznych.
- Parametry nośności i odkształcenia w warunkach pożaru dotyczą warunków brzegowych wg standardowej krzywej temperatury/czasu (STTC) zgodnie z normą EN 1363-1.
- Szyny MT stosowane w systemach ramiaków górnych są mocowane stroną otwartą profilu szyny skierowaną przeciwnie do stropu (do dołu). W warunkach pożaru zatwierdzone i przetestowane komponenty są mocowane od spodu z użyciem uchwytów pręta gwintowanego Hilti MQA-M10-B, MQA-M12-B lub MQA-M16-B.
- Szyny są mocowane do podłoża w przypadku zastosowania w warunkach pożaru z użyciem płytek szynowych MQZ-L11 lub MQZ-L13 w połączeniu z odpowiednimi zatwierdzonymi łącznikami.
- Szyny MT mogą być mocowane do podłoża w przypadku zastosowania w temperaturze otoczenia za pomocą odpowiednich łączników przez okrągły otwór, bez użycia nawierconych płytek MQZ-L11 lub MQZ-L13.
- Szyny MT-30, MT-40 i MT-50 mogą być mocowane do podłoża w przypadku zastosowania w temperaturze otoczenia i w warunkach pożaru za pomocą odpowiednich łączników przez okrągły otwór, bez użycia nawierconych płytek MQZ-L11 lub MQZ-L13. Nośność na przeciąganie przez otwory okrągłe z tyłu szyn zależy od połączenia z łącznikami wyszczególnionymi w Tabeli B2.
- W przypadku zawieszonych systemów szyn (np. typu „trapez”), strona otwarta profilu szyny może być skierowana do góry lub do dołu. W przypadku MT-20 strona otwarta profilu szyny jest skierowana do boku. MT-10 i MT-15 mają kształt litery L, otwór musi być zawsze skierowany do dołu, zgodnie z instrukcją producenta.
- Szyny montażowe MT o profilu otwartym i profile zamknięte (dźwigary) mogą być docinane na całej długości zgodnie z instrukcją producenta bez utraty deklarowanych właściwości użytkowych.
- W przypadku dźwigarów odległość między końcem dźwigara a początkiem otworu w kopułowego musi wynosić co najmniej 10 mm.
- Pręty gwintowane i inne mocowania mogą być wprowadzane wyłącznie przez zamknięte otwory okrągłe lub wydłużone w szynie o profilu otwartym. Mocowanie profilu zamkniętego (dźwigara) bezpośrednio za pomocą prętów gwintowanych jest niedozwolone.
- Mocowanie łączników podstawowych do materiału podłoża wykonuje się przy użyciu odpowiednich kotew. Zakotwienie musi być właściwie dobrane do podłoża oraz posiadać dokument potwierdzający nośność ogniową.
- Przed montażem należy upewnić się, że podpierany element, zakotwienie pręta gwintowanego w materiale podłoża oraz sam materiał podłoża mogą przenosić obciążenie systemu instalacyjnego oraz posiadają dokument potwierdzający nośność ogniową. Szyny montażowe powinny być montowane przez odpowiednio wykwalifikowane osoby pod nadzorem kierownika budowy. Należy przestrzegać ogólnych instrukcji montażu dostarczonych przez producenta.

Szyny Hilti MT	Załącznik B4
Zamierzone zastosowanie Szczegóły techniczne	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B4: Właściwości przekroju szyn Hilti MT-10, MT-15, MT-15 OC, MT-20 i MT-20 OC

Opis	Symbol	Jedn.	MT-10	MT-15 / MT-15 OC	MT-20 / MT-20 OC
Przekrój (Wymiary w mm i calach)	-	-			
Klasyfikacja przekroju według EN 1993-1-1	-	-	3	3	3
Powierzchnie przekroju	A	cm ²	0,49	0,85	1,49
	A _{tot}	cm ²	0,49	0,85	1,49
Powierzchnie ścinania	A _y	cm ²	NPA	NPA	NPA
	A _z	cm ²	NPA	NPA	NPA
Położenie geometrycznego środka ciężkości	y _{C,0}	cm	1,22	1,93	2,02
	z _{C,0}	cm	0,92	1,19	1,64
Momenty bezwładności	I _y	cm ⁴	0,41	1,27	1,86
	I _z	cm ⁴	0,23	0,72	3,66
Biegunowe momenty bezwładności	I _p	cm ⁴	0,64	1,98	5,52
	I _{p,M}	cm ⁴	1,26	3,80	14,71
Promienie bezwładności	i _y	cm	0,91	1,22	1,12
	i _z	cm	0,69	0,92	1,57
Biegunowe promienie bezwładności	i _p	cm	1,14	1,53	1,92
	i _{p,M}	cm	1,61	2,11	3,14
Promień bezwładności przy zwichrzeniu	i _{ω,M}	cm	NPA	NPA	NPA
Stała skręcania	J	cm ⁴	NPA	NPA	NPA
Wtórna stała skręcania	J _s	cm ⁴	NPA	NPA	NPA
Położenie środka ścinania	y _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	z _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	y _M	cm	NPA	NPA	NPA
	z _M	cm	NPA	NPA	NPA
Stała zwichrzenia	I _{ω,C}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA
	I _{ω,M}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA
Wskaźniki wytrzymałości przekroju	S _{y,max}	cm ³	0,25	0,57	1,78
	S _{y,min}	cm ³	-0,41	-1,00	-1,08
	S _{z,max}	cm ³	0,45	1,03	1,73
	S _{z,min}	cm ³	-0,16	-0,36	-1,73
Wskaźnik wytrzymałości przekroju przy skręcaniu	S _t	cm ³	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczny moment zginający	M _{pl,y,k}	kNm	NPA	NPA	NPA
	M _{pl,z,k}	kNm	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczne wskaźniki wytrzymałości przekroju	Z _y	cm ³	NPA	NPA	NPA
	Z _z	cm ³	NPA	NPA	NPA
Powierzchnie ścinania plastycznego	A _{pl,y}	cm ²	NPA	NPA	NPA
	A _{pl,z}	cm ²	NPA	NPA	NPA
Obszar podzielony przez oś	f _{y,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	f _{z,0}	cm	NPA	NPA	NPA
Siły poprzeczne na gr. plastyczności	V _{pl,y,k}	kN	NPA	NPA	NPA
	V _{pl,z,k}	kN	NPA	NPA	NPA
Siły osiowe na gr. plastyczności	N _{pl,k}	kN	NPA	NPA	NPA
Krzywe wyboczenia	BC _y	-	c	c	c
	BC _z	-	c	c	c

Szyny Hilti MT

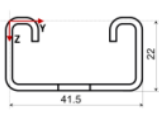
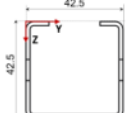
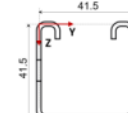
Zamierzone zastosowanie
Szczegóły techniczne

Załącznik B5

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B5: Właściwości przekroju szyn Hilti MT-30 S, MT-30, MT-30 S OC, MT-30 OC, MT-40 S, MT-40, MT-40 S OC, MT-40 OC, MT-40 T, MT-40 T OC, MT-40D S, MT-40D, MT-40D S OC i MT-40D OC

Opis	Symbol	Jedn.	MT-30 S / MT-30 / MT-30 S OC / MT-30 OC	MT-40 T / MT-40 T OC	MT-40 S / MT-40 / MT-40 S OC / MT-40 OC	MT-40D S / MT-40D / MT-40D S OC / MT-40D OC
Przekrój (wymiar w mm)	-	-				
Klasyfikacja przekroju według EN 1993-1-1	-	-	3	3	3	3
Powierzchnie przekroju	A	cm ²	1,81	1,76	2,15	4,31
	A _{tot}	cm ²	1,81	1,76	2,15	4,31
Powierzchnie ścinania	A _y	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
	A _z	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
Położenie geometrycznego środka ciężkości	y _{C,0}	cm	2,02	2,13	2,02	0,00
	z _{C,0}	cm	1,10	2,30	2,07	0,00
Momenty bezwładności	I _y	cm ⁴	1,22	4,85	5,80	30,13
	I _z	cm ⁴	5,22	5,73	6,61	13,22
Biegunowe momenty bezwładności	I _p	cm ⁴	6,43	10,58	12,41	43,35
	I _{p,M}	cm ⁴	16,42	40,93	55,83	43,35
Promienie bezwładności	i _y	cm	0,82	1,66	1,64	2,64
	i _z	cm	1,70	1,80	1,75	1,75
Biegunowe promienie bezwładności	i _p	cm	1,89	2,45	2,40	3,17
	i _{p,M}	cm	3,01	4,82	5,10	3,17
Promień bezwładności przy zwichrzeniu	i _{ω,M}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Stała skręcania	J	cm ⁴	NPA	NPA	NPA	NPA
Wtórna stała skręcania	J _s	cm ⁴	NPA	NPA	NPA	NPA
Położenie środka ścinania	y _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	z _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	y _M	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	z _M	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Stała zwichrzenia	I _{ω,C}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA	NPA
	I _{ω,M}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA	NPA
Wskaźniki wytrzymałości przekroju	S _{y,max}	cm ³	1,11	2,49	2,79	7,09
	S _{y,min}	cm ³	-1,01	-2,11	-2,67	-7,09
	S _{z,max}	cm ³	2,45	2,69	3,11	6,22
	S _{z,min}	cm ³	-2,45	-2,69	-3,11	-6,22
Wskaźnik wytrzymałości przekroju przy skręcaniu	S _t	cm ³	NPA	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczny moment zginający	M _{pl,y,k}	kNm	NPA	NPA	NPA	NPA
	M _{pl,z,k}	kNm	NPA	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczne wsk. wytrzymałości przekroju	Z _y	cm ³	NPA	NPA	NPA	NPA
	Z _z	cm ³	NPA	NPA	NPA	NPA
Powierzchnie ścinania plastycznego	A _{pl,y}	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
	A _{pl,z}	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
Obszar podzielony przez oś	f _{y,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	f _{z,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Siły poprzeczne na gr. plastyczności	V _{pl,y,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
	V _{pl,z,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
Siły osiowe na gr. plastyczności	N _{pl,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
Krzywe wyboczenia	BC _y	-	c	c	c	c
	BC _z	-	c	c	c	c

Szyny Hilti MT

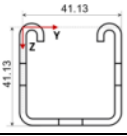
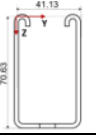
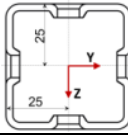
Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych

Załącznik B6

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B6: Właściwości przekroju szyn Hilti MT-50 S, MT-50 S OC, MT-50, MT-50 OC, MT-50 U, MT-60 S, MT-60 S OC, MT-60, MT-60 OC, MT-70 S OC, MT-70 OC, MT-80 S OC i MT-80 OC

Opis	Symbol	Jedn.	MT-50 S / MT-50 / MT-50 S OC / MT-50 U / MT-50 OC	MT-60 S / MT-60 S OC / MT-60 / MT-60 OC	MT-70 S OC / MT-70 OC	MT-80 S OC / MT-80 OC
Przekrój (wymiar w mm)	-	-				
Klasyfikacja przekroju według EN 1993-1-1	-	-	3	4	3	3
Powierzchnie przekroju	A	cm ²	2,77	4,70	4,32	5,96
	A _{tot}	cm ²	2,77	4,70	4,32	5,96
Powierzchnie ścinania	A _y	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
	A _z	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
Położenie geometrycznego środka ciężkości	y _{C,0}	cm	1,99	1,99	0,00	0,00
	z _{C,0}	cm	2,07	3,66	0,00	0,00
Momenty bezwładności	I _y	cm ⁴	7,07	26,81	15,96	88,39
	I _z	cm ⁴	8,30	16,04	15,96	24,61
Biegunowe momenty bezwładności	I _p	cm ⁴	15,36	42,85	31,93	113,00
	I _{p,M}	cm ⁴	66,91	267,95	31,93	113,00
Promienie bezwładności	i _y	cm	1,60	2,39	1,92	3,85
	i _z	cm	1,73	1,85	1,92	2,03
Biegunowe promienie bezwładności	i _p	cm	2,35	3,02	2,72	4,36
	i _{p,M}	cm	4,91	7,55	2,72	4,36
Promień bezwładności przy zwichrzeniu	i _{w,M}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Stała skręcania	J	cm ⁴	NPA	NPA	NPA	NPA
Wtórna stała skręcania	J _s	cm ⁴	NPA	NPA	NPA	NPA
Położenie środka ścinania	y _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	z _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	y _M	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	z _M	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Stała zwichrzenia	I _{w,C}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA	NPA
	I _{w,M}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA	NPA
Wskaźniki wytrzymałości przekroju	S _{y,max}	cm ³	3,46	7,89	6,39	17,68
	S _{y,min}	cm ³	-3,21	-7,09	-6,39	-17,68
	S _{z,max}	cm ³	3,90	7,55	6,39	9,84
	S _{z,min}	cm ³	-3,90	-7,55	-6,39	-9,84
Wskaźnik wytrzymałości przekroju przy skręcaniu	S _t	cm ³		NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczny moment zginający	M _{pl,y,k}	kNm	NPA	NPA	NPA	NPA
	M _{pl,z,k}	kNm	NPA	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczne wsk. wytrzymałości przekroju	Z _y	cm ³	NPA	NPA	NPA	NPA
	Z _z	cm ³	NPA	NPA	NPA	NPA
Powierzchnie ścinania plastycznego	A _{pl,y}	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
	A _{pl,z}	cm ²	NPA	NPA	NPA	NPA
Obszar podzielony przez oś	f _{y,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
	f _{z,0}	cm	NPA	NPA	NPA	NPA
Siły poprzeczne na gr. plastyczności	V _{pl,y,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
	V _{pl,z,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
Siły osiowe na gr. plastyczności	N _{pl,k}	kN	NPA	NPA	NPA	NPA
Krzywe wyboczenia	BC _y	-	c	c	c	c
	BC _z	-	c	c	c	c

Szyny Hilti MT

Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych

Załącznik B7

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Załącznik B8

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela B7: Właściwości przekroju szyn Hilti MT-30D, MT-30D OC, MT-30D S, MT-30D S OC, MT-50D U, MT-50 U, MT-50D, MT-50D S, MT-60D, MT-60D OC, MT-60D S

Opis	Symbol	Jedn.	MT-30D, MT-30D OC, MT-30D S, MT-30D S OC	MT-50D U, MT-50D, MT-50D S	MT-60D, MT-60D OC, MT-60D S
Przekrój (wymiary w mm)	-	-			
Klasyfikacja przekroju według EN 1993-1-1	-	-	3	3	4
Powierzchnie przekroju	A	cm ²	3,62	5,58	9,42
	A _{tot}	cm ²	3,62	5,58	9,42
Powierzchnie ścinania	A _y	cm ²	NPA	NPA	NPA
	A _z	cm ²	NPA	NPA	NPA
Położenie geometrycznego środka ciężkości	y _{C,0}	cm	0	0	0
	z _{C,0}	cm	0	0	0
Momenty bezwładności	I _y	cm ⁴	6,74	37,3	162,04
	I _z	cm ⁴	10,38	16,59	32,07
Biegunowe momenty bezwładności	I _p	cm ⁴	17,12	53,90	194,11
	I _{p,M}	cm ⁴	17,12	53,90	194,11
Promienie bezwładności	i _y	cm	1,37	2,59	4,15
	i _z	cm	1,70	1,73	1,85
Biegunowe promienie bezwładności	i _p	cm	2,18	3,11	4,54
	i _{p,M}	cm	2,18	3,11	4,54
Promień bezwładności przy zwichrzeniu	i _{w,M}	cm	NPA	NPA	NPA
Stała skręcania	J	cm ⁴	NPA	NPA	NPA
Wtórna stała skręcania	J _s	cm ⁴	NPA	NPA	NPA
Położenie środka ścinania	y _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	z _{M,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	y _M	cm	NPA	NPA	NPA
	z _M	cm	NPA	NPA	NPA
Stała zwichrowania	I _{w,C}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA
	I _{w,M}	cm ⁶	NPA	NPA	NPA
Wskaźniki wytrzymałości przekroju	S _{y,max}	cm ³	2,93	8,78	22,56
	S _{y,min}	cm ³	-2,93	-8,78	-22,56
	S _{z,max}	cm ³	4,89	7,81	15,09
	S _{z,min}	cm ³	-4,89	-7,81	-15,09
Wskaźnik wytrzymałości przekroju przy skręcaniu	S _t	cm ³	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczny moment zginający	M _{pl,y,k}	kNm	NPA	NPA	NPA
	M _{pl,z,k}	kNm	NPA	NPA	NPA
Maks. plastyczne wskaźniki wytrzymałości przekroju	Z _y	cm ³	NPA	NPA	NPA
	Z _z	cm ³	NPA	NPA	NPA
Powierzchnie ścinania plastycznego	A _{pl,y}	cm ²	NPA	NPA	NPA
	A _{pl,z}	cm ²	NPA	NPA	NPA
Obszar podzielony przez oś	f _{y,0}	cm	NPA	NPA	NPA
	f _{z,0}	cm	NPA	NPA	NPA
Siły poprzeczne -na gr. plastyczności	V _{pl,y,k}	kN	NPA	NPA	NPA
	V _{pl,z,k}	kN	NPA	NPA	NPA
Siły osiowe na gr. plastyczności	N _{pl,k}	kN	NPA	NPA	NPA
Krzywe wyboczenia	BC _y	-	c	c	c
	BC _z	-	c	c	c

Szyny Hilti MT

Wymagania dotyczące oceny właściwości użytkowych

Załącznik B9

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C1: Charakterystyczna nośność na przeciąganie przez otwory okrągłe w szynach w temperaturze otoczenia

Kotwa	Szyna montażowa	Charakterystyczna nośność na przeciąganie ¹⁾
		F _{Rk} w kN
HUS3-P6 x L ²⁾ HUS4-H8 x L ²⁾ HST3-M10 x L ²⁾ HST4-M10 x L ²⁾ Śruba M10 + podkładka 10.5	MT-20 MT-20 S MT-20 OC MT-20 S OC	11,95
	MT-40 T MT-40 T OC	8,59
	MT-30 MT-30 S MT-30 OC MT-30 S OC	17,54
	MT-40 MT-40 S MT-40 OC MT-40 S OC	17,54
	MT-50 MT-50 S MT-50 OC MT-50 S OC MT-60 MT-60 S MT-60 OC MT-60 S OC	17,54

¹⁾ Nośności charakterystyczne dla temperatur otoczenia nie uwzględniają ugięć. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności obliczeniowej wynosi $\gamma_M = F_{Rk} / F_{Rd}$ lub $\gamma_M = M_{Rk} / M_{Rd}$. Należy przestrzegać nośności obliczeniowych określonych w specyfikacjach producenta i przepisach krajowych.

