

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

nr DoP/05/E/2022

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: **ULF, ULS, ULT, NULS**
2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania: **Kotwy rozporowe o kontrolowanej deformacji, wykonane ze stali węglowej galwanizowanej (ULF, ULT), szterardyzowanej (ULS) lub ze stali nierdzewnej (NULS), do stosowania w betonie. Obciążenia statyczne lub quasi-statyczne, oddziaływania sejsmiczne, narażone na działanie ognia.**
 - Beton zwykły C20/25 do C50/60, zbrojony lub niezbrojony, zarysowany i niezarysowany wg. EN206,
 - ULF, ULT, ULS: suche warunki wewnętrzne,
 - NULS: suche warunki wewnętrzne, zewnętrzne warunki atmosferyczne (w tym środowisko przemysłowe i morskie) lub stałe wewnętrzne warunki wilgotne, jeżeli nie występują szczególne warunki agresywne,
3. Producent: **Thale Sp. z o.o. Sp. k. Wilimowo 2, 11-041 Olsztyn**
4. System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: **1**
5. Europejski dokument oceny: **EAD 330232-00-0601, „łączniki mechaniczne do stosowania w betonie”, wyd. październik 2016**
 Europejska ocena techniczna: **ETA 22/0142 z 23/03/2022**
 Jednostka ds. oceny technicznej: **1219. IETcc – Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja**
 Jednostka notyfikowana: **1219. IETcc – Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja**
6. Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośność i stateczność (BWR 1)	
Zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu statycznym lub quasi-statycznym	Tabela 1 do Tabela 6
Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających	Tabela 7 do Tabela 8
Zasadnicze charakterystyki przy obciążeniu sejsmicznym kategorii C1 i C2	Tabela 9 do Tabela 10
Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)	
Reakcja na ogień	Kotwy spełniają wymagania dla klasy A1 wg EN 13501-10
Odporność ogniowa	Tabela 11 do Tabela 12