²⁾ L = długość kotwy, patrz broszury producenta

Kotwy Hilti do mocowania szyn	Załącznik C1
Charakterystyczna nośność na przeciąganie w warunkach pożaru	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela C2: Nośność na przeciąganie $F_{Rk,t}$ przez okrągłe otwory w szynach w warunkach pożaru						
Kotwa	Szyna montażowa	Parametr krzywej regresji	Nośność na przeciąganie $F_{Rk,t}$ w N			
		$F_{Rk}(t) = c_3 (c_1 + c_2 / t)$	$F_{Rk,30}$	$F_{Rk,60}$	$F_{Rk,90}$	$F_{Rk,120}$
HUS3-P6 x L*) HUS4-H8 x L*) HST4-M10 x L*) Pręt gwintowany M10 + podkładka 10.5	MT-30 MT-30 S MT-30 OC MT-30 S OC MT-40 MT-40 S MT-40 OC MT-40 S OC MT-40D MT-40D S MT-40D OC MT-40D S OC MT-50 MT-50 S MT-50 OC MT-50 S OC	$c_1 = 971,5536$ $c_2 = 34991,5717$ $c_3 = 0,71824$ $22 \text{ min} \leq t \leq 130 \text{ min}$	1535,6	1116,7	997,1	907,2
*) L = długość kotew, patrz broszury producenta						
Oznaczenie						
$F_{Rk,t}$ Nośność po upływie czasu narażenia t w warunkach pożaru [N]						
$F_{Rk}(t)$ Nośność w funkcji czasu w warunkach pożaru [N]						
Kotwy Hilti do mocowania szyn						Załącznik C2
Charakterystyczna nośność na przeciąganie w warunkach pożaru						

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela C3: Nośność na przeciąganie $F_{Rk,t}$ nawierconych płytek MQZ-L przez wydłużone otwory z tyłu szyn w warunkach pożaru						
Płytki nawiercone	Szyna montażowa	Parametr krzywej regresji	Nośność na przeciąganie $F_{Rk,t}$ w N			
		$F_{Rk}(t) = c_3 (c_1 + c_2 / t)$	$F_{Rk,30}$	$F_{Rk,60}$	$F_{Rk,90}$	$F_{Rk,120}$
MQZ-L11 MQZ-L13	MT-30 MT-30 S MT-30 OC MT-30 S OC MT-40 MT-40 S MT-40 OC MT-40 S OC MT-40D MT-40D S MT-40D OC MT-40D S OC MT-50 MT-50 S MT-50 OC MT-50 S OC	$c_1 = 427,2416$ $c_2 = 130158,0662$ $c_3 = 0,910073$ $33 \text{ min} \leq t \leq 130 \text{ min}$	2168,65	1181,5	852,5	687,95
Oznaczenie $F_{Rk,t}$ Nośność po upływie czasu narażenia t w warunkach pożaru [N] $F_{Rk}(t)$ Nośność w funkcji czasu w warunkach pożaru [N]						
Płytki nawiercone Hilti MQZ-L						Załącznik C3
Charakterystyczna nośność na przeciąganie w warunkach pożaru						

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D1: Charakterystyka obciążenia szyn Hilti

Przypadek obciążenia	System	Wynikowy kształt krzywej momentu zginającego
1		
2		
3		

Symbole i oznaczenia

- L
- Odległość między podporami w mm
- n
- Liczba odcinków 100 mm między obciążeniami
- F
- Obciążenie

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D2: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{t_{max};B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	300	-		5	0,50	65,69	12,03	120,00	12,03	12,03	12,03	12,03
				10	0,50	133,47	22,23	120,00	13,21	14,03	16,61	22,23
				15	0,50	201,24	43,04	120,00	14,75	19,22	29,00	43,04
				20	0,50	269,02	68,57	120,00	16,30	25,55	44,79	68,57
				25	0,50	336,80	90,40	120,00	17,92	33,17	62,02	90,40
				30	0,50	404,58	104,49	120,00	19,77	42,43	79,77	104,49
1	300	-		5	0,50	65,69	12,15	120,00	12,15	12,15	12,15	
				10	0,50	133,47	26,38	120,00	13,54	14,98	18,84	26,38
				15	0,50	201,24	56,39	120,00	15,24	20,89	34,63	56,39
				20	0,50	269,02	76,00	100,00	17,00	28,40	57,33	-
				25	0,50	336,80	45,84	66,67	18,88	38,20	-	-
				30	0,50	404,58	52,03	60,00	21,05	52,03	-	-
2 / 3	300	1		5	0,67	49,27	12,30	120,00	12,30	12,30	12,30	12,30
				10	0,67	100,10	40,58	120,00	14,03	16,98	24,66	40,58
				15	0,67	150,93	88,84	120,00	16,06	25,21	53,29	88,84
				20	0,67	201,77	108,13	120,00	18,13	37,20	91,35	108,13
				25	0,67	252,60	111,26	120,00	20,67	58,86	100,51	111,26
				30	0,67	303,43	113,86	120,00	24,11	80,63	105,77	113,86
2 / 3	300	1		5	0,67	49,27	12,38	120,00	12,38	12,38	12,38	12,38
				10	0,67	100,10	38,30	120,00	14,23	17,44	25,20	38,30
				15	0,67	150,93	71,97	120,00	16,36	25,77	48,27	71,97
				20	0,67	201,77	104,92	120,00	18,55	37,17	71,75	104,92
				25	0,67	252,60	116,31	120,00	21,22	52,59	94,32	116,31
				30	0,67	303,43	120,47	120,00	24,70	70,86	106,36	120,47

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia

$\epsilon_{B,\theta a}$	Odształcenie zginające szyny w podwyższonych temperaturach θ_a
σ_B	Naprężenie przy zginaniu szyny
V	Stopień swobody dla pędu
F	Obciążenie
$\delta_{t_{max};B}$	Odształcenie szyny w momencie utraty stabilności lub ugięcia plastycznego
$t_{max,B}$	Czas, w którym utrata sztywności lub ugięcie plastyczne szyny wystąpiło pod naprężeniem zginającym
δ_{30}	Przesunięcie po 30 minutach narażenia na działanie podwyższonych temperatur
δ_{60}	Przesunięcie po 60 minutach narażenia na działanie podwyższonych temperatur
δ_{90}	Przesunięcie po 90 minutach narażenia na działanie podwyższonych temperatur
δ_{120}	Przesunięcie po 120 minutach narażenia na działanie podwyższonych temperatur

Analizy termiczne oraz obliczenia dotyczą warunków brzegowych STTC.

Szyny montażowe MQ Hilti	Załącznik D2
Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D3: Okształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax,B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	500	-		5	0,50	37,18	24,77	120,00	13,78	15,84	20,42	24,77
				10	0,50	77,85	59,18	120,00	17,03	26,52	44,24	59,18
				15	0,50	118,52	100,97	120,00	21,16	40,40	73,37	100,97
				20	0,50	159,18	142,76	120,00	25,35	56,88	103,87	142,76
				25	0,50	199,85	178,58	120,00	29,80	75,06	131,94	178,58
				30	0,50	240,52	191,69	120,00	35,00	94,43	161,25	191,69
1	500	-		5	0,50	37,18	25,93	120,00	13,89	16,21	21,31	25,93
				10	0,50	77,85	65,50	120,00	17,37	27,69	47,57	65,50
				15	0,50	118,52	121,73	120,00	21,69	42,84	81,15	121,73
				20	0,50	159,18	142,64	100,00	26,15	61,33	122,05	-
				25	0,50	199,85	113,38	73,33	30,98	82,60	-	-
				30	0,50	240,52	127,84	66,67	36,72	107,29	-	-
2	500	-		5	0,80	46,48	35,05	120,00	14,87	19,48	28,74	35,05
				10	0,80	97,31	106,99	120,00	20,42	38,33	70,22	106,99
				15	0,80	148,15	162,42	120,00	26,75	61,80	122,64	162,42
				20	0,80	198,98	181,97	120,00	33,16	88,40	157,42	181,97
				25	0,80	249,81	186,83	120,00	41,37	127,50	172,98	186,83
				30	0,80	300,65	191,24	120,00	52,07	153,03	180,82	191,24
2	500	-		5	0,80	46,48	35,03	120,00	14,89	19,52	28,74	35,03
				10	0,80	97,31	90,19	120,00	20,49	38,12	67,44	90,19
				15	0,80	148,15	131,24	120,00	26,81	60,77	106,95	131,24
				20	0,80	198,98	177,45	120,00	33,19	84,42	156,77	177,45
				25	0,80	249,81	186,95	120,00	41,10	107,18	170,60	186,95
				30	0,80	300,65	193,19	120,00	51,13	143,98	180,14	193,19
3	500	3		5	0,67	15,49	31,73	120,00	14,52	18,30	26,03	31,73
				10	0,67	32,44	84,32	120,00	19,18	33,93	60,56	84,32
				15	0,67	49,38	161,52	120,00	24,69	54,17	101,12	161,52
				20	0,67	66,33	187,22	120,00	30,24	77,47	157,22	187,22
				25	0,67	83,27	199,19	120,00	36,84	103,26	179,64	199,19
				30	0,67	100,22	207,27	120,00	45,36	140,95	192,44	207,27
3	500	3		5	0,67	15,49	31,74	120,00	14,53	18,33	26,07	31,74
				10	0,67	32,44	82,25	120,00	19,26	34,07	60,36	82,25
				15	0,67	49,38	124,65	120,00	24,84	54,12	96,57	124,65
				20	0,67	66,33	166,73	120,00	30,42	76,51	130,16	166,73
				25	0,67	83,27	185,55	120,00	36,97	99,56	155,21	185,55
				30	0,67	100,22	197,65	120,00	45,31	120,08	174,81	197,65

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

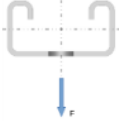
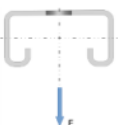
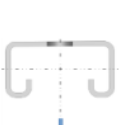
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D3

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D4: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	700	-		5	0,50	24,17	48,85	120	16,54	24,78	40,11	48,85
				10	0,50	53,22	107,18	120	22,95	45,47	83,06	107,18
				15	0,50	82,27	167,86	120	31,01	71,47	128,69	167,86
				20	0,50	111,32	232,67	120	39,13	99,74	171,01	232,67
				25	0,50	140,36	261,63	120	47,67	128,05	213,55	261,63
				30	0,50	169,41	276,65	120	57,65	155,32	245,41	276,65
1	700	-		5	0,50	24,17	49,88	120	16,61	25,02	40,86	49,88
				10	0,50	53,22	113,53	120	23,20	46,60	86,49	113,53
				15	0,50	82,27	178,05	120	31,49	73,99	135,88	178,05
				20	0,50	111,32	211,04	106,67	39,87	104,32	181,63	0,00
				25	0,50	140,36	219,3	86,67	48,84	135,31	-	-
				30	0,50	169,41	207,99	73,33	59,44	165,64	-	-
2	700	-		5	0,86	42,3	66,68	120	18,64	31,77	55,09	66,68
				10	0,86	93,13	161,33	120	29,89	67,72	115,44	161,33
				15	0,86	143,97	222,62	120	42,56	104,84	179,38	222,62
				20	0,86	194,8	242,38	120	55,17	138,96	211,48	242,38
				25	0,86	245,64	237,22	120	70,51	179,8	221,51	237,22
				30	0,86	296,47	242,94	120	88,71	202,98	231,52	242,94
2	700	-		5	0,86	42,3	65,55	120	18,59	31,48	54,23	65,55
				10	0,86	93,13	133,79	120	29,7	65,91	111,12	133,79
				15	0,86	143,97	179,74	120	42,13	100,7	152,24	179,74
				20	0,86	194,8	236,52	120	54,27	130,4	207,38	236,52
				25	0,86	245,64	246,03	120	68,36	153,58	224,33	246,03
				30	0,86	296,47	252,16	120	84,89	173,37	235,27	252,16
3	700	5		5	0,67	7,05	61,33	120	18,05	29,68	50,54	61,33
				10	0,67	15,52	131,71	120	27,18	59	104,47	131,71
				15	0,67	23,99	184,84	120	37,81	92,05	149,19	184,84
				20	0,67	32,47	241,07	120	48,36	123,77	186,22	241,07
				25	0,67	40,94	267,77	120	60,46	152,09	219,72	267,77
				30	0,67	49,41	281,46	120	75,04	176,76	249,36	281,46
3	700	5		5	0,67	7,05	60,2	120	17,88	29,16	49,57	60,20
				10	0,67	15,52	131,64	120	26,93	58,2	104,17	131,64
				15	0,67	23,99	183,85	120	37,55	91,47	150,05	183,85
				20	0,67	32,47	217,3	120	48,02	123,74	185,45	217,30
				25	0,67	40,94	242,20	120	59,9	152,26	211,45	242,20
				30	0,67	49,41	260,81	120	74,26	176,42	232,05	260,81

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D4

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D5: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	900	-		5	0,50	16,32	81,17	120,00	20,44	37,27	66,89	81,17
				10	0,50	38,92	162,08	120,00	31,11	70,95	130,43	162,08
				15	0,50	61,51	238,77	120,00	44,36	110,76	189,86	238,77
				20	0,50	84,10	312,81	120,00	57,58	150,49	241,50	312,81
				25	0,50	106,69	344,89	120,00	71,35	187,18	292,21	344,89
				30	0,50	129,29	362,39	120,00	87,16	220,63	325,98	362,39
1	900	-		5	0,50	16,32	82,19	120,00	20,45	37,44	67,63	82,19
				10	0,50	38,92	168,04	120,00	31,33	72,25	133,98	168,04
				15	0,50	61,51	244,11	120,00	44,88	113,56	196,03	244,11
				20	0,50	84,10	304,09	120,00	58,43	155,18	247,98	304,09
				25	0,50	106,69	310,91	100,00	72,75	193,84	288,41	-
				30	0,50	129,29	319,97	86,67	89,33	228,91	-	-
2	900	-		5	0,89	36,73	103,12	120,00	23,51	47,39	86,29	103,12
				10	0,89	87,56	200,41	120,00	42,18	101,73	162,23	200,41
				15	0,89	138,40	253,12	120,00	62,98	149,50	215,52	253,12
				20	0,89	189,23	277,67	120,00	83,02	188,18	249,78	277,67
				25	0,89	240,06	291,24	120,00	105,52	220,40	269,41	291,24
				30	0,89	290,90	299,69	120,00	130,67	243,19	282,26	299,69
2	900	-		5	0,89	36,73	101,33	120,00	23,39	46,80	84,90	101,33
				10	0,89	87,56	179,16	120,00	41,69	98,58	156,53	179,16
				15	0,89	138,40	225,03	120,00	61,96	143,30	200,91	225,03
				20	0,89	189,23	259,46	120,00	81,08	177,17	228,72	259,46
				25	0,89	240,06	299,64	120,00	101,57	201,98	248,09	299,64
				30	0,89	290,90	309,09	120,00	124,26	220,60	262,32	309,09
3	900	9		5	0,67	3,67	99,15	120,00	23,08	45,73	82,79	99,15
				10	0,67	8,76	182,18	120,00	38,37	91,14	152,76	182,18
				15	0,67	13,84	238,42	120,00	55,54	135,50	203,10	238,42
				20	0,67	18,92	275,71	120,00	72,26	173,70	239,71	275,71
				25	0,67	24,01	306,13	120,00	90,60	204,63	268,36	306,13
				30	0,67	29,09	341,64	120,00	111,52	230,48	291,65	341,64
3	900	9		5	0,67	3,67	97,14	120,00	22,59	44,25	80,76	97,14
				10	0,67	8,76	185,15	120,00	37,60	89,77	154,22	185,15
				15	0,67	13,84	245,04	120,00	54,79	135,97	207,98	245,04
				20	0,67	18,92	281,80	120,00	71,49	176,24	246,51	281,80
				25	0,67	24,01	306,87	120,00	89,79	208,80	275,26	306,87
				30	0,67	29,09	326,28	120,00	110,88	235,72	296,86	326,28

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D5

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D6: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax,B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1100	-		5	0,50	10,82	121,25	120,00	25,61	53,72	100,77	121,25
				10	0,50	29,31	221,36	120,00	41,65	102,64	183,83	221,36
				15	0,50	47,79	310,11	120,00	61,33	156,61	254,91	310,11
				20	0,50	66,28	392,70	120,00	80,74	206,59	312,74	392,70
				25	0,50	84,76	429,13	120,00	100,63	250,17	369,51	429,13
				30	0,50	103,25	448,96	120,00	122,89	288,51	407,48	448,96
1	1100	-		5	0,50	10,82	122,14	120,00	25,55	53,79	101,39	122,14
				10	0,50	29,31	226,42	120,00	41,84	104,00	187,14	226,42
				15	0,50	47,79	312,76	120,00	61,89	159,42	259,92	312,76
				20	0,50	66,28	369,75	120,00	81,71	211,01	317,00	369,75
				25	0,50	84,76	420,46	120,00	102,22	255,85	361,16	420,46
				30	0,50	103,25	412,98	100,00	125,34	295,02	395,20	-
2	1100	-		5	0,91	29,76	142,03	120,00	29,32	65,56	120,27	142,03
				10	0,91	80,60	248,82	120,00	56,88	138,17	209,95	248,82
				15	0,91	131,43	306,44	120,00	87,24	195,00	265,98	306,44
				20	0,91	182,26	334,88	120,00	115,45	237,58	302,52	334,88
				25	0,91	233,10	351,66	120,00	144,95	270,21	325,56	351,66
				30	0,91	283,93	363,14	120,00	176,36	294,06	341,48	363,14
2	1100	-		5	0,91	29,76	140,43	120,00	29,13	64,84	118,98	140,43
				10	0,91	80,60	228,49	120,00	56,09	134,19	204,50	228,49
				15	0,91	131,43	277,05	120,00	85,61	187,99	253,39	277,05
				20	0,91	182,26	304,61	120,00	112,37	225,43	283,23	304,61
				25	0,91	233,10	321,78	120,00	139,31	252,54	303,29	321,78
				30	0,91	283,93	333,02	120,00	167,84	272,58	317,40	333,02
3	1100	9		5	0,67	1,98	143,55	120,00	29,95	67,04	121,73	143,55
				10	0,67	5,37	234,36	120,00	53,00	128,74	203,56	234,36
				15	0,67	8,76	295,00	120,00	77,92	182,24	259,21	295,00
				20	0,67	12,15	334,67	120,00	101,65	225,26	297,80	334,67
				25	0,67	15,54	363,40	120,00	126,48	259,09	327,42	363,40
				30	0,67	18,93	385,92	120,00	153,50	286,36	350,97	385,92
3	1100	9		5	0,67	1,98	140,86	120,00	28,81	63,85	118,62	140,86
				10	0,67	5,37	240,99	120,00	51,29	127,12	207,70	240,99
				15	0,67	8,76	307,46	120,00	76,44	184,66	268,69	307,46
				20	0,67	12,15	348,73	120,00	100,39	231,31	310,14	348,73
				25	0,67	15,54	376,80	120,00	125,56	267,73	341,25	376,80
				30	0,67	18,93	397,09	120,00	153,59	296,81	364,96	397,09

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D6

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D7: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-30, MT-30 S, MT-30 OC i MT-30 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1300	-		5	0,50	6,59	168,28	120,00	32,25	74,60	141,39	168,28
				10	0,50	22,23	283,86	120,00	54,84	140,29	241,83	283,86
				15	0,50	37,87	381,06	120,00	82,11	207,64	322,76	381,06
				20	0,50	53,51	471,73	120,00	108,55	266,47	384,66	471,73
				25	0,50	69,15	514,45	120,00	135,23	315,84	445,11	514,45
				30	0,50	84,79	536,28	120,00	164,21	358,05	489,44	536,28
1	1300	-		5	0,50	6,59	168,85	120,00	32,10	74,51	141,74	168,85
				10	0,50	22,23	287,81	120,00	54,97	141,54	244,67	287,81
				15	0,50	37,87	383,07	120,00	82,69	210,26	326,95	383,07
				20	0,50	53,51	444,72	120,00	109,60	270,41	388,27	444,72
				25	0,50	69,15	489,87	120,00	136,95	320,66	435,95	489,87
				30	0,50	84,79	513,98	113,33	166,79	363,31	472,22	-
2	1300	-		5	0,92	21,41	182,49	120,00	35,88	85,55	155,94	182,49
				10	0,92	72,24	289,66	120,00	73,51	176,16	259,73	289,66
				15	0,92	123,07	362,73	120,00	115,18	241,69	318,74	362,73
				20	0,92	173,91	396,90	120,00	151,36	286,93	356,90	396,90
				25	0,92	224,74	417,33	120,00	187,92	320,56	382,43	417,33
				30	0,92	275,57	430,64	120,00	224,10	345,03	399,75	430,64
2	1300	-		5	0,92	21,41	182,17	120,00	35,64	84,98	155,59	182,17
				10	0,92	72,24	282,31	120,00	72,52	172,01	255,26	282,31
				15	0,92	123,07	334,13	120,00	113,00	234,72	309,25	334,13
				20	0,92	173,91	363,43	120,00	147,15	275,57	341,19	363,43
				25	0,92	224,74	381,80	120,00	180,75	305,08	362,69	381,80
				30	0,92	275,57	393,97	120,00	213,65	326,95	377,83	393,97
3	1300	11		5	0,67	1,02	193,11	120,00	39,14	94,27	166,31	193,11
				10	0,67	3,44	288,54	120,00	71,58	170,77	256,38	288,54
				15	0,67	5,86	351,99	120,00	104,96	231,02	315,80	351,99
				20	0,67	8,28	394,78	120,00	136,02	277,50	357,26	394,78
				25	0,67	10,70	425,69	120,00	167,72	313,91	388,38	425,69
				30	0,67	13,12	449,28	120,00	200,26	343,09	413,17	449,28
3	1300	11		5	0,67	1,02	190,31	120,00	36,81	88,47	162,43	190,31
				10	0,67	3,44	299,44	120,00	68,37	169,45	264,09	299,44
				15	0,67	5,86	370,82	120,00	102,50	236,35	330,97	370,82
				20	0,67	8,28	416,19	120,00	134,29	288,06	375,84	416,19
				25	0,67	10,70	447,28	120,00	166,93	327,99	408,83	447,28
				30	0,67	13,12	469,94	120,00	201,07	359,44	434,37	469,94

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

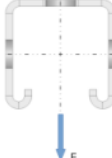
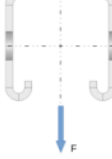
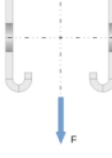
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D7

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D8: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	500	-		5	0,50	102,77	14,27	120,00	5,98	11,19	14,27	14,27
				10	0,50	209,68	22,33	120,00	8,44	17,10	22,33	22,33
				15	0,50	316,59	35,91	120,00	11,05	24,32	35,73	35,91
				20	0,50	423,50	115,16	120,00	14,48	34,17	75,97	115,16
				25	0,50	530,42	141,80	120,00	20,41	96,85	132,55	141,80
				30	0,50	637,33	159,48	120,00	49,13	122,99	151,91	159,48
1	500	-		5	0,50	102,77	14,46	120,00	6,07	11,36	14,46	14,46
				10	0,50	209,68	22,92	120,00	8,61	17,52	22,92	22,92
				15	0,50	316,59	36,03	120,00	11,37	24,92	36,03	36,03
				20	0,50	423,50	58,42	86,67	14,99	34,01	-	-
				25	0,50	530,42	45,10	46,67	21,02	-	-	-
				30	0,50	637,33	18,88	26,67	-	-	-	-
2	500	-		5	0,80	128,46	16,06	120,00	6,85	12,85	16,06	16,06
				10	0,80	262,10	33,83	93,33	10,34	22,56	33,28	-
				15	0,80	395,74	8,95	26,67	-	-	-	-
				20	0,80	529,38	12,80	26,67	-	-	-	-
				25	0,80	663,02	6,25	20,00	-	-	-	-
				30	0,80	796,66	8,54	20,00	-	-	-	-
2	500	-		5	0,80	128,46	16,17	120,00	6,91	12,96	16,17	16,17
				10	0,80	262,10	31,39	120,00	10,49	22,86	31,39	31,39
				15	0,80	395,74	57,07	113,33	14,57	32,85	51,38	-
				20	0,80	529,38	50,83	60,00	21,32	50,83	-	-
				25	0,80	663,02	51,74	33,33	36,48	-	-	-
				30	0,80	796,66	39,49	26,67	-	-	-	-
3	500	3		5	0,67	42,82	15,48	120,00	6,57	12,32	15,48	15,48
				10	0,67	87,37	42,60	100,00	9,75	21,23	34,97	-
				15	0,67	131,91	25,50	40,00	13,67	-	-	-
				20	0,67	176,46	11,55	26,67	-	-	-	-
				25	0,67	221,01	5,60	20,00	-	-	-	-
				30	0,67	265,55	7,41	20,00	-	-	-	-
3	500	3		5	0,67	42,82	15,55	120,00	6,61	12,38	15,55	15,55
				10	0,67	87,37	28,06	120,00	9,80	20,83	28,06	28,06
				15	0,67	131,91	50,30	106,67	13,32	29,96	46,55	-
				20	0,67	176,46	47,12	60,00	18,73	47,12	-	-
				25	0,67	221,01	17,32	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	265,55	32,10	26,67	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D8

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D9: Okształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	700	-		5	0,50	70,56	18,73	120,00	8,22	15,38	18,73	18,73
				10	0,50	146,93	34,64	120,00	12,92	26,90	34,64	34,64
				15	0,50	223,29	109,06	120,00	17,96	40,64	61,44	109,06
				20	0,50	299,66	165,36	120,00	24,61	77,92	149,10	165,36
				25	0,50	376,03	197,18	120,00	57,97	131,91	183,96	197,18
				30	0,50	452,39	229,01	120,00	91,33	185,90	218,83	229,01
1	700	-		5	0,50	70,56	18,85	120,00	8,28	15,49	18,85	18,85
				10	0,50	146,93	34,83	120,00	13,03	27,12	34,83	34,83
				15	0,50	223,29	63,97	120,00	18,12	40,75	58,79	63,97
				20	0,50	299,66	89,80	86,67	24,72	56,91	-	-
				25	0,50	376,03	82,96	53,33	35,59	-	-	-
				30	0,50	452,39	32,71	26,67	-	-	-	-
2	700	-		5	0,86	123,49	22,54	120,00	10,07	18,92	22,54	22,54
				10	0,86	257,13	87,95	106,67	17,07	41,40	78,41	-
				15	0,86	390,77	14,65	26,67	-	-	-	-
				20	0,86	524,41	24,08	26,67	-	-	-	-
				25	0,86	658,05	10,10	20,00	-	-	-	-
				30	0,86	791,69	14,92	20,00	-	-	-	-
2	700	-		5	0,86	123,49	22,53	120,00	10,09	18,93	22,53	22,53
				10	0,86	257,13	51,78	120,00	17,13	38,33	51,78	51,78
				15	0,86	390,77	90,78	120,00	24,97	56,47	83,20	90,78
				20	0,86	524,41	111,88	86,67	37,21	79,01	-	-
				25	0,86	658,05	102,42	53,33	56,57	-	-	-
				30	0,86	791,69	108,72	40,00	82,15	-	-	-
3	700	5		5	0,67	20,58	21,18	120,00	9,38	17,62	21,18	21,18
				10	0,67	42,85	65,63	106,67	15,50	35,22	54,63	-
				15	0,67	65,13	58,24	46,67	23,20	-	-	-
				20	0,67	87,40	19,68	26,67	-	-	-	-
				25	0,67	109,67	8,61	20,00	-	-	-	-
				30	0,67	131,95	12,36	20,00	-	-	-	-
3	700	5		5	0,67	20,58	21,00	120,00	9,34	17,50	21,00	21,00
				10	0,67	42,85	44,78	120,00	15,37	33,56	44,78	44,78
				15	0,67	65,13	92,43	113,33	21,98	50,66	78,18	-
				20	0,67	87,40	93,01	66,67	31,98	78,07	-	-
				25	0,67	109,67	29,65	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	131,95	55,37	26,67	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

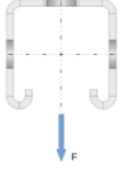
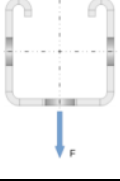
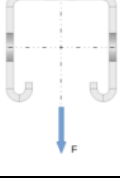
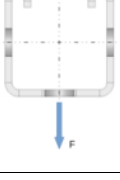
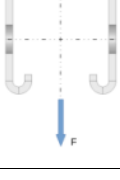
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D9

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D10: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	900	-		5	0,50	51,94	24,99	120,00	11,35	21,25	24,99	24,99
				10	0,50	111,33	51,35	120,00	19,05	40,19	51,35	51,35
				15	0,50	170,73	175,90	120,00	27,28	62,37	140,45	175,90
				20	0,50	230,12	202,00	120,00	47,70	100,20	170,82	202,00
				25	0,50	289,52	241,15	120,00	78,33	156,93	216,37	241,15
				30	0,50	348,91	306,39	120,00	129,38	251,49	292,29	306,39
1	-	-		5	0,50	51,94	24,99	120,00	11,36	21,27	24,99	24,99
				10	0,50	111,33	51,07	120,00	19,08	40,18	51,07	51,07
				15	0,50	170,73	98,86	120,00	27,26	61,73	87,85	98,86
				20	0,50	230,12	149,48	100,00	37,73	85,61	130,73	-
				25	0,50	289,52	125,25	60,00	54,24	125,25	-	-
				30	0,50	348,91	51,14	26,67	-	-	-	-
2	900	-		5	0,89	116,85	31,18	120,00	14,33	26,95	31,18	31,18
				10	0,89	250,49	128,51	120,00	35,45	84,17	118,98	128,51
				15	0,89	384,13	22,23	26,67	-	-	-	-
				20	0,89	517,77	10,48	20,00	-	-	-	-
				25	0,89	651,41	15,32	20,00	-	-	-	--
				30	0,89	785,05	27,35	20,00	-	-	-	-
2	900	-		5	0,89	116,85	30,98	120,00	14,32	26,86	30,98	30,98
				10	0,89	250,49	77,40	120,00	25,86	57,72	75,92	77,40
				15	0,89	384,13	123,94	120,00	38,24	84,40	116,21	123,94
				20	0,89	517,77	160,76	120,00	56,05	109,13	146,35	160,76
				25	0,89	651,41	154,66	73,33	81,04	135,60	-	-
				30	0,89	785,05	158,64	60,00	109,94	158,64	-	-
3	900	7		5	0,67	11,69	29,19	120,00	13,30	25,04	29,19	29,19
				10	0,67	25,05	99,35	120,00	23,36	53,83	78,83	99,35
				15	0,67	38,41	86,96	53,33	35,75	-	-	-
				20	0,67	51,78	30,37	26,67	-	-	-	-
				25	0,67	65,14	73,71	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	78,51	18,82	20,00	-	-	-	-
3	900	7		5	0,67	11,69	28,59	120,00	13,13	24,63	28,59	28,59
				10	0,67	25,05	68,59	120,00	22,95	50,89	67,47	68,59
				15	0,67	38,41	148,66	120,00	33,67	78,07	118,19	148,66
				20	0,67	51,78	132,52	66,67	49,68	117,14	-	-
				25	0,67	65,14	116,32	33,33	81,36	-	-	-
				30	0,67	78,51	85,24	26,67	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

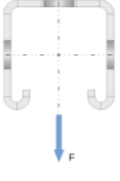
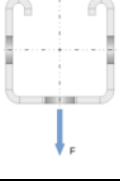
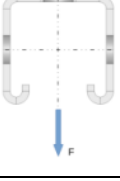
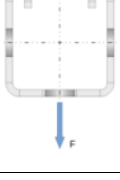
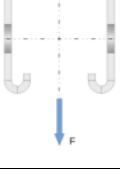
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D10

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D11: Okształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1100	-		5	0,50	39,48	33,22	120,00	15,47	28,98	33,22	33,22
				10	0,50	88,07	74,41	120,00	26,88	57,05	72,87	74,41
				15	0,50	136,67	239,23	120,00	38,96	90,33	206,21	239,23
				20	0,50	185,27	258,30	120,00	56,43	119,83	226,92	258,30
				25	0,50	233,86	296,43	120,00	91,39	178,84	268,33	296,43
				30	0,50	282,46	366,34	120,00	155,48	287,01	344,25	366,34
1	1100	-		5	0,50	39,48	33,07	120,00	15,42	28,86	33,07	33,07
				10	0,50	88,07	71,67	120,00	26,83	56,81	71,67	71,67
				15	0,50	136,67	138,98	120,00	38,80	87,45	122,18	138,98
				20	0,50	185,27	195,23	100,00	53,90	119,16	175,19	-
				25	0,50	233,86	166,43	60,00	76,57	166,43	-	-
				30	0,50	282,46	161,66	33,33	117,67	-	-	-
2	1100	-		5	0,91	108,56	64,85	120,00	19,67	37,51	47,17	64,85
				10	0,91	242,20	167,07	120,00	53,82	128,22	159,56	167,07
				15	0,91	375,84	32,88	26,67	-	-	-	-
				20	0,91	509,48	14,53	20,00	-	-	-	-
				25	0,91	643,12	22,71	20,00	-	-	-	-
				30	0,91	776,76	10,70	13,33	-	-	-	-
2	1100	-		5	0,91	108,56	41,44	120,00	19,58	36,66	41,44	41,44
				10	0,91	242,20	106,27	120,00	36,53	80,03	102,35	106,27
				15	0,91	375,84	159,04	120,00	53,91	114,84	149,99	159,04
				20	0,91	509,48	196,32	120,00	77,09	141,68	183,62	196,32
				25	0,91	643,12	220,88	113,33	108,29	168,14	209,12	-
				30	0,91	776,76	210,10	73,33	139,59	191,47	-	-
3	1100	9		5	0,67	7,24	39,94	120,00	18,46	34,90	39,94	39,94
				10	0,67	16,15	123,54	120,00	33,46	77,16	109,11	123,54
				15	0,67	25,06	125,50	60,00	51,36	125,50	-	-
				20	0,67	33,97	43,79	26,67	-	-	-	-
				25	0,67	42,87	94,23	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	51,78	26,93	20,00	-	-	-	-
3	1100	9		5	0,67	7,24	38,53	120,00	18,06	33,93	38,53	38,53
				10	0,67	16,15	101,85	120,00	32,63	72,86	96,01	101,85
				15	0,67	25,06	200,65	120,00	48,45	111,77	165,05	200,65
				20	0,67	33,97	203,56	73,33	71,61	162,12	-	-
				25	0,67	42,87	157,79	33,33	112,57	-	-	-
				30	0,67	51,78	120,18	26,67	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

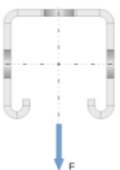
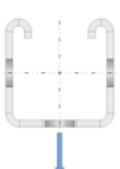
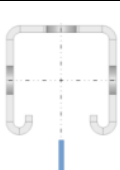
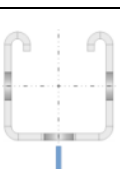
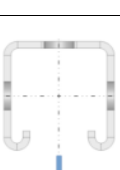
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D11