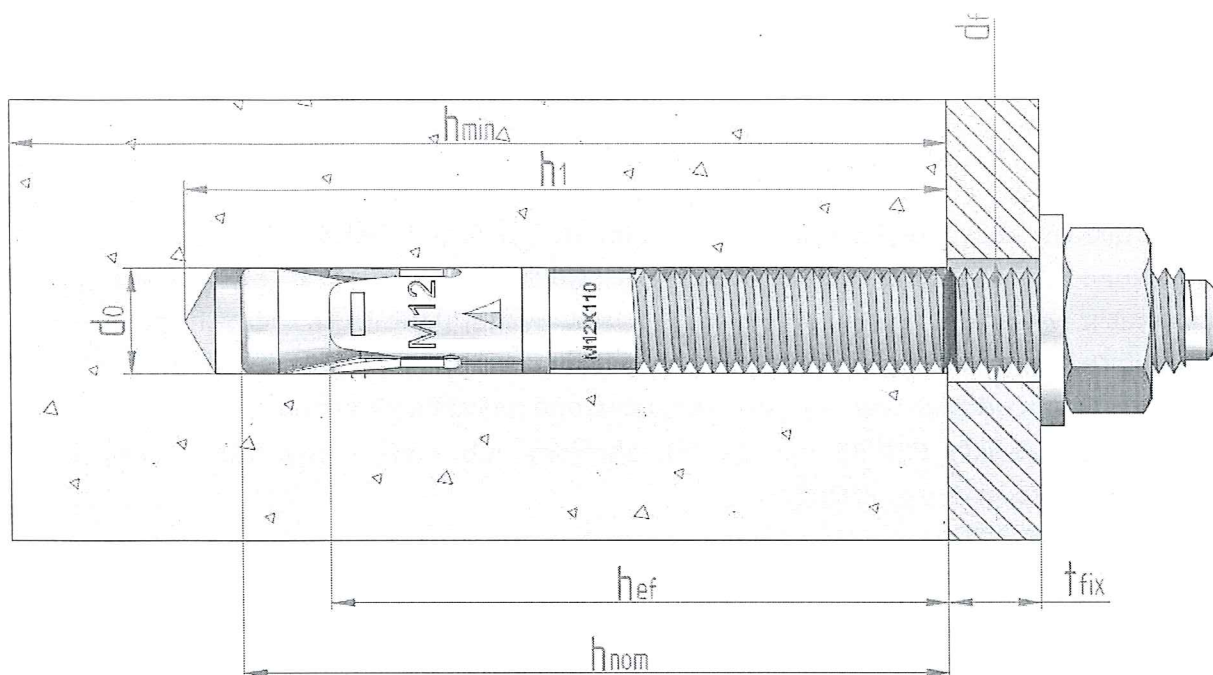


Tabela 1: Parametry montażowe dla kotew ULF, ULS, ULT

Parametry instalacji			Właściwości					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
d0	Średnica nominalna wiertła:	[mm]	8	10	12	16	20	24
df	Średnica otworu przelotowego:	[mm]	9	12	14	18	22	26
Tinst	Nominalny moment instalacyjny:	[Nm]	20/15 ¹⁾	40	60	100	200	250
Lmin	Minimalna całkowita długość śruby:	[mm]	68	82	98	119	140	175
hmin	Minimalna grubość elementu betonowego:	[mm]	100	120	140	170	200	250
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	60	75	85	105	125	155
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy w betonie:	[mm]	55	68	80	97	114	143
hef	Efektywna głębokość zakotwienia:	[mm]	48	60	70	85	100	125
tfix	Grubość elementu mocującego dla podkładki DIN 125 ≤ ²⁾	[mm]	L - 66	L - 80	L - 96	L - 117	L - 138	L - 170
tfix	Grubość elementu mocującego dla podkładek DIN 9021, DIN 440 ≤ ²⁾	[mm]	L - 67	L - 81	L - 97	L - 118	L - 139	L - 171
smin	Minimalne dopuszczalny rozstaw:	[mm]	50	60	70	85/128 ¹⁾	100/150 ¹⁾	125
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	50	60	70	85/128 ¹⁾	100/150 ¹⁾	125
¹⁾ Odpowiednie wartości dla kotew ULF / ULS, ULT								
²⁾ L = całkowita długość kotwy								

Tabela 2: Parametry montażowe kotwy NULS

Parametry instalacji			Właściwości				
			M8	M10	M12	M16	M20
d0	Średnica nominalna wiertła:	[mm]	8	10	12	16	20
df	Średnica otworu przelotowego:	[mm]	9	12	14	18	22
Tinst	Nominalny moment instalacyjny:	[Nm]	15	30	60	100	200
Lmin	Minimalna całkowita długość śruby:	[mm]	68	82	98	119	140
hmin	Minimalna grubość elementu betonowego:	[mm]	100	120	140	170	200
h1	Głębokość wywierconego otworu:	[mm]	60	75	85	105	125
hnom	Całkowita głębokość osadzenia kotwy w betonie:	[mm]	55	68	80	97	114
hef	Efektywna głębokość zakotwienia:	[mm]	48	60	70	85	100
tfix	Grubość elementu mocującego dla podkładki DIN 125 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 66	L - 80	L - 96	L - 117	L - 138
tfix	Grubość elementu mocującego dla podkładek DIN 9021, DIN 440 ≤ ¹⁾	[mm]	L - 67	L - 81	L - 97	L - 118	L - 139
smin	Minimalne dopuszczalny rozstaw:	[mm]	42	47	57	75	100
cmin	Minimalna dopuszczalna odległość:	[mm]	47	52	62	75	90
¹⁾ L = całkowita długość kotwy							

Tabela 3: Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach rozciągających według metody obliczeniowej A według EN 1992-4 dla kotew ULF, ULS, ULT

Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach rozciągających zgodnie z metodą obliczeniową A			Właściwości					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie stali								
NRk,s	Wytrzymałość charakterystyczna:	[kN]	18.1	31.4	40.4	72.7	116.6	179.2
γMS	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie wyrwywające w betonie								
Kotwa ULF								
NRk,p,ucr	Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	20	35	50	50
NRk,p,cr	Nośność charakterystyczna w betonie spękanym C20/25:	[kN]	5	9	12	25	30	30
Kotwa ULS								
NRk,p,ucr	Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	30	35	50	--
NRk,p,cr	Nośność charakterystyczna w betonie spękanym C20/25:	[kN]	6	9	16	25	30	--
Kotwa ULT								
NRk,p,ucr	Nośność charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	25	35	50	--
NRk,p,cr	Nośność charakterystyczna w betonie spękanym C20/25:	[kN]	6	9	16	25	30	--
γins	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji:	[-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
ψc	Współczynnik zwiększający dla N ⁰ _{Rk,p} :	C30/37 [-]	1.22	1.16	1.22	1.22	1.16	1.22
		C40/50 [-]	1.41	1.31	1.41	1.41	1.31	1.41
		C50/60 [-]	1.55	1.41	1.55	1.55	1.41	1.55
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie stożka betonowego i rozszczepienie								