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D12: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1300	-		5	0,50	30,34	43,60	120,00	20,70	38,71	43,60	43,60
				10	0,50	71,46	112,78	120,00	36,48	77,59	99,91	112,78
				15	0,50	112,58	302,96	120,00	53,02	131,77	265,87	302,96
				20	0,50	153,70	327,10	120,00	77,44	175,90	292,86	327,10
				25	0,50	194,82	375,39	120,00	126,29	264,16	346,84	375,39
				30	0,50	235,94	463,92	120,00	215,85	400,97	445,81	463,92
1	1300	-		5	0,50	30,34	43,32	120,00	20,57	38,47	43,32	43,32
				10	0,50	71,46	99,22	120,00	36,36	77,03	96,56	99,22
				15	0,50	112,58	182,83	120,00	52,73	117,41	160,72	182,83
				20	0,50	153,70	248,19	100,00	72,97	156,41	223,40	-
				25	0,50	194,82	211,25	60,00	101,99	211,25	-	-
				30	0,50	235,94	200,01	33,33	150,01	-	-	-
2	1300	-		5	0,92	98,62	97,40	120,00	26,24	63,24	93,40	97,40
				10	0,92	232,26	193,18	120,00	70,38	154,26	185,57	193,18
				15	0,92	365,90	239,93	120,00	125,32	194,98	229,14	239,93
				20	0,92	499,54	269,84	120,00	165,60	223,13	257,30	269,84
				25	0,92	633,18	294,54	120,00	196,07	248,44	281,67	294,54
				30	0,92	766,82	308,59	120,00	217,20	265,80	296,93	308,59
2	1300	-		5	0,92	98,62	53,87	120,00	25,84	48,28	53,87	53,87
				10	0,92	232,26	136,51	120,00	48,96	104,44	130,41	136,51
				15	0,92	365,90	196,00	120,00	71,65	146,83	184,74	196,00
				20	0,92	499,54	235,22	120,00	100,18	177,06	221,83	235,22
				25	0,92	633,18	269,50	120,00	137,08	203,09	249,35	269,50
				30	0,92	766,82	280,35	100,00	170,89	228,08	270,77	-
3	1300	11		5	0,67	4,70	53,87	120,00	25,06	47,65	53,87	53,87
				10	0,67	11,06	201,67	120,00	45,88	105,13	145,10	201,67
				15	0,67	17,42	216,61	73,33	70,01	173,48	-	-
				20	0,67	23,79	162,54	33,33	111,09	-	-	-
				25	0,67	30,15	121,52	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	36,52	36,81	20,00	-	-	-	-
3	1300	11		5	0,67	4,70	51,15	120,00	24,28	45,69	51,15	51,15
				10	0,67	11,06	141,25	120,00	44,48	99,51	130,22	141,25
				15	0,67	17,42	256,59	120,00	66,26	151,14	217,05	256,59
				20	0,67	23,79	279,82	80,00	97,46	211,49	-	-
				25	0,67	30,15	239,46	40,00	147,96	-	-	-
				30	0,67	36,52	159,28	26,67	-	-	-	-

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

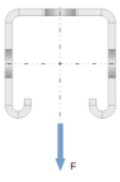
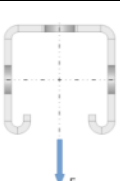
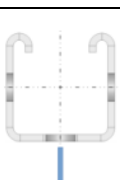
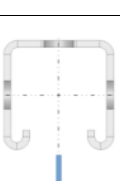
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D12

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D13: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40, MT-40 S, MT-40 OC i MT-40 S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1500	-		5	0,50	23,20	56,41	120,00	27,14	50,70	56,41	56,41
				10	0,50	58,84	214,05	120,00	47,91	101,60	140,22	214,05
				15	0,50	94,48	346,77	120,00	69,39	223,90	310,06	346,77
				20	0,50	130,12	374,41	120,00	101,89	292,56	341,71	374,41
				25	0,50	165,75	429,68	120,00	166,90	344,86	405,02	429,68
				30	0,50	201,39	531,02	120,00	286,09	480,93	518,58	531,02
1	1500	-		5	0,50	23,20	56,01	120,00	26,96	50,37	56,01	56,01
				10	0,50	58,84	131,92	120,00	47,75	100,84	125,60	131,92
				15	0,50	94,48	229,81	120,00	69,03	151,09	202,67	229,81
				20	0,50	130,12	303,49	100,00	94,76	196,85	274,61	-
				25	0,50	165,75	258,09	60,00	130,26	258,09	-	-
				30	0,50	201,39	241,27	33,33	185,29	-	-	-
2	1500	-		5	0,93	87,01	120,23	120,00	35,67	94,50	118,16	120,23
				10	0,93	220,65	223,72	120,00	86,15	180,58	214,32	223,72
				15	0,93	354,29	271,31	120,00	147,41	224,17	260,30	271,31
				20	0,93	487,93	304,59	120,00	191,90	257,55	293,32	304,59
				25	0,93	621,57	326,22	120,00	222,90	281,83	315,54	326,22
				30	0,93	755,21	341,37	120,00	245,92	300,21	331,67	341,37
2	1500	-		5	0,93	87,01	68,17	120,00	33,08	61,62	68,17	68,17
				10	0,93	220,65	168,22	120,00	62,97	130,45	159,92	168,22
				15	0,93	354,29	234,63	120,00	91,22	179,77	220,70	234,63
				20	0,93	487,93	276,44	120,00	125,02	214,06	261,22	276,44
				25	0,93	621,57	308,63	120,00	166,96	241,07	291,16	308,63
				30	0,93	755,21	331,56	106,67	203,66	268,45	315,30	-
3	1500	13		5	0,67	3,11	71,56	120,00	33,30	63,70	71,56	71,56
				10	0,67	7,88	231,73	120,00	60,74	137,88	186,56	231,73
				15	0,67	12,65	318,10	80,00	91,82	212,84	-	-
				20	0,67	17,43	206,39	33,33	142,75	-	-	-
				25	0,67	22,20	152,49	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	26,97	48,56	20,00	-	-	-	-
3	1500	13		5	0,67	3,11	66,83	120,00	31,90	60,22	66,83	66,83
				10	0,67	7,88	186,48	120,00	58,63	130,92	170,04	186,48
				15	0,67	12,65	315,67	120,00	87,19	195,73	273,24	315,67
				20	0,67	17,43	382,97	93,33	127,09	264,33	369,84	-
				25	0,67	22,20	345,70	53,33	187,00	-	-	-
				30	0,67	26,97	201,57	26,67	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D13

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D14: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	$n^{4)}$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	600	-		5	0,50	225,04	29,03	120,00	20,77	21,10	27,93	29,03
				10	0,50	459,99	34,30	106,67	22,57	24,76	32,96	-
				15	0,50	694,95	29,63	46,67	24,85	-	-	-
				20	0,50	929,90	24,07	26,67	-	-	-	-
				25	0,50	1164,86	16,09	20,00	-	-	-	-
				30	0,50	1399,81	16,76	20,00	-	-	-	-
1	600	-		5	0,50	225,04	29,76	120,00	21,01	21,55	28,54	29,76
				10	0,50	459,99	37,13	120,00	23,13	25,86	34,48	37,13
				15	0,50	694,95	51,07	93,33	25,89	32,55	48,92	-
				20	0,50	929,90	45,48	53,33	29,67	-	-	-
				25	0,50	1164,86	51,18	33,33	40,07	-	-	-
				30	0,50	1399,81	38,07	26,67	-	-	-	-
2	600	-		5	0,88	450,07	31,95	120,00	21,70	22,84	30,27	31,95
				10	0,88	919,98	49,52	100,00	25,55	32,51	45,49	-
				15	0,88	1389,89	41,81	40,00	31,78	-	-	-
				20	0,88	1859,80	33,88	26,67	-	-	-	-
				25	0,88	2329,71	19,03	20,00	-	-	-	-
				30	0,88	2799,62	11,26	13,33	-	-	-	-
2	600	-		5	0,88	450,07	31,23	120,00	21,54	22,50	29,74	31,23
				10	0,88	919,98	70,61	120,00	24,83	30,22	42,27	70,61
				15	0,88	1389,89	109,11	73,33	29,76	71,64	-	-
				20	0,88	1859,80	102,70	33,33	66,52	-	-	-
				25	0,88	2329,71	18,22	20,00	-	-	-	-
				30	0,88	2799,62	20,29	20,00	-	-	-	-
3	600	6		5	0,67	56,26	29,88	120,00	21,08	21,63	28,62	29,88
				10	0,67	115,00	39,10	120,00	23,46	26,83	36,01	39,10
				15	0,67	173,74	59,36	93,33	26,60	35,39	55,68	-
				20	0,67	232,48	53,74	53,33	31,27	-	-	-
				25	0,67	291,21	54,25	33,33	42,38	-	-	-
				30	0,67	349,95	42,81	26,67	-	-	-	-
3	600	6		5	0,67	56,26	30,13	120,00	21,18	21,80	28,83	30,13
				10	0,67	115,00	39,64	120,00	23,67	27,13	36,30	39,64
				15	0,67	173,74	88,93	73,33	26,88	37,36	-	-
				20	0,67	232,48	39,56	33,33	32,91	-	-	-
				25	0,67	291,21	31,49	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	349,95	17,92	20,00	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach
4) Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

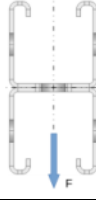
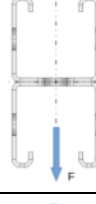
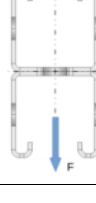
Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D14

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D15: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	$n^4)$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	900	-		5	0,50	141,76	32,60	120,00	22,02	23,26	30,77	32,60
				10	0,50	298,40	45,36	120,00	25,68	30,86	41,26	45,36
				15	0,50	455,03	61,61	93,33	30,33	42,56	60,15	-
				20	0,50	611,67	60,56	60,00	36,58	60,56	-	-
				25	0,50	768,31	57,06	33,33	46,26	-	-	-
				30	0,50	924,94	45,50	26,67	-	-	-	-
1	900	-		5	0,50	141,76	33,02	120,00	22,16	23,52	31,12	33,02
				10	0,50	298,40	46,90	120,00	26,03	31,56	42,27	46,90
				15	0,50	455,03	83,81	73,33	30,99	44,65	-	-
				20	0,50	611,67	99,25	40,00	38,05	-	-	-
				25	0,50	768,31	37,11	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	924,94	20,15	20,00	-	-	-	-
2	900	-		5	0,92	425,28	37,28	120,00	23,63	26,18	34,56	37,28
				10	0,92	895,19	216,07	120,00	30,87	44,28	172,94	216,07
				15	0,92	1365,10	352,83	120,00	42,55	224,71	322,16	352,83
				20	0,92	1835,01	48,14	26,67	-	-	-	-
				25	0,92	2304,92	22,94	20,00	-	-	-	-
				30	0,92	2774,83	12,84	13,33	-	-	-	-
2	900	-		5	0,92	425,28	36,50	120,00	23,46	25,81	33,99	36,50
				10	0,92	895,19	171,23	120,00	30,02	41,24	57,99	171,23
				15	0,92	1365,10	269,20	120,00	39,22	124,11	227,73	269,20
				20	0,92	1835,01	324,85	93,33	88,86	269,31	321,21	-
				25	0,92	2304,92	22,07	20,00	-	-	-	-
				30	0,92	2774,83	25,60	20,00	-	-	-	-
3	900	10		5	0,67	23,63	34,39	120,00	22,69	24,42	32,23	34,39
				10	0,67	49,73	53,46	120,00	27,56	35,26	47,63	53,46
				15	0,67	75,84	99,13	106,67	33,89	52,19	78,29	-
				20	0,67	101,94	105,46	66,67	43,24	83,43	-	-
				25	0,67	128,05	78,01	33,33	60,60	-	-	-
				30	0,67	154,16	63,45	26,67	0,00	-	-	-
3	900	10		5	0,67	23,63	34,40	120,00	22,70	24,44	32,25	34,40
				10	0,67	49,73	54,30	120,00	27,61	35,20	47,41	54,30
				15	0,67	75,84	302,03	120,00	33,89	56,23	241,46	302,03
				20	0,67	101,94	354,07	120,00	46,82	249,66	322,40	354,07
				25	0,67	128,05	46,17	26,67	-	-	-	-
				30	0,67	154,16	21,64	20,00	-	-	-	-

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny

²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu

³⁾ Wymiary w mm i calach

⁴⁾ Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

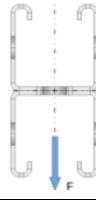
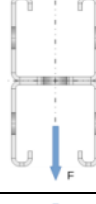
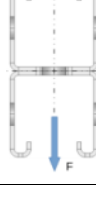
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D15

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D16: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax,B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	$n^4)$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1200	-		5	0,50	97,64	38,03	120,00	23,92	26,56	35,10	38,03
				10	0,50	215,12	60,76	120,00	30,31	40,02	53,76	60,76
				15	0,50	332,60	100,54	93,33	38,43	60,69	94,64	-
				20	0,50	450,07	96,88	60,00	49,42	96,88	-	-
				25	0,50	567,55	98,24	33,33	73,19	-	-	-
				30	0,50	685,03	67,35	26,67	-	-	-	-
1	1200	-		5	0,50	97,64	38,33	120,00	24,03	26,75	35,35	38,33
				10	0,50	215,12	63,62	120,00	30,58	40,57	54,82	63,62
				15	0,50	332,60	124,16	66,67	38,98	77,89	-	-
				20	0,50	450,07	82,47	33,33	60,51	-	-	-
				25	0,50	567,55	50,68	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	685,03	24,23	20,00	-	-	-	-
2	1200	-		5	0,94	390,57	44,88	120,00	26,35	30,91	40,66	44,88
				10	0,94	860,48	297,70	120,00	38,46	62,61	236,26	297,70
				15	0,94	1330,39	451,21	120,00	89,14	266,52	361,85	451,21
				20	0,94	450,07	82,47	33,33	60,51	-	-	-
				25	0,94	567,55	50,68	26,67	-	-	-	-
				30	0,94	685,03	24,23	20,00	-	-	-	-
2	1200	-		5	0,94	390,57	44,06	120,00	26,17	30,51	40,07	44,06
				10	0,94	860,48	245,42	120,00	37,38	57,47	128,19	245,42
				15	0,94	1330,39	337,90	120,00	56,50	215,81	296,46	337,90
				20	0,94	1800,30	356,63	93,33	148,97	303,55	351,38	-
				25	0,94	2270,21	27,52	20,00	-	-	-	-
				30	0,94	2740,12	33,24	20,00	-	-	-	-
3	1200	14		5	0,67	12,21	41,25	120,00	25,15	28,69	37,76	41,25
				10	0,67	26,89	74,91	120,00	33,66	47,82	64,97	74,91
				15	0,67	41,57	215,97	120,00	44,62	76,85	119,32	215,97
				20	0,67	56,26	404,68	120,00	60,71	135,49	330,01	404,68
				25	0,67	70,94	417,72	120,00	92,26	299,78	378,43	417,72
				30	0,67	85,63	435,77	120,00	183,39	334,63	396,70	435,77
3	1200	14		5	0,67	12,21	41,05	120,00	25,08	28,57	37,59	41,05
				10	0,67	26,89	77,11	120,00	33,59	47,51	64,45	77,11
				15	0,67	41,57	320,15	120,00	44,48	79,83	267,60	320,15
				20	0,67	56,26	406,31	120,00	68,73	274,25	360,25	406,31
				25	0,67	70,94	471,09	120,00	168,76	357,24	431,36	471,09
				30	0,67	85,63	27,26	20,00	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny

2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu

3) Wymiary w mm i calach

4) Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D16

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D17: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	$n^4)$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1500	-		5	0,50	69,19	45,74	120,00	26,63	31,26	41,26	45,74
				10	0,50	163,17	82,38	120,00	36,66	52,69	71,13	82,38
				15	0,50	257,15	535,47	120,00	49,36	85,67	365,37	535,47
				20	0,50	351,13	614,33	120,00	66,93	397,13	559,35	614,33
				25	0,50	445,12	65,42	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	539,10	100,62	26,67	-	-	-	-
1	1500	-		5	0,50	69,19	45,96	120,00	26,71	31,40	41,44	45,96
				10	0,50	163,17	142,87	120,00	36,88	53,38	74,25	142,87
				15	0,50	257,15	158,32	60,00	50,17	158,32	-	-
				20	0,50	351,13	50,18	26,67	-	-	-	-
				25	0,50	445,12	82,42	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	539,10	29,74	20,00	-	-	-	-
2	1500	-		5	0,95	345,94	54,93	120,00	29,88	37,06	48,72	54,93
				10	0,95	815,85	369,45	120,00	48,57	131,06	308,28	369,45
				15	0,95	1285,76	459,22	120,00	138,22	337,06	414,37	459,22
				20	0,95	1755,67	28,80	20,00	-	-	-	-
				25	0,95	2225,58	35,81	20,00	-	-	-	-
				30	0,95	2695,49	47,51	20,00	-	-	-	-
2	1500	-		5	0,95	345,94	53,90	120,00	29,66	36,58	47,98	53,90
				10	0,95	815,85	306,27	120,00	46,97	92,37	228,43	306,27
				15	0,95	1285,76	399,57	120,00	96,73	281,78	358,66	399,57
				20	0,95	1755,67	419,41	93,33	218,19	356,20	415,04	-
				25	0,95	2225,58	34,54	20,00	-	-	-	-
				30	0,95	2695,49	43,76	20,00	-	-	-	-
3	1500	18		5	0,67	6,92	50,87	120,00	28,62	34,72	45,53	50,87
				10	0,67	16,32	103,91	120,00	41,90	64,82	88,37	103,91
				15	0,67	25,72	260,97	120,00	58,88	109,10	172,36	260,97
				20	0,67	35,11	446,80	120,00	83,63	185,15	363,88	446,80
				25	0,67	44,51	492,69	120,00	127,97	320,20	439,26	492,69
				30	0,67	53,91	524,41	120,00	212,58	389,87	476,04	524,41
3	1500	18		5	0,67	6,92	50,28	120,00	28,40	34,33	45,04	50,28
				10	0,67	16,32	105,82	120,00	41,66	64,16	87,48	105,82
				15	0,67	25,72	373,86	120,00	58,58	120,45	302,62	373,86
				20	0,67	35,11	454,01	120,00	93,96	310,78	404,32	454,01
				25	0,67	44,51	506,10	120,00	204,98	392,10	464,26	506,10
				30	0,67	53,91	34,71	20,00	-	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny

2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu

3) Wymiary w mm i calach

4) Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D17

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D18: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	$n^{4)}$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1800	-		5	0,50	48,56	56,23	120,00	30,35	37,73	49,67	56,23
				10	0,50	126,88	112,31	120,00	44,97	69,47	94,33	112,31
				15	0,50	205,20	643,50	120,00	63,43	120,15	465,60	643,50
				20	0,50	283,52	736,31	120,00	90,50	481,96	671,69	736,31
				25	0,50	361,84	88,15	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	440,16	36,39	20,00	-	-	-	-
1	1800	-		5	0,50	48,56	56,56	120,00	30,40	37,84	49,89	56,56
				10	0,50	126,88	215,20	113,33	45,24	71,56	114,86	0,00
				15	0,50	205,20	255,72	60,00	66,42	255,72	-	-
				20	0,50	283,52	66,43	26,67	-	-	-	-
				25	0,50	361,84	31,28	20,00	-	-	-	-
				30	0,50	440,16	36,80	20,00	-	-	-	-
2	1800	-		5	0,96	291,39	68,72	120,00	34,23	44,74	59,13	68,72
				10	0,96	761,30	453,17	120,00	64,04	215,19	383,81	453,17
				15	0,96	1231,21	555,84	120,00	187,63	414,88	503,93	555,84
				20	0,96	1701,12	35,05	20,00	-	-	-	-
				25	0,96	2171,03	45,16	20,00	-	-	-	-
				30	0,96	2640,94	84,77	20,00	-	-	-	-
2	1800	-		5	0,96	291,39	67,40	120,00	33,98	44,17	58,23	67,40
				10	0,96	761,30	382,16	120,00	60,71	155,72	306,30	382,16
				15	0,96	1231,21	485,94	120,00	137,04	348,57	437,59	485,94
				20	0,96	1701,12	531,10	106,67	283,26	434,52	503,20	-
				25	0,96	2171,03	43,39	20,00	-	-	-	-
				30	0,96	2640,94	63,40	20,00	-	-	-	-
3	1800	22		5	0,67	4,05	63,87	120,00	33,35	42,93	56,10	63,87
				10	0,67	10,57	141,47	120,00	52,50	86,66	118,34	141,47
				15	0,67	17,10	297,70	120,00	76,83	148,75	222,35	297,70
				20	0,67	23,63	484,26	120,00	112,32	231,99	367,82	484,26
				25	0,67	30,15	555,64	120,00	165,54	324,29	477,35	555,64
				30	0,67	36,68	621,82	120,00	264,33	485,90	571,73	621,82
3	1800	22		5	0,67	4,05	62,58	120,00	32,85	42,06	55,01	62,58
				10	0,67	10,57	152,86	120,00	51,97	85,49	116,95	152,86
				15	0,67	17,10	515,00	120,00	76,35	283,85	442,53	515,00
				20	0,67	23,63	533,27	120,00	129,86	365,09	474,43	533,27
				25	0,67	30,15	594,47	120,00	268,94	459,35	544,96	594,47
				30	0,67	36,68	44,07	20,00	-	-	-	-

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny

²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu

³⁾ Wymiary w mm i calach

⁴⁾ Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D18

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D19: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-40D, MT-40D S, MT-40D OC i MT-40D S OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	$n^{4)}$		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	2100	-		5	0,50	32,42	70,26	120,00	35,34	46,42	60,99	70,26
				10	0,50	99,55	160,00	120,00	55,57	91,18	125,20	160,00
				15	0,50	166,68	754,89	120,00	81,09	179,27	586,20	754,89
				20	0,50	233,81	844,22	120,00	126,46	578,16	775,90	844,22
				25	0,50	300,94	914,22	120,00	345,59	761,26	866,24	914,22
				30	0,50	368,07	44,97	20,00	-	-	-	-
1	2100	-		5	0,50	32,42	71,58	120,00	35,38	46,62	61,65	71,58
				10	0,50	99,55	306,50	106,67	56,18	99,29	193,76	0,00
				15	0,50	166,68	320,74	53,33	92,19	-	-	-
				20	0,50	233,81	91,87	26,67	-	-	-	-
				25	0,50	300,94	37,93	20,00	-	-	-	-
				30	0,50	368,07	45,68	20,00	-	-	-	-
2	2100	-		5	0,96	226,92	95,31	120,00	39,45	54,31	73,91	95,31
				10	0,96	696,83	534,70	120,00	92,83	283,75	456,00	534,70
				15	0,96	1166,74	655,13	120,00	240,96	490,69	594,40	655,13
				20	0,96	1636,65	42,70	20,00	-	-	-	-
				25	0,96	2106,56	59,09	20,00	-	-	-	-
				30	0,96	2576,47	157,74	20,00	-	-	-	-
2	2100	-		5	0,96	226,92	92,91	120,00	39,20	53,76	73,15	92,91
				10	0,96	696,83	460,35	120,00	84,99	218,41	378,63	460,35
				15	0,96	1166,74	575,80	120,00	184,46	415,51	519,45	575,80
				20	0,96	1636,65	638,73	113,33	340,41	515,23	595,97	-
				25	0,96	2106,56	55,93	20,00	-	-	-	-
				30	0,96	2576,47	107,34	20,00	-	-	-	-
3	2100	26		5	0,67	2,32	81,18	120,00	39,61	53,87	70,32	81,18
				10	0,67	7,11	186,73	120,00	65,82	113,93	155,64	186,73
				15	0,67	11,91	341,37	120,00	98,81	193,17	272,87	341,37
				20	0,67	16,70	509,61	120,00	145,00	279,39	390,52	509,61
				25	0,67	21,50	650,97	120,00	206,30	363,26	582,77	650,97
				30	0,67	26,29	693,53	120,00	278,93	515,32	632,55	693,53
3	2100	26		5	0,67	2,32	78,70	120,00	38,65	52,19	68,17	78,70
				10	0,67	7,11	220,87	120,00	64,84	112,07	153,58	220,87
				15	0,67	11,91	581,64	120,00	98,03	308,03	499,02	581,64
				20	0,67	16,70	608,72	120,00	166,38	416,71	540,47	608,72
				25	0,67	21,50	679,83	120,00	319,85	522,61	622,08	679,83
				30	0,67	26,29	55,43	20,00	-	-	-	-

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny

²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu

³⁾ Wymiary w mm i calach

⁴⁾ Odległość między obciążeniami wynosi 75 mm

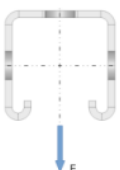
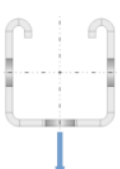
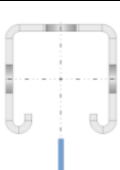
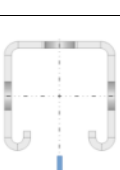
Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D19

Tabela D20: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	500	-		5	0,50	122,79	9,93	120,00	7,50	7,50	9,93	9,93
				10	0,50	250,89	17,22	120,00	10,28	13,00	17,22	17,22
				15	0,50	379,00	36,62	120,00	13,10	19,74	28,87	36,62
				20	0,50	507,11	121,28	120,00	15,97	27,73	75,78	121,28
				25	0,50	635,22	140,57	120,00	18,95	39,35	115,74	140,57
				30	0,50	763,33	160,60	120,00	22,61	89,52	141,98	160,60
1	500	-		5	0,50	122,79	10,02	120,00	7,54	7,55	10,02	10,02
				10	0,50	250,89	17,36	120,00	10,36	13,16	17,36	17,36
				15	0,50	379,00	31,72	120,00	13,21	19,80	27,84	31,72
				20	0,50	507,11	59,92	106,67	16,08	27,08	45,86	-
				25	0,50	635,22	48,63	73,33	19,04	35,76	-	-
				30	0,50	763,33	49,46	60,00	22,31	49,46	-	-
2	500	-		5	0,80	153,48	12,25	120,00	8,53	9,34	12,25	12,25
				10	0,80	313,62	29,54	106,67	12,39	17,67	24,46	-
				15	0,80	473,75	24,19	53,33	16,29	-	-	-
				20	0,80	633,89	15,74	26,67	-	-	-	-
				25	0,80	794,02	6,73	20,00	-	-	-	-
				30	0,80	954,16	7,64	20,00	-	-	-	-
2	500	-		5	0,80	153,48	12,40	120,00	8,58	9,46	12,40	12,40
				10	0,80	313,62	24,65	120,00	12,53	17,95	23,70	24,65
				15	0,80	473,75	54,72	120,00	16,53	27,87	43,02	54,72
				20	0,80	633,89	57,89	80,00	20,56	38,74	-	-
				25	0,80	794,02	52,52	60,00	24,82	52,52	-	-
				30	0,80	954,16	51,68	46,67	30,86	-	-	-
3	500	3		5	0,67	51,16	11,35	120,00	8,12	8,60	11,35	11,35
				10	0,67	104,54	20,99	120,00	11,55	15,76	20,89	20,99
				15	0,67	157,92	38,93	93,33	15,05	24,35	37,73	-
				20	0,67	211,30	39,18	66,67	18,59	34,19	-	-
				25	0,67	264,67	33,21	46,67	22,26	-	-	-
				30	0,67	318,05	34,27	33,33	27,21	-	-	-
3	500	3		5	0,67	51,16	11,46	120,00	8,17	8,70	11,46	11,46
				10	0,67	104,54	21,15	120,00	11,66	15,98	21,11	21,15
				15	0,67	157,92	46,92	120,00	15,19	24,60	36,86	46,92
				20	0,67	211,30	68,02	93,33	18,76	34,11	64,24	-
				25	0,67	264,67	55,44	66,67	22,46	46,32	-	-
				30	0,67	318,05	57,75	53,33	27,30	-	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

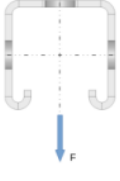
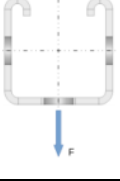
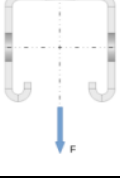
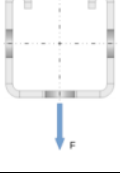
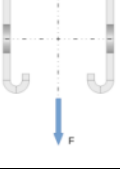
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D20

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D21 Okształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	700	-		5	0,50	84,06	15,96	120,00	10,15	12,34	15,96	15,96
				10	0,50	175,56	31,24	120,00	15,46	23,06	30,07	31,24
				15	0,50	267,07	110,67	120,00	20,88	35,87	52,26	110,67
				20	0,50	358,57	171,86	120,00	26,37	50,61	141,00	171,86
				25	0,50	450,08	203,36	120,00	32,00	114,31	178,10	203,36
				30	0,50	541,58	229,95	120,00	38,73	153,52	207,78	229,95
1	700	-		5	0,50	84,06	16,00	120,00	10,18	12,38	16,00	16,00
				10	0,50	175,56	30,84	120,00	15,51	23,02	29,88	30,84
				15	0,50	267,07	59,05	120,00	20,90	35,50	49,33	59,05
				20	0,50	358,57	95,65	106,67	26,31	48,86	79,15	-
				25	0,50	450,08	99,89	80,00	31,79	63,88	-	-
				30	0,50	541,58	96,53	60,00	40,22	96,53	-	-
2	700	-		5	0,86	147,10	20,84	120,00	12,31	16,28	20,84	20,84
				10	0,86	307,23	115,84	120,00	20,01	34,24	97,06	115,84
				15	0,86	467,37	105,04	60,00	27,88	105,04	-	-
				20	0,86	627,50	26,84	26,67	-	-	-	-
				25	0,86	787,64	9,97	20,00	-	-	-	-
				30	0,86	947,77	11,79	20,00	-	-	-	-
2	700	-		5	0,86	147,10	20,93	120,00	12,34	16,36	20,93	20,93
				10	0,86	307,23	47,57	120,00	20,12	32,93	42,72	47,57
				15	0,86	467,37	86,89	120,00	27,91	51,31	73,61	86,89
				20	0,86	627,50	120,84	113,33	35,66	69,31	105,06	-
				25	0,86	787,64	117,95	80,00	43,53	87,39	-	-
				30	0,86	947,77	119,64	66,67	53,39	106,26	-	-
3	700	5		5	0,67	24,52	18,74	120,00	11,38	14,57	18,74	18,74
				10	0,67	51,21	40,15	120,00	17,97	28,24	36,84	40,15
				15	0,67	77,89	68,81	93,33	24,62	44,09	66,48	-
				20	0,67	104,58	69,64	66,67	31,30	61,24	-	-
				25	0,67	131,27	58,57	46,67	38,14	-	-	-
				30	0,67	157,96	59,47	33,33	46,96	-	-	-
3	700	5		5	0,67	24,52	18,81	120,00	11,41	14,65	18,81	18,81
				10	0,67	51,21	40,15	120,00	18,06	28,46	36,99	40,15
				15	0,67	77,89	78,46	120,00	24,76	44,37	63,93	78,46
				20	0,67	104,58	131,24	120,00	31,46	60,84	98,26	131,24
				25	0,67	131,27	131,04	86,67	38,27	78,89	-	-
				30	0,67	157,96	119,58	66,67	46,49	101,36	-	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

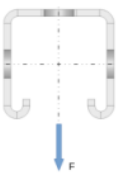
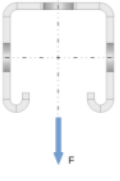
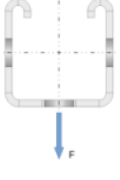
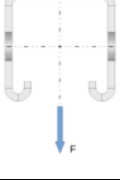
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D21

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D22: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	900	-		5	0,50	61,59	24,43	120,00	13,87	19,18	24,43	24,43
				10	0,50	132,76	51,51	120,00	22,59	36,65	47,25	51,51
				15	0,50	203,93	181,22	120,00	31,40	57,08	93,17	181,22
				20	0,50	275,10	238,05	120,00	40,22	87,12	205,02	238,05
				25	0,50	346,28	273,17	120,00	49,20	179,15	245,05	273,17
				30	0,50	417,45	299,31	120,00	61,64	217,52	273,58	299,31
1	900	-		5	0,50	61,59	24,33	120,00	13,86	19,13	24,33	24,33
				10	0,50	132,76	50,70	120,00	22,54	36,41	46,84	50,70
				15	0,50	203,93	92,90	120,00	31,28	56,33	77,08	92,90
				20	0,50	275,10	150,23	113,33	39,99	76,97	118,85	-
				25	0,50	346,28	141,64	80,00	48,74	98,85	-	-
				30	0,50	417,45	144,02	66,67	58,12	124,90	-	-
2	900	-		5	0,89	138,58	32,30	120,00	17,34	25,49	32,30	32,30
				10	0,89	298,72	138,36	120,00	30,16	86,28	121,58	138,36
				15	0,89	458,85	133,34	60,00	54,29	133,34	-	-
				20	0,89	618,99	42,60	26,67	-	-	-	-
				25	0,89	779,12	14,30	20,00	-	-	-	-
				30	0,89	939,26	17,35	20,00	-	-	-	-
2	900	-		5	0,89	138,58	32,19	120,00	17,34	25,50	32,19	32,19
				10	0,89	298,72	75,18	120,00	30,14	52,02	66,44	75,18
				15	0,89	458,85	120,51	120,00	42,72	79,34	106,02	120,51
				20	0,89	618,99	160,37	120,00	54,92	103,27	141,79	160,37
				25	0,89	779,12	184,14	113,33	66,89	124,93	168,09	-
				30	0,89	939,26	192,17	93,33	79,93	143,82	189,30	-
3	900	7		5	0,67	13,86	28,86	120,00	15,87	22,76	28,86	28,86
				10	0,67	29,87	64,52	120,00	26,58	44,64	57,52	64,52
				15	0,67	45,89	101,76	93,33	37,28	68,73	98,39	-
				20	0,67	61,90	104,37	66,67	47,84	92,86	-	-
				25	0,67	77,91	88,04	46,67	58,39	-	-	-
				30	0,67	93,93	88,40	33,33	70,66	-	-	-
3	900	7		5	0,67	13,86	28,88	120,00	15,87	22,81	28,88	28,88
				10	0,67	29,87	64,84	120,00	26,71	45,06	57,91	64,84
				15	0,67	45,89	114,33	120,00	37,52	69,61	96,13	114,33
				20	0,67	61,90	166,59	120,00	48,17	93,27	137,86	166,59
				25	0,67	77,91	210,62	120,00	58,77	116,54	172,96	210,62
				30	0,67	93,93	211,25	93,33	70,68	140,46	205,51	-

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

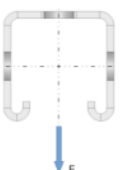
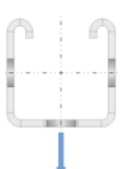
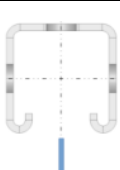
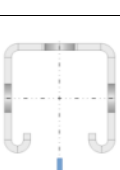
Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D22

Tabela D23: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1100	-		5	0,50	46,52	35,51	120,00	18,79	28,18	35,51	35,51
				10	0,50	104,75	77,38	120,00	31,69	53,79	68,91	77,38
				15	0,50	162,98	232,92	120,00	44,59	83,58	186,12	232,92
				20	0,50	221,22	102,01	53,33	57,42	-	-	-
				25	0,50	279,45	98,91	40,00	70,55	-	-	-
				30	0,50	337,68	62,35	26,67	-	-	-	-
1	1100	-		5	0,50	46,52	35,29	120,00	18,72	28,01	35,29	35,29
				10	0,50	104,75	75,65	120,00	31,55	53,45	68,27	75,65
				15	0,50	162,98	132,07	120,00	44,40	82,01	110,31	132,07
				20	0,50	221,22	201,86	113,33	57,09	110,50	163,46	-
				25	0,50	279,45	190,74	80,00	69,69	139,21	-	-
				30	0,50	337,68	192,59	66,67	82,91	170,74	-	-
2	1100	-		5	0,91	127,94	69,64	120,00	23,63	37,28	51,26	69,64
				10	0,91	288,07	166,94	120,00	45,83	118,04	151,28	166,94
				15	0,91	448,21	208,96	120,00	82,64	161,63	194,51	208,96
				20	0,91	608,34	66,45	26,67	-	-	-	-
				25	0,91	768,48	19,72	20,00	-	-	-	-
				30	0,91	928,61	24,44	20,00	-	-	-	-
2	1100	-		5	0,91	127,94	46,58	120,00	23,57	36,80	46,06	46,58
				10	0,91	288,07	105,86	120,00	42,44	74,43	93,66	105,86
				15	0,91	448,21	156,11	120,00	60,57	110,19	139,76	156,11
				20	0,91	608,34	198,07	120,00	77,62	139,15	179,18	198,07
				25	0,91	768,48	228,57	120,00	93,81	163,52	207,93	228,57
				30	0,91	928,61	246,28	113,33	109,65	184,15	229,66	-
3	1100	9		5	0,67	8,53	42,16	120,00	21,72	33,36	41,93	42,16
				10	0,67	19,20	93,20	120,00	37,46	64,70	82,35	93,20
				15	0,67	29,88	169,49	100,00	52,91	97,12	141,99	-
				20	0,67	40,56	154,49	73,33	68,64	127,81	-	-
				25	0,67	51,23	121,70	46,67	82,41	-	-	-
				30	0,67	61,91	121,60	33,33	98,42	-	-	-
3	1100	9		5	0,67	8,53	42,02	120,00	21,67	33,37	41,88	42,02
				10	0,67	19,20	94,22	120,00	37,63	65,57	83,31	94,22
				15	0,67	29,88	152,44	120,00	53,35	99,12	131,42	152,44
				20	0,67	40,56	209,35	120,00	68,55	129,35	179,23	209,35
				25	0,67	51,23	251,75	120,00	83,34	157,13	217,57	251,75
				30	0,67	61,91	287,79	120,00	98,86	182,88	248,92	287,79