Tabela 4: Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach rozciągających według metody obliczeniowej A wg EN 1992-4 dla kotew NULS

Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach rozciągających zgodnie z metodą obliczeniową A				Właściwości				
				M8	M10	M12	M16	M20
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie stali								
$N_{Rk,s}$	Nośność charakterystyczna:	[kN]	18.5	30.9	45.5	71.5	122.5	
γ_{Ms}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie wyrwywające w betonie								
$N_{Rk,p,ucr}$	Nośność charakterystyczna C20/25 niezarysowany beton:	[kN]	12	16	22	--1)	--1)	
ψ_c	Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$:	C30/37	[-]	1.22	1.22	1.22	1.22	1.09
		C40/50	[-]	1.41	1.41	1.41	1.41	1.16
		C50/60	[-]	1.58	1.58	1.58	1.58	1.22
$N_{Rk,p,cr}$	Nośność charakterystyczna C20/25 spękany beton:	[kN]	8.5	14	19	--1)	--1)	
ψ_c	Współczynnik zwiększający dla $N_{Rk,p}$:	C30/37	[-]	1.01	1.00	1.09	1.09	1.17
		C40/50	[-]	1.02	1.00	1.15	1.16	1.32
		C50/60	[-]	1.02	1.00	1.20	1.22	1.44
γ_{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji:	[-]	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	
Obciążenia rozciągające: uszkodzenie stożka betonowego i rozszczepienie								
h_{ef}	Efektywna głębokość osadzenia:	[mm]	48	60	70	85	100	
$k_{ucr,N}$	Współczynnik dla betonu niezarysowanego:	[-]	11.0					
$k_{cr,N}$	Współczynnik dla betonu spękanego:	[-]	7,7					
γ_{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji:	[-]	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	
$s_{cr,N}$	Uszkodzenie stożka betonowego:	[mm]	3 x h_{ef}					
$c_{cr,N}$		[mm]	1,5 x h_{ef}					
$s_{cr,sp}$	Rozwarstwienie:	[mm]	164	204	238	290	380	
$c_{cr,sp}$		[mm]	82	102	119	145	190	
1) Uszkodzenie wyrwywające nie jest decydujące								

Tabela 5: Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach ścinających dla metody obliczeniowej A według EN 1992-4 dla kotew ULF, ULS, ULT

Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach ścinających zgodnie z projektem metoda A		Właściwości					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali bez ramienia dźwigni							
VRk,s	Wytrzymałość charakterystyczna: [kN]	11.0	17.4	25.3	47.1	73.1	84.7
k7	Współczynnik plastyczności: [-]	1.00					
γMs	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni							
M ^o _{Rk,s}	Charakterystyczny moment zginający: [Nm]	22.5	44.8	78.6	199.8	389.4	673.5
γMs	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: zniszczenie betonu przez wyrwanie							
k8	Współczynnik wyrwania: [-]	1	2	2	2	2	2
γins	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.00					
Obciążenia ścinające: uszkodzenie krawędzi betonu							
lf	Efektywna długość kotwy przy obciążeniach ścinających: [mm]	48	60	70	85	100	125
dnom	Zewnętrzna średnica kotwy: [mm]	8	10	12	16	20	24
γins	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.00					

Tabela 6 Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach ścinających dla metody obliczeniowej A według EN 1992-4 dla kotwy NULS

Właściwości charakterystyczne przy statycznych lub quasi-statycznych obciążeniach ścinających zgodnie z projektem metoda A		Właściwości				
		M8	M10	M12	M16	M20
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali bez ramienia dźwigni						
VRk,s	Wytrzymałość charakterystyczna: [kN]	11.9	18.9	27.4	55.0	85.9
k7	Współczynnik plastyczności: [-]	1.00				
γMs	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: uszkodzenie stali z ramieniem dźwigni						
M ⁰ _{Rk,s}	Charakterystyczny moment zginający: [Nm]	26.2	52.3	91.7	233.1	454.3
γMs	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: zniszczenie betonu przez wyrwanie						
k8	Współczynnik wyrwania: [-]	1	2	2	2	2
γins	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.00				
Obciążenia ścinające: uszkodzenie krawędzi betonu						
lf	Efektywna długość kotwy przy obciążeniach ścinających: [mm]	48	60	70	85	100
dnom	Zewnętrzna średnica kotwy: [mm]	8	10	12	16	20
γins	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.00				