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

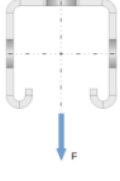
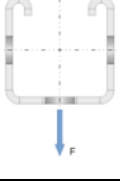
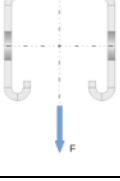
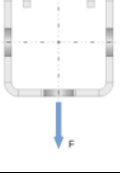
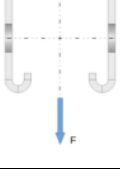
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D23

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D24: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1300	-		5	0,50	35,44	50,34	120,00	25,05	39,53	49,47	50,34
				10	0,50	84,71	110,76	120,00	42,85	74,60	95,11	110,76
				15	0,50	133,98	299,78	120,00	60,52	117,38	254,76	299,78
				20	0,50	183,25	115,26	46,67	77,98	-	-	-
				25	0,50	232,52	119,54	33,33	95,25	-	-	-
				30	0,50	281,80	84,75	26,67	-	-	-	-
1	1300	-		5	0,50	35,44	50,00	120,00	24,90	39,29	49,17	50,00
				10	0,50	84,71	105,56	120,00	42,67	74,21	94,15	105,56
				15	0,50	133,98	175,33	120,00	60,29	112,15	148,12	175,33
				20	0,50	183,25	256,98	113,33	77,52	148,52	211,44	-
				25	0,50	232,52	242,90	80,00	94,39	183,66	-	-
				30	0,50	281,80	244,50	66,67	111,70	219,94	-	-
2	1300	-		5	0,92	115,16	102,17	120,00	31,30	56,59	87,55	102,17
				10	0,92	275,30	197,57	120,00	68,95	145,84	179,80	197,57
				15	0,92	435,43	241,56	120,00	110,98	190,82	224,88	241,56
				20	0,92	595,57	262,49	120,00	152,69	216,30	248,21	262,49
				25	0,92	755,70	281,76	120,00	181,47	238,04	268,71	281,76
				30	0,92	915,84	301,03	120,00	210,25	259,79	289,21	301,03
2	1300	-		5	0,92	115,16	64,39	120,00	31,00	50,14	62,34	64,39
				10	0,92	275,30	138,69	120,00	56,87	99,42	123,47	138,69
				15	0,92	435,43	194,19	120,00	81,02	142,85	175,09	194,19
				20	0,92	595,57	237,81	120,00	103,06	176,41	217,72	237,81
				25	0,92	755,70	270,36	120,00	123,41	203,12	249,10	270,36
				30	0,92	915,84	297,44	120,00	142,23	225,47	272,82	297,44
3	1300	11		5	0,67	5,48	59,91	120,00	29,08	46,52	58,07	59,91
				10	0,67	13,11	125,36	120,00	50,63	87,98	110,62	125,36
				15	0,67	20,73	292,41	120,00	71,27	128,12	205,04	292,41
				20	0,67	28,36	348,80	120,00	90,79	184,70	310,77	348,80
				25	0,67	35,99	384,34	120,00	109,53	262,82	350,60	384,34
				30	0,67	43,61	186,45	40,00	127,94	-	-	-
3	1300	11		5	0,67	5,48	59,64	120,00	28,91	46,47	57,95	59,64
				10	0,67	13,11	127,34	120,00	50,90	89,60	112,53	127,34
				15	0,67	20,73	191,96	120,00	72,07	131,68	168,55	191,96
				20	0,67	28,36	252,24	120,00	92,15	167,59	221,11	252,24
				25	0,67	35,99	298,34	120,00	111,27	199,12	262,65	298,34
				30	0,67	43,61	334,07	120,00	130,15	226,91	296,39	334,07

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

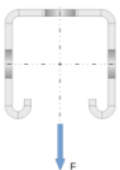
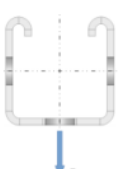
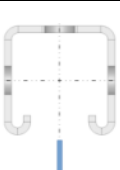
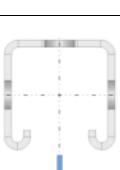
Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D24

Tabela D25: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-50, MT-50 S, MT-50 OC, MT-50 S OC, MT-50 U

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1500	-		5	0,50	26,74	69,18	120,00	32,82	53,55	66,66	69,18
				10	0,50	69,44	156,55	120,00	56,23	99,36	128,32	156,55
				15	0,50	112,14	367,21	120,00	79,27	211,60	319,11	367,21
				20	0,50	154,84	138,88	40,00	102,11	-	-	-
				25	0,50	197,55	92,90	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	240,25	110,95	26,67	-	-	-	-
1	1500	-		5	0,50	26,74	68,76	120,00	32,60	53,23	66,29	68,76
				10	0,50	69,44	140,16	120,00	56,02	98,71	124,36	140,16
				15	0,50	112,14	221,93	120,00	78,99	146,31	189,72	221,93
				20	0,50	154,84	313,11	113,33	101,16	190,30	262,15	-
				25	0,50	197,55	297,15	80,00	122,62	231,42	-	-
				30	0,50	240,25	298,68	66,67	144,11	271,93	-	-
2	1500	-		5	0,93	100,26	127,09	120,00	40,94	85,50	114,48	127,09
				10	0,93	260,40	236,47	120,00	90,37	173,01	214,01	236,47
				15	0,93	420,53	282,98	120,00	138,78	223,88	263,32	282,98
				20	0,93	580,67	294,93	120,00	175,48	244,97	279,04	294,93
				25	0,93	740,80	314,56	120,00	205,20	268,02	300,53	314,56
				30	0,93	900,94	337,27	120,00	236,15	293,12	324,57	337,27
2	1500	-		5	0,93	100,26	84,66	120,00	39,59	65,40	80,89	84,66
				10	0,93	260,40	173,32	120,00	73,24	126,50	155,31	173,32
				15	0,93	420,53	234,91	120,00	103,71	176,89	212,13	234,91
				20	0,93	580,67	279,58	120,00	130,71	214,67	257,60	279,58
				25	0,93	740,80	314,39	120,00	155,03	243,98	291,77	314,39
				30	0,93	900,94	341,28	120,00	176,90	267,89	317,62	341,28
3	1500	13		5	0,67	3,58	81,20	120,00	38,13	62,43	77,46	81,20
				10	0,67	9,30	161,03	120,00	66,02	113,81	141,50	161,03
				15	0,67	15,02	302,22	120,00	92,10	161,24	225,03	302,22
				20	0,67	20,74	386,93	120,00	116,20	215,37	334,92	386,93
				25	0,67	26,46	429,91	120,00	139,35	282,47	389,36	429,91
				30	0,67	32,18	461,08	120,00	170,29	351,56	423,66	461,08
3	1500	13		5	0,67	3,58	80,83	120,00	37,77	62,32	77,29	80,83
				10	0,67	9,30	163,12	120,00	66,46	116,60	144,74	163,12
				15	0,67	15,02	232,89	120,00	93,49	166,35	206,97	232,89
				20	0,67	20,74	295,33	120,00	118,50	207,12	263,13	295,33
				25	0,67	26,46	344,69	120,00	141,84	241,72	307,81	344,69
				30	0,67	32,18	383,46	120,00	163,95	271,88	343,97	383,46

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

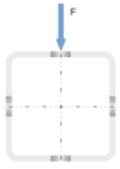
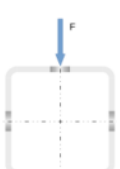
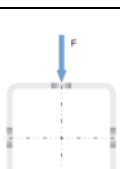
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D25

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D26: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	500	-		5	0,50	247,05	32,35	120,00	7,01	32,35	32,35	32,35
				10	0,50	502,41	38,36	120,00	8,14	38,36	38,36	38,36
				15	0,50	757,77	51,59	120,00	9,72	46,90	46,90	51,59
				20	0,50	1013,13	156,46	120,00	12,34	62,06	80,63	156,46
				25	0,50	1268,49	195,33	120,00	17,55	88,46	170,56	195,33
				30	0,50	1523,85	210,65	120,00	27,60	155,54	199,01	210,65
1	500	-		5	0,50	247,05	33,21	120,00	7,35	33,21	33,21	33,21
				10	0,50	502,41	40,17	120,00	9,05	40,17	40,17	40,17
				15	0,50	757,77	48,64	120,00	11,37	48,64	48,64	48,64
				20	0,50	1013,13	87,28	120,00	14,52	61,32	66,88	87,28
				25	0,50	1268,49	152,03	120,00	19,08	80,44	107,53	152,03
				30	0,50	1523,85	204,09	120,00	26,54	107,19	158,87	204,09
2	500	-		5	0,80	308,81	34,80	120,00	7,45	34,80	34,80	34,80
				10	0,80	628,01	44,09	120,00	9,33	44,09	44,09	44,09
				15	0,80	947,21	89,44	120,00	12,11	62,12	71,78	89,44
				20	0,80	1266,41	126,51	120,00	17,81	92,92	111,00	126,51
				25	0,80	1585,61	146,44	120,00	32,42	123,99	136,97	146,44
				30	0,80	1904,81	151,99	90,91	58,28	146,85	151,37	-
2	500	-		5	0,80	308,81	34,60	120,00	7,44	34,60	34,60	34,60
				10	0,80	628,01	42,86	120,00	9,23	42,86	42,86	42,86
				15	0,80	947,21	64,64	120,00	11,58	55,84	55,84	64,64
				20	0,80	1266,41	99,95	120,00	15,83	75,67	84,86	99,95
				25	0,80	1585,61	124,97	117,77	25,13	100,20	111,00	-
				30	0,80	1904,81	132,35	86,10	40,33	120,99	-	-
3	500	3		5	0,67	102,94	33,77	120,00	7,27	33,77	33,77	33,77
				10	0,67	209,34	41,46	120,00	8,80	41,46	41,46	41,46
				15	0,67	315,74	76,61	120,00	10,82	53,94	57,32	76,61
				20	0,67	422,14	138,95	120,00	14,43	78,29	107,97	138,95
				25	0,67	528,54	184,65	120,00	22,94	115,77	155,14	184,65
				30	0,67	634,94	206,49	120,00	40,89	155,52	188,56	206,49
3	500	3		5	0,67	102,94	33,74	120,00	7,28	33,74	33,74	33,74
				10	0,67	209,34	41,12	120,00	8,81	41,12	41,12	41,12
				15	0,67	315,74	58,64	120,00	10,77	51,80	51,80	58,64
				20	0,67	422,14	101,04	120,00	14,07	69,47	81,67	101,04
				25	0,67	528,54	138,89	120,00	20,88	94,70	117,43	138,89
				30	0,67	634,94	167,03	120,00	33,06	122,34	145,78	167,03

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

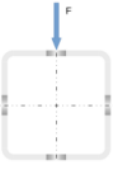
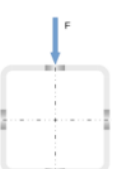
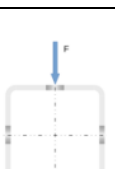
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D26

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D27: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	800	-		5	0,50	146,30	37,15	120,00	8,03	37,15	37,15	37,15
				10	0,50	305,90	51,36	120,00	10,79	51,36	51,36	51,36
				15	0,50	465,50	104,98	120,00	14,35	70,27	83,77	104,98
				20	0,50	625,10	188,53	120,00	19,81	101,73	143,75	188,53
				25	0,50	784,70	287,59	120,00	30,42	146,59	216,85	287,59
				30	0,50	944,30	328,95	120,00	50,99	199,96	291,64	328,95
1	800	-		5	0,50	146,30	37,59	120,00	8,21	37,59	37,59	37,59
				10	0,50	305,90	52,26	120,00	11,24	52,26	52,26	52,26
				15	0,50	465,50	97,60	120,00	15,13	70,67	81,20	97,60
				20	0,50	625,10	166,31	120,00	20,78	99,10	132,52	166,31
				25	0,50	784,70	230,37	120,00	30,49	138,44	189,70	230,37
				30	0,50	944,30	288,75	120,00	47,64	181,46	240,91	288,75
2	800	-		5	0,88	292,60	43,33	120,00	9,08	43,33	43,33	43,33
				10	0,88	611,80	90,19	120,00	13,76	67,02	75,78	90,19
				15	0,88	931,00	160,84	120,00	20,48	110,06	140,50	160,84
				20	0,88	1250,20	205,97	120,00	34,67	159,09	187,44	205,97
				25	0,88	1569,40	228,43	120,00	71,07	198,04	215,41	228,43
				30	0,88	1888,60	232,96	96,35	114,76	223,65	231,31	-
2	800	-		5	0,88	292,60	42,77	120,00	9,05	42,77	42,77	42,77
				10	0,88	611,80	75,64	120,00	13,56	63,70	66,53	75,64
				15	0,88	931,00	121,54	120,00	19,51	93,48	108,82	121,54
				20	0,88	1250,20	161,78	120,00	30,49	128,95	148,58	161,78
				25	0,88	1569,40	185,20	119,26	53,27	159,84	174,52	-
				30	0,88	1888,60	192,40	86,74	82,82	183,55	-	-
3	800	6		5	0,67	36,57	39,96	120,00	8,52	39,96	39,96	39,96
				10	0,67	76,47	66,72	120,00	12,13	58,08	58,37	66,72
				15	0,67	116,37	135,21	120,00	16,79	84,91	109,54	135,21
				20	0,67	156,27	206,64	120,00	24,72	127,76	171,73	206,64
				25	0,67	196,17	258,44	120,00	42,19	178,22	226,12	258,44
				30	0,67	236,07	301,74	120,00	74,97	221,82	266,99	301,74
3	800	6		5	0,67	36,57	39,97	120,00	8,56	39,97	39,97	39,97
				10	0,67	76,47	63,97	120,00	12,21	57,74	57,74	63,97
				15	0,67	116,37	119,67	120,00	16,86	82,23	100,40	119,67
				20	0,67	156,27	182,25	120,00	24,53	118,83	153,63	182,25
				25	0,67	196,17	225,13	120,00	40,12	161,71	198,90	225,13
				30	0,67	236,07	257,18	120,00	67,32	198,63	234,53	257,18

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D27

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D28: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^{3)}$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1100	-		5	0,50	97,78	44,47	120,00	9,57	44,47	44,47	44,47
				10	0,50	213,85	90,08	120,00	14,71	70,67	79,48	90,08
				15	0,50	329,93	170,78	120,00	21,23	103,99	140,03	170,78
				20	0,50	446,00	265,95	120,00	31,02	154,31	218,39	265,95
				25	0,50	562,07	357,23	120,00	49,47	216,07	294,52	357,23
				30	0,50	678,15	429,03	120,00	83,56	277,03	366,09	429,03
1	1100	-		5	0,50	97,78	44,71	120,00	9,68	44,71	44,71	44,71
				10	0,50	213,85	89,97	120,00	14,98	71,12	79,75	89,97
				15	0,50	329,93	164,55	120,00	21,69	103,81	137,45	164,55
				20	0,50	446,00	253,90	120,00	31,52	151,68	210,69	253,90
				25	0,50	562,07	322,83	120,00	49,02	209,61	278,99	322,83
				30	0,50	678,15	382,96	120,00	79,99	264,61	335,99	382,96
2	1100	-		5	0,91	268,90	55,51	120,00	11,38	55,51	55,51	55,51
				10	0,91	588,10	155,74	120,00	20,19	100,15	131,71	155,74
				15	0,91	907,30	236,04	120,00	32,82	169,15	213,11	236,04
				20	0,91	1226,50	289,73	120,00	59,95	229,94	269,43	289,73
				25	0,91	1545,70	316,31	120,00	118,75	272,79	301,35	316,31
				30	0,91	1864,90	324,77	99,78	177,03	304,89	322,28	-
2	1100	-		5	0,91	268,90	54,19	120,00	11,32	54,19	54,19	54,19
				10	0,91	588,10	128,59	120,00	19,76	92,55	112,91	128,59
				15	0,91	907,30	183,94	120,00	30,85	139,04	166,72	183,94
				20	0,91	1226,50	226,11	120,00	51,05	186,85	212,57	226,11
				25	0,91	1545,70	249,89	120,00	88,10	221,42	241,50	249,89
				30	0,91	1864,90	258,55	88,59	128,57	246,83	-	-
3	1100	9		5	0,67	17,93	49,62	120,00	10,47	49,62	49,62	49,62
				10	0,67	39,21	119,82	120,00	17,31	83,49	102,56	119,82
				15	0,67	60,49	210,61	120,00	26,21	131,06	178,51	210,61
				20	0,67	81,77	295,09	120,00	41,55	194,51	255,54	295,09
				25	0,67	103,05	350,43	120,00	74,72	257,63	313,76	350,43
				30	0,67	124,33	389,04	120,00	128,76	307,45	359,45	389,04
3	1100	9		5	0,67	17,93	49,45	120,00	10,47	49,45	49,45	49,45
				10	0,67	39,21	114,95	120,00	17,26	82,45	99,51	114,95
				15	0,67	60,49	193,74	120,00	26,01	126,18	166,73	193,74
				20	0,67	81,77	270,45	120,00	40,72	183,19	236,88	270,45
				25	0,67	103,05	322,62	120,00	70,47	239,32	288,62	322,62
				30	0,67	124,33	358,62	120,00	117,19	285,40	329,77	358,62

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

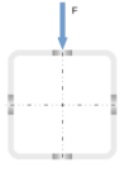
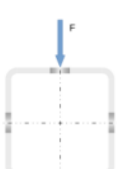
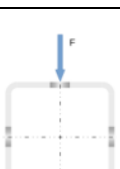
Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D28

Tabela D29: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax,B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1400	-		5	0,50	67,92	54,74	120,00	11,73	54,74	54,74	54,74
				10	0,50	159,12	142,09	120,00	20,02	96,57	123,77	142,09
				15	0,50	250,32	245,97	120,00	30,50	147,49	207,15	245,97
				20	0,50	341,52	355,17	120,00	46,11	217,35	301,21	355,17
				25	0,50	432,72	441,62	120,00	74,90	293,35	384,18	441,62
				30	0,50	523,92	518,66	120,00	125,26	361,86	453,77	518,66
1	1400	-		5	0,50	67,92	54,85	120,00	11,79	54,85	54,85	54,85
				10	0,50	159,12	141,66	120,00	20,19	96,74	123,69	141,66
				15	0,50	250,32	241,24	120,00	30,76	146,97	204,90	241,24
				20	0,50	341,52	346,34	120,00	46,31	215,08	296,28	346,34
				25	0,50	432,72	424,05	120,00	74,09	288,31	373,15	424,05
				30	0,50	523,92	484,16	120,00	121,76	353,68	437,07	484,16
2	1400	-		5	0,93	237,72	78,46	120,00	14,30	70,84	78,29	78,46
				10	0,93	556,92	227,82	120,00	28,54	141,73	196,03	227,82
				15	0,93	876,12	314,93	120,00	49,05	233,09	288,77	314,93
				20	0,93	1195,32	377,06	120,00	92,91	305,91	353,78	377,06
				25	0,93	1514,52	410,55	120,00	177,30	354,16	392,80	410,55
				30	0,93	1833,72	419,50	102,67	241,32	388,45	415,60	-
2	1400	-		5	0,93	237,72	71,32	120,00	14,20	68,54	71,32	71,32
				10	0,93	556,92	187,55	120,00	27,75	128,14	166,28	187,55
				15	0,93	876,12	255,33	120,00	45,48	189,49	229,68	255,33
				20	0,93	1195,32	296,37	120,00	76,79	247,30	280,33	296,37
				25	0,93	1514,52	320,84	120,00	127,33	287,74	312,36	320,84
				30	0,93	1833,72	330,23	91,17	178,19	315,43	329,56	-
3	1400	12		5	0,67	9,70	61,83	120,00	12,96	61,83	61,83	61,83
				10	0,67	22,73	180,34	120,00	23,85	114,95	154,70	180,34
				15	0,67	35,76	285,87	120,00	38,00	182,92	249,05	285,87
				20	0,67	48,79	381,63	120,00	62,04	263,59	339,37	381,63
				25	0,67	61,82	446,39	120,00	111,17	335,73	403,85	446,39
				30	0,67	74,85	490,85	120,00	183,11	393,90	453,15	490,85
3	1400	12		5	0,67	9,70	61,63	120,00	12,96	61,63	61,63	61,63
				10	0,67	22,73	174,43	120,00	23,80	113,57	150,82	174,43
				15	0,67	35,76	270,16	120,00	37,76	177,01	237,14	270,16
				20	0,67	48,79	358,58	120,00	60,93	252,16	320,95	358,58
				25	0,67	61,82	420,09	120,00	105,68	317,90	381,99	420,09
				30	0,67	74,85	463,10	120,00	170,07	372,41	426,98	463,10

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

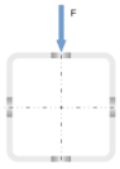
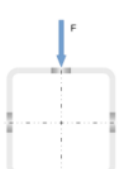
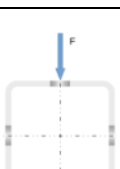
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D29

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela D30: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1700	-		5	0,50	46,84	69,94	120,00	14,60	68,64	69,94	69,94
				10	0,50	121,94	204,84	120,00	26,85	129,43	178,09	204,84
				15	0,50	197,05	328,64	120,00	42,31	199,97	282,63	328,64
				20	0,50	272,16	449,22	120,00	65,25	288,58	390,65	449,22
				25	0,50	347,26	538,95	120,00	106,73	376,39	479,49	538,95
				30	0,50	422,37	614,38	120,00	175,02	452,62	553,18	614,38
1	1700	-		5	0,50	46,84	69,89	120,00	14,64	68,66	69,89	69,89
				10	0,50	121,94	204,21	120,00	26,94	129,39	177,78	204,21
				15	0,50	197,05	325,06	120,00	42,44	199,21	280,66	325,06
				20	0,50	272,16	442,39	120,00	65,22	286,64	386,88	442,39
				25	0,50	347,26	529,51	120,00	105,59	372,33	471,65	529,51
				30	0,50	422,37	592,73	120,00	171,58	447,06	541,47	592,73
2	1700	-		5	0,94	199,06	109,90	120,00	17,78	88,73	108,26	109,90
				10	0,94	518,26	303,22	120,00	38,71	189,58	264,87	303,22
				15	0,94	837,46	401,53	120,00	69,02	299,93	367,24	401,53
				20	0,94	1156,66	466,63	120,00	132,09	384,16	440,74	466,63
				25	0,94	1475,86	507,07	120,00	236,40	438,46	485,68	507,07
				30	0,94	1795,06	518,54	105,72	307,91	474,73	511,91	-
2	1700	-		5	0,94	199,06	98,73	120,00	17,63	85,46	98,73	98,73
				10	0,94	518,26	251,34	120,00	37,44	169,29	224,87	251,34
				15	0,94	837,46	330,79	120,00	63,23	243,87	300,24	330,79
				20	0,94	1156,66	376,42	120,00	107,01	311,08	351,88	376,42
				25	0,94	1475,86	401,45	120,00	169,95	356,87	388,11	401,45
				30	0,94	1795,06	408,28	94,69	230,59	388,17	407,08	-
3	1700	15		5	0,67	5,53	86,08	120,00	16,16	77,60	86,08	86,08
				10	0,67	14,40	250,27	120,00	32,25	154,14	216,36	250,27
				15	0,67	23,26	369,34	120,00	53,18	243,65	327,36	369,34
				20	0,67	32,13	473,79	120,00	88,56	340,78	428,77	473,79
				25	0,67	41,00	546,64	120,00	157,03	420,45	501,97	546,64
				30	0,67	49,86	597,20	120,00	246,32	485,67	554,77	597,20
3	1700	15		5	0,67	5,53	85,23	120,00	16,15	77,31	85,23	85,23
				10	0,67	14,40	243,38	120,00	32,14	152,23	211,60	243,38
				15	0,67	23,26	354,74	120,00	52,77	236,62	315,20	354,74
				20	0,67	32,13	451,39	120,00	86,89	328,37	410,16	451,39
				25	0,67	41,00	520,79	120,00	149,86	402,53	479,92	520,79
				30	0,67	49,86	569,71	120,00	231,67	464,05	530,59	569,71

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

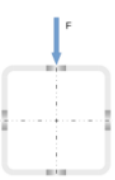
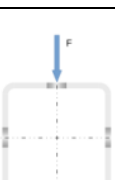
Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D30

Tabela D31: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-70 S OC i MT-70 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^{1)}$	$F^{2)}$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	2000	-		5	0,50	30,58	99,99	120,00	18,35	86,97	99,99	99,99
				10	0,50	94,42	277,12	120,00	35,40	169,60	241,74	277,12
				15	0,50	158,26	417,36	120,00	56,88	260,37	364,62	417,36
				20	0,50	222,10	546,67	120,00	88,66	366,19	484,33	546,67
				25	0,50	285,94	644,10	120,00	144,85	463,89	579,38	644,10
				30	0,50	349,78	717,60	120,00	231,73	547,96	657,26	717,60
1	2000	-		5	0,50	30,58	99,86	120,00	18,36	86,93	99,86	99,86
				10	0,50	94,42	276,38	120,00	35,43	169,40	241,26	276,38
				15	0,50	158,26	414,68	120,00	56,89	259,45	362,91	414,68
				20	0,50	222,10	541,40	120,00	88,43	364,44	481,24	541,40
				25	0,50	285,94	636,96	120,00	143,42	460,56	574,24	636,96
				30	0,50	349,78	706,05	120,00	228,32	543,49	648,44	706,05
2	2000	-		5	0,95	152,92	142,95	120,00	21,71	108,34	139,97	142,95
				10	0,95	472,12	380,79	120,00	50,55	241,64	336,23	380,79
				15	0,95	791,32	493,91	120,00	92,41	368,74	448,30	493,91
				20	0,95	1110,52	559,08	120,00	175,95	464,18	530,48	559,08
				25	0,95	1429,72	603,59	120,00	297,78	525,98	581,32	603,59
				30	0,95	1748,92	621,31	110,18	377,74	566,21	611,58	-
2	2000	-		5	0,95	152,92	130,08	120,00	21,55	104,58	129,38	130,08
				10	0,95	472,12	320,01	120,00	48,73	215,12	288,09	320,01
				15	0,95	791,32	410,89	120,00	83,92	302,36	375,57	410,89
				20	0,95	1110,52	461,69	120,00	141,12	378,54	429,59	461,69
				25	0,95	1429,72	489,49	120,00	215,65	429,74	467,18	489,49
				30	0,95	1748,92	492,54	99,12	285,81	464,59	489,30	-
3	2000	18		5	0,67	3,06	117,05	120,00	19,99	96,34	116,61	117,05
				10	0,67	9,44	323,90	120,00	42,11	198,53	282,73	323,90
				15	0,67	15,83	456,93	120,00	70,87	307,58	407,78	456,93
				20	0,67	22,21	565,98	120,00	118,62	418,93	518,14	565,98
				25	0,67	28,59	646,13	120,00	205,08	505,78	599,47	646,13
				30	0,67	34,98	702,80	120,00	309,33	577,22	658,49	702,80
3	2000	18		5	0,67	3,06	116,03	120,00	19,98	96,04	115,76	116,03
				10	0,67	9,44	316,78	120,00	41,99	196,33	277,64	316,78
				15	0,67	15,83	444,49	120,00	70,38	300,16	396,15	444,49
				20	0,67	22,21	545,12	120,00	116,55	406,31	500,28	545,12
				25	0,67	28,59	621,64	120,00	196,92	489,01	578,10	621,64
				30	0,67	34,98	676,52	120,00	294,36	556,41	635,14	676,52

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

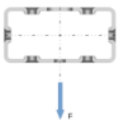
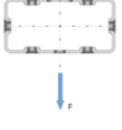
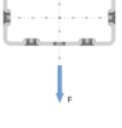
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D31

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D32: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	500	-		5	0,50	695,64	33,01	120,00	3,91	30,49	30,49	33,01
				10	0,50	1402,76	50,48	120,00	4,84	33,95	37,76	50,48
				15	0,50	2109,88	45,66	70,00	6,15	39,48	-	-
				20	0,50	2817,00	32,97	46,67	8,58	-	-	-
				25	0,50	3524,12	12,65	26,67	-	-	-	-
				30	0,50	4231,24	5,59	20,00	-	-	-	-
1	500	-		5	0,50	382,28	33,62	120,00	4,06	31,01	31,01	33,62
				10	0,50	776,04	47,93	120,00	5,26	35,86	40,97	47,93
				15	0,50	1169,80	83,59	120,00	6,89	42,92	58,57	83,59
				20	0,50	1563,56	166,18	120,00	9,55	54,26	102,55	166,18
				25	0,50	1957,32	196,80	120,00	14,50	74,38	162,61	196,80
				30	0,50	2351,08	213,12	120,00	24,49	128,76	188,32	213,12
2	500	-		5	0,80	869,55	37,31	120,00	4,50	32,31	33,44	37,31
				10	0,80	1753,45	47,60	80,00	6,22	38,77	-	-
				15	0,80	2637,35	35,52	48,33	9,35	-	-	-
				20	0,80	3521,25	22,29	30,00	22,29	-	-	-
				25	0,80	4405,15	14,87	21,67	-	-	-	-
				30	0,80	5289,05	7,96	18,33	-	-	-	-
2	500	-		5	0,80	477,85	37,91	120,00	4,87	33,34	34,55	37,91
				10	0,80	970,05	59,61	120,00	6,90	40,77	49,86	59,61
				15	0,80	1462,25	92,47	120,00	10,00	51,18	71,92	92,47
				20	0,80	1954,45	125,08	120,00	14,78	66,66	99,64	125,08
				25	0,80	2446,65	145,57	120,00	22,73	85,89	122,61	145,57
				30	0,80	2938,85	157,86	120,00	35,77	104,68	138,40	157,86
3	500	3		5	0,67	289,85	34,53	120,00	4,24	31,42	31,47	34,53
				10	0,67	584,48	49,08	120,00	5,42	35,90	41,32	49,08
				15	0,67	879,12	55,15	78,33	7,09	42,91	-	-
				20	0,67	1173,75	48,14	55,00	9,69	-	-	-
				25	0,67	1468,38	34,51	40,00	14,38	-	-	-
				30	0,67	1763,02	23,40	28,33	-	-	-	-
3	500	3		5	0,67	159,28	35,97	120,00	4,61	32,55	32,94	35,97
				10	0,67	323,35	53,63	120,00	6,31	38,76	45,94	53,63
				15	0,67	487,42	89,12	120,00	8,53	47,23	66,05	89,12
				20	0,67	651,48	153,84	120,00	11,72	60,54	99,99	153,84
				25	0,67	815,55	189,53	120,00	16,84	81,27	150,90	189,53
				30	0,67	979,62	209,16	120,00	25,74	111,49	180,91	209,16

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D32

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D33: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	900	-		5	0,50	372,18	38,41	120,00	5,01	34,19	35,16	38,41
				10	0,50	765,03	62,99	120,00	7,48	43,31	53,95	62,99
				15	0,50	1157,87	96,15	95,00	10,55	55,06	87,24	-
				20	0,50	1550,72	100,05	68,33	14,79	74,99	-	-
				25	0,50	1943,56	73,57	48,33	21,83	-	-	-
				30	0,50	2336,41	43,88	30,00	43,88	-	-	-
1	900	-		5	0,50	198,10	41,58	120,00	5,97	36,76	38,35	41,58
				10	0,50	416,85	72,90	120,00	9,71	49,38	63,00	72,90
				15	0,50	635,61	133,11	120,00	14,01	64,46	98,39	133,11
				20	0,50	854,36	267,87	120,00	19,39	87,31	158,89	267,87
				25	0,50	1073,12	347,89	120,00	27,13	121,99	267,63	347,89
				30	0,50	1291,87	380,84	120,00	40,86	184,85	336,11	380,84
2	900	-		5	0,89	837,42	48,42	120,00	6,39	38,70	44,35	48,42
				10	0,89	1721,32	66,96	70,00	10,40	55,05	-	-
				15	0,89	2605,22	45,18	41,67	17,10	-	-	-
				20	0,89	3489,12	27,43	28,33	-	-	-	-
				25	0,89	4373,02	19,41	21,67	-	-	-	-
				30	0,89	5256,92	11,67	18,33	-	-	-	-
2	900	-		5	0,89	445,72	50,58	120,00	7,73	41,73	46,94	50,58
				10	0,89	937,92	98,64	120,00	13,24	60,94	84,16	98,64
				15	0,89	1430,12	146,26	120,00	20,95	82,99	121,73	146,26
				20	0,89	1922,32	181,70	120,00	31,11	111,00	158,99	181,70
				25	0,89	2414,52	207,74	120,00	44,91	138,12	187,90	207,74
				30	0,89	2906,72	222,06	120,00	62,64	161,27	204,55	222,06
3	900	7		5	0,67	83,74	41,91	120,00	5,68	36,24	38,79	41,91
				10	0,67	172,13	73,67	120,00	8,68	47,62	62,54	73,67
				15	0,67	260,52	89,81	80,00	12,68	63,50	-	-
				20	0,67	348,91	80,90	56,67	17,95	-	-	-
				25	0,67	437,30	63,43	41,67	26,29	-	-	-
				30	0,67	525,69	51,85	31,67	41,51	-	-	-
3	900	7		5	0,67	44,57	46,58	120,00	7,02	39,74	43,22	46,58
				10	0,67	93,79	87,63	120,00	11,88	56,25	75,43	87,63
				15	0,67	143,01	147,23	120,00	17,94	75,70	115,14	147,23
				20	0,67	192,23	230,52	120,00	25,64	102,55	169,76	230,52
				25	0,67	241,45	303,99	120,00	36,37	137,46	232,77	303,99
				30	0,67	290,67	349,64	120,00	52,31	179,76	291,60	349,64

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

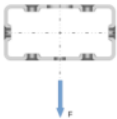
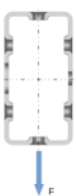
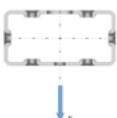
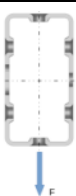
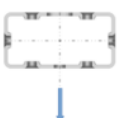
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D33

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D34: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1300	-		5	0,50	242,13	48,00	120,00	6,89	40,54	44,63	48,00
				10	0,50	514,10	93,62	120,00	11,70	58,34	80,65	93,62
				15	0,50	786,07	182,71	105,00	17,63	80,59	136,98	-
				20	0,50	1058,03	170,61	71,67	25,37	115,22	-	-
				25	0,50	1330,00	146,32	53,33	36,74	-	-	-
				30	0,50	1601,97	116,13	38,33	57,23	-	-	-
1	1300	-		5	0,50	121,60	55,00	120,00	9,06	45,88	51,29	55,00
				10	0,50	273,05	110,47	120,00	16,58	70,40	97,16	110,47
				15	0,50	424,50	191,47	120,00	25,26	97,19	148,91	191,47
				20	0,50	575,94	349,22	120,00	35,81	131,23	234,63	349,22
				25	0,50	727,39	481,09	120,00	49,14	177,04	354,21	481,09
				30	0,50	878,83	542,78	120,00	66,96	253,28	464,02	542,78
2	1300	-		5	0,92	786,91	66,81	120,00	9,38	48,96	62,36	66,81
				10	0,92	1670,81	92,03	63,33	17,16	83,42	-	-
				15	0,92	2554,71	57,77	36,67	29,96	-	-	-
				20	0,92	3438,61	31,31	26,67	-	-	-	-
				25	0,92	4322,51	16,66	20,00	-	-	-	-
				30	0,92	5206,41	17,81	18,33	-	-	-	-
2	1300	-		5	0,92	395,21	68,02	120,00	11,77	53,30	63,88	68,02
				10	0,92	887,41	150,59	120,00	22,44	89,05	130,10	150,59
				15	0,92	1379,61	224,65	120,00	36,85	127,11	189,90	224,65
				20	0,92	1871,81	277,82	120,00	54,93	169,19	241,90	277,82
				25	0,92	2364,01	312,83	120,00	77,30	209,95	286,49	312,83
				30	0,92	2856,21	336,03	120,00	103,18	244,03	317,92	336,03
3	1300	11		5	0,67	37,47	55,11	120,00	8,10	44,38	51,70	55,11
				10	0,67	79,56	118,64	120,00	14,04	67,09	98,97	118,64
				15	0,67	121,65	227,10	81,67	22,06	99,30	-	-
				20	0,67	163,74	165,27	58,33	32,63	-	-	-
				25	0,67	205,83	145,36	43,33	49,41	-	-	-
				30	0,67	247,92	107,85	31,67	81,90	-	-	-
3	1300	11		5	0,67	18,82	63,47	120,00	10,91	50,93	59,51	63,47
				10	0,67	42,26	137,34	120,00	20,46	82,23	118,36	137,34
				15	0,67	65,70	225,20	120,00	32,26	117,06	182,86	225,20
				20	0,67	89,13	327,58	120,00	46,92	161,79	258,81	327,58
				25	0,67	112,57	414,57	120,00	66,30	213,35	333,03	414,57
				30	0,67	136,01	479,56	120,00	93,02	267,96	401,27	479,56

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

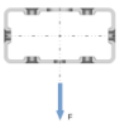
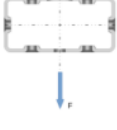
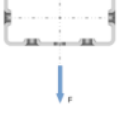
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D34

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D35: Odkształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	1700	-		5	0,50	168,95	62,44	120,00	9,66	49,82	58,75	62,44
				10	0,50	376,93	136,59	120,00	17,59	79,31	117,83	136,59
				15	0,50	584,91	269,94	105,00	27,46	115,47	206,03	-
				20	0,50	792,88	260,64	71,67	39,97	170,27	-	-
				25	0,50	1000,86	250,27	55,00	57,92	-	-	-
				30	0,50	1208,83	185,75	40,00	86,70	-	-	-
1	1700	-		5	0,50	76,79	74,67	120,00	13,61	58,99	70,21	74,67
				10	0,50	192,60	163,74	120,00	26,10	98,74	143,60	163,74
				15	0,50	308,41	268,90	120,00	40,58	141,54	221,80	268,90
				20	0,50	424,22	400,99	120,00	58,11	193,51	313,55	400,99
				25	0,50	540,03	552,73	120,00	80,02	254,05	412,05	552,73
				30	0,50	655,85	639,97	120,00	108,54	320,86	535,96	639,97
2	1700	-		5	0,94	718,05	92,79	120,00	13,45	63,16	87,66	92,79
				10	0,94	1601,95	131,09	60,00	26,60	131,09	-	-
				15	0,94	2485,85	76,15	33,33	48,44	-	-	-
				20	0,94	3369,75	35,67	25,00	-	-	-	-
				25	0,94	4253,65	24,91	20,00	-	-	-	-
				30	0,94	5137,55	26,85	18,33	-	-	-	-
2	1700	-		5	0,94	326,35	89,58	120,00	16,82	67,55	84,64	89,58
				10	0,94	818,55	212,46	120,00	34,24	123,48	184,75	212,46
				15	0,94	1310,75	317,02	120,00	57,17	180,56	270,07	317,02
				20	0,94	1802,95	391,17	120,00	85,25	237,59	338,87	391,17
				25	0,94	2295,15	441,73	120,00	118,23	293,09	397,10	441,73
				30	0,94	2787,35	473,10	120,00	154,02	339,46	439,80	473,10
3	1700	15		5	0,67	19,95	73,56	120,00	11,49	55,67	69,72	73,56
				10	0,67	44,50	176,48	120,00	21,36	93,42	147,01	176,48
				15	0,67	69,05	744,33	120,00	34,81	145,87	436,38	744,33
				20	0,67	93,60	802,13	120,00	52,43	282,52	764,75	802,13
				25	0,67	118,16	392,10	46,67	80,08	-	-	-
				30	0,67	142,71	169,01	31,67	130,63	-	-	-
3	1700	15		5	0,67	9,07	85,70	120,00	16,14	65,59	80,89	85,70
				10	0,67	22,74	197,60	120,00	31,68	114,89	171,05	197,60
				15	0,67	36,41	315,56	120,00	50,73	167,78	261,79	315,56
				20	0,67	50,08	433,69	120,00	74,13	230,93	357,41	433,69
				25	0,67	63,75	533,46	120,00	103,95	298,66	445,25	533,46
				30	0,67	77,43	607,61	120,00	142,80	366,38	520,21	607,61

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D35

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D36: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych
MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax;B}$	$t_{max;B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	$L^3)$	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	2100	-		5	0,50	120,16	83,18	120,00	13,57	62,85	79,02	83,18
				10	0,50	288,52	193,72	120,00	25,42	107,14	167,11	193,72
				15	0,50	456,88	432,28	103,33	40,38	160,91	301,21	-
				20	0,50	625,24	454,54	71,67	59,13	242,29	-	-
				25	0,50	793,60	335,47	53,33	85,54	-	-	-
				30	0,50	961,97	271,62	40,00	126,41	-	-	-
1	2100	-		5	0,50	45,55	101,80	120,00	19,93	76,75	96,25	101,80
				10	0,50	139,30	229,82	120,00	38,54	134,63	201,42	229,82
				15	0,50	233,05	368,17	120,00	60,14	195,86	307,61	368,17
				20	0,50	326,80	519,87	120,00	86,18	267,21	421,96	519,87
				25	0,50	420,56	660,20	120,00	118,30	345,93	534,50	660,20
				30	0,50	514,31	785,76	120,00	159,04	428,46	643,89	785,76
2	2100	-		5	0,95	630,82	125,99	120,00	18,61	81,22	119,80	125,99
				10	0,95	1514,72	165,38	56,67	38,79	-	-	-
				15	0,95	2398,62	106,50	31,67	73,38	-	-	-
				20	0,95	3282,52	54,07	25,00	-	-	-	-
				25	0,95	4166,42	35,86	20,00	-	-	-	-
				30	0,95	5050,32	24,72	16,67	-	-	-	-
2	2100	-		5	0,95	239,12	115,35	120,00	22,89	84,53	109,37	115,35
				10	0,95	731,32	284,17	120,00	48,45	163,56	247,68	284,17
				15	0,95	1223,52	421,52	120,00	81,50	242,04	360,67	421,52
				20	0,95	1715,72	515,33	120,00	121,55	315,26	448,60	515,33
				25	0,95	2207,92	577,86	120,00	166,77	386,33	517,77	577,86
				30	0,95	2700,12	617,24	120,00	213,99	444,99	569,82	617,24
3	2100	19		5	0,67	11,47	98,15	120,00	16,00	70,61	93,75	98,15
				10	0,67	27,54	248,72	120,00	30,85	127,22	207,64	248,72
				15	0,67	43,61	783,34	120,00	51,22	204,64	527,36	783,34
				20	0,67	59,68	949,12	120,00	77,86	400,37	857,93	949,12
				25	0,67	75,75	993,65	120,00	119,18	799,47	960,24	993,65
				30	0,67	91,82	258,19	31,67	193,61	-	-	-
3	2100	19		5	0,67	4,35	114,10	120,00	22,88	84,18	108,11	114,10
				10	0,67	13,30	268,38	120,00	45,75	154,39	233,47	268,38
				15	0,67	22,25	417,27	120,00	73,52	227,60	351,66	417,27
				20	0,67	31,19	548,65	120,00	107,21	309,42	465,17	548,65
				25	0,67	40,14	659,76	120,00	148,89	393,45	566,36	659,76
				30	0,67	49,09	741,32	120,00	200,63	473,38	648,91	741,32

1) Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
2) Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
3) Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D36

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela D37: Odształcenie obliczeniowe w warunkach pożaru dla szyn montażowych MT-80 S OC i MT-80 OC

System			Kierunek obciążenia	σ_B	$V^1)$	$F^2)$	$\delta_{tmax,B}$	$t_{max,B}$	δ_{30}	δ_{60}	δ_{90}	δ_{120}
Przypadek obciążenia	L ³⁾	n		MPa	-	N	mm	min	mm	mm	mm	mm
1	2500	-		5	0,50	84,04	111,94	120,00	18,91	80,51	107,14	111,94
				10	0,50	225,46	266,28	120,00	35,47	142,67	229,51	266,28
				15	0,50	366,88	802,33	110,00	56,71	217,73	444,31	-
				20	0,50	508,31	773,69	75,00	83,20	335,07	-	-
				25	0,50	649,73	553,35	53,33	120,18	-	-	-
				30	0,50	791,16	357,60	38,33	176,40	-	-	-
1	2500	-		5	0,50	21,36	138,02	120,00	28,38	100,04	130,94	138,02
				10	0,50	100,12	308,53	120,00	54,19	178,52	270,72	308,53
				15	0,50	178,87	479,18	120,00	84,29	260,12	405,06	479,18
				20	0,50	257,62	648,90	120,00	120,30	351,28	540,54	648,90
				25	0,50	336,37	799,48	120,00	164,15	447,94	668,01	799,48
				30	0,50	415,12	920,41	120,00	218,40	545,27	783,93	920,41
2	2500	-		5	0,96	525,22	167,24	120,00	25,23	104,23	159,69	167,24
				10	0,96	1409,12	232,67	56,67	54,14	-	-	-
				15	0,96	2293,02	104,86	30,00	104,86	-	-	-
				20	0,96	3176,92	74,04	25,00	-	-	-	-
				25	0,96	4060,82	49,16	20,00	-	-	-	-
				30	0,96	4944,72	33,95	16,67	-	-	-	-
2	2500	-		5	0,96	133,52	145,36	120,00	30,03	104,44	138,15	145,36
				10	0,96	625,72	364,93	120,00	64,95	208,49	318,19	364,93
				15	0,96	1117,92	537,66	120,00	109,40	310,87	461,33	537,66
				20	0,96	1610,12	651,27	120,00	163,48	401,99	569,29	651,27
				25	0,96	2102,32	724,49	120,00	222,40	489,01	648,80	724,49
				30	0,96	2594,52	770,14	120,00	282,41	560,63	708,64	770,14
3	2500	23		5	0,67	6,73	129,65	120,00	21,75	89,60	124,51	129,65
				10	0,67	18,07	334,26	120,00	42,67	168,76	280,38	334,26
				15	0,67	29,40	832,28	120,00	71,46	275,19	646,73	832,28
				20	0,67	40,73	1062,42	120,00	109,03	529,85	903,31	1062,42
				25	0,67	52,06	1146,38	120,00	166,63	807,77	1085,21	1146,38
				30	0,67	63,39	1202,27	120,00	271,92	1102,39	1176,33	1202,27
3	2500	23		5	0,67	1,71	149,31	120,00	31,32	107,01	141,74	149,31
				10	0,67	8,02	348,26	120,00	62,61	200,36	304,42	348,26
				15	0,67	14,33	527,60	120,00	100,39	295,27	450,39	527,60
				20	0,67	20,64	672,83	120,00	145,71	395,98	581,12	672,83
				25	0,67	26,95	792,97	120,00	200,13	496,13	694,65	792,97
				30	0,67	33,26	881,96	120,00	265,20	587,86	785,50	881,96

¹⁾ Stopień swobody dla pędu bez uwzględnienia ciężaru własnego szyny
²⁾ Rozmiar wyznaczonego pojedynczego obciążenia systemu
³⁾ Wymiary w mm i calach

Symbole i oznaczenia podano w Załączniku D1

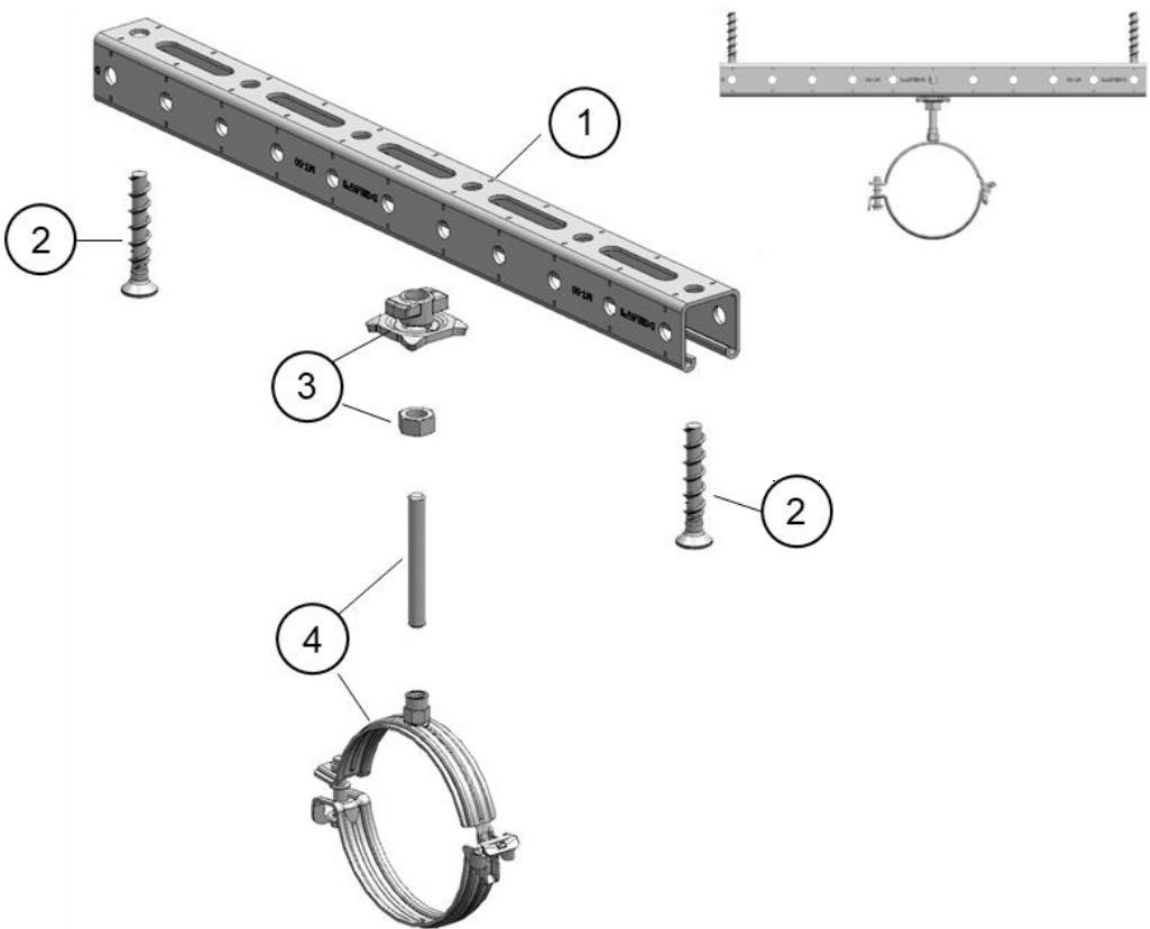
Szyny montażowe MQ Hilti

Właściwości szyny przy zginaniu w warunkach pożaru

Załącznik D37

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.

Tabela E1: Przykład zastosowania szyny montażowej Hilti MT używanej jako zamocowanie bezpośrednie do stropu



Legenda

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | MT-30, MT-40, MT-40D lub MT-50 |
| 2 | Łączniki do podkonstrukcji |
| 3 | MQA-B z nakrętką sześciokątną |
| 4 | Obejma masywna z prętem gwintowanym |

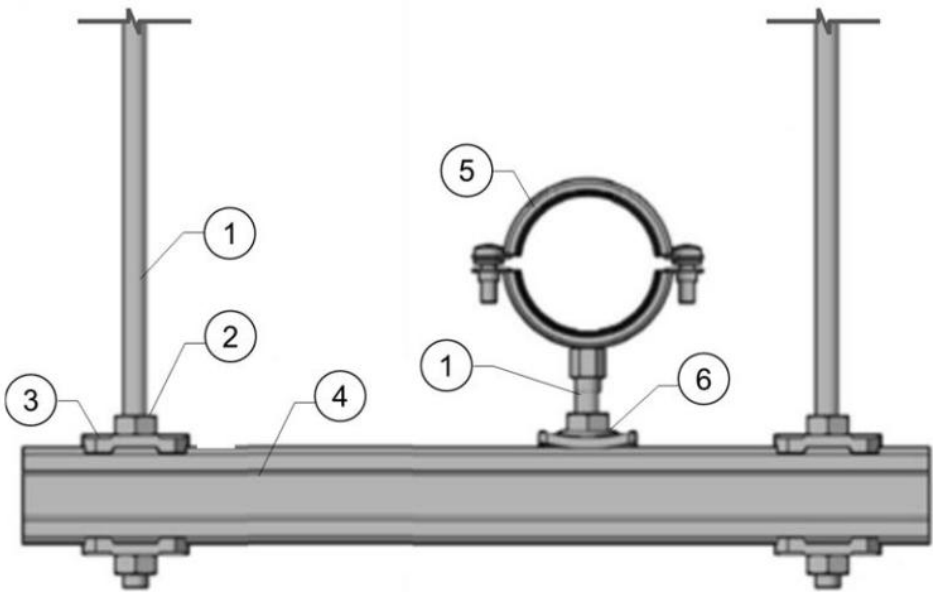
Załącznik

- | | |
|----|------------------------------------|
| A1 | Nie stanowi integralnej części ETA |
| | Nie stanowi integralnej części ETA |
| | Nie stanowi integralnej części ETA |

Szyny montażowe MQ Hilti	Załącznik E1 (informacyjny)
Przykładowe użycie: Szyna montażowa Hilti MT używana jako zamocowanie bezpośrednie do stropu	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti

Tabela E2: Przykład zastosowania szyny montażowej Hilti MT używanej jako zamocowanie typu „trapez”



Legenda

- 1 Pręt gwintowany
- 2 Nakrętka sześciokątna
- 3 Płytki nawiercone MQZ-L
- 4 MT-30, MT-40, MT-40D lub MT-50
- 5 Obejma masywna
- 6 Uchwyt pręta MQA-B

Załącznik

- Nie stanowi integralnej części ETA
- Nie stanowi integralnej części ETA
- Nie stanowi integralnej części ETA
- Załącznik A
- Nie stanowi integralnej części ETA
- Nie stanowi integralnej części ETA

Szyny montażowe MQ Hilti	Załącznik E2 (informacyjny)
Przykładowe użycie: Szyna montażowa Hilti MT używana jako zamocowanie typu „trapez”	

Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski wykonano na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o. Wersja uwierzytelniona tłumaczenia dostępna na życzenie.