Tabela 7: Przemieszczenia pod obciążeniem rozciągającym dla kotew ULF, ULS, ULT, NULS

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających			Właściwości					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kotwa ULF								
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu:	[kN]	2.5	4.3	6.3	10.4	13.9	18.0
δN_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.1	0.7	1.0	0.4	1.6	0.4
δN_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0
Kotwa ULS								
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu:	[kN]	2.5	4.3	6.3	10.4	13.9	--
δN_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.0	1.1	0.9	1.5	1.2	--
δN_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	--
Kotwa ULT								
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu:	[kN]	2.5	4.3	7.6	11.9	14.3	--
δN_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.0	1.1	0.9	1.5	1.3	--
δN_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	--
Kotwa NULS								
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu w betonie niezarysowanym:	[kN]	5.7	7.6	8.7	15.3	19.5	--
δN_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.4	1.4	1.4	1.8	1.8	--
δN_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	--
Kotwa NULS								
N	Obciążenie użytkowe w betonie spękanym:	[kN]	4.0	6.7	7.5	10.7	13.7	--
δN_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	--
δN_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	--

Tabela 8: Przemieszczenia pod wpływem obciążenia ścinającego dla kotew ULF, ULS, ULT, NULS

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających			Właściwości					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kotwa ULF								
V	Robocze obciążenie ścinające:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	33.6
δV_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.0	1.5	1.8	1.9	3.1	1.4
δV_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.5	2.3	2.7	2.9	4.7	2.1
Kotwa ULS								
V	Robocze obciążenie ścinające:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	-
δV_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.0	1.5	1.8	1.9	3.1	--
δV_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.5	2.3	2.7	2.9	4.7	--
Kotwa ULT								
V	Robocze obciążenie ścinające:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	--
δV_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.0	1.5	1.8	1.9	3.1	--
δV_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	1.5	2.3	2.7	2.9	4.7	--
Kotwa NULS								
V	Robocze obciążenie ścinające:	[kN]	6.8	10.8	15.7	31.4	46.9	--
δV_0	Przemieszczenie krótkotrwałe:	[mm]	1.9	1.6	1.6	2.2	2.2	--
δV_∞	Przemieszczenie długotrwałe:	[mm]	2.4	2.4	2.4	3.3	3.3	--

Tabela 9: Podstawowe cechy charakterystyczne dla kategorii odporności seismicznej C1 kotew ULF, ULT

Zasadnicze charakterystyki przy oddziaływaniach seismicznych C1		Właściwości					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uszkodzenie stali przy rozciąganiu i ścinaniu							
NRk,s,C1	Charakterystyczne uszkodzenie stali przy rozciąganiu: [kN]	18.1	31.4	40.4	72.7	116.6	--
$\gamma_{MS,N}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	--
VRk,s,C1	Charakterystyczne uszkodzenie stali przy ścinaniu: [kN]	7.7	12.2	17.8	33.0	58.5	--
$\gamma_{MS,v}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	--
Uszkodzenie wyrywające							
Kotwa ULF							
NRk,p,C1	Charakterystyczne uszkodzenie przy wyciąganiu: [kN]	--	5.3	8.4	17.5	--	--
Kotwa ULT							
NRk,p,C1	Charakterystyczne uszkodzenie przy wyciąganiu: [kN]	5.9	8.9	16.0	25.0	30.0	--
γ_{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Uszkodzenie stożka betonowego							
hef	Efektywna głębokość osadzenia: [mm]	48	60	70	85	100	--
scr,N	Rozstaw: [mm]	3 x hef					--
ccr,N	Odległość krawędziowa: [mm]	1,5 x hef					--
γ_{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji: [-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Uszkodzenie wyrywające w betonie							
k8	Współczynnik wyrywania: [-]	1	2	2	2	2	--
Uszkodzenie krawędzi betonu							
lf	Efektywna długość kotwy: [mm]	48	60	70	85	100	--
dnom	Zewnętrzna średnica kotwy: [-]	8	10	12	16	20	--

Tabela 10: Podstawowe cechy charakterystyczne dla kotew kategorii odporności na wstrząsy seismiczne C2 ULF, ULT

Podstawowe cechy charakterystyczne przy oddziaływaniach seismicznych C2		Właściwości					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uszkodzenie stali przy rozciąganiu i ścinaniu							
NRk,s,C2	Charakterystyczne uszkodzenie stali przy rozciąganiu: [kN]	--	31.4	40.4	72.7	116.6	--
$\gamma_{MS,N}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	--	1.5	1.5	1.5	1.5	--
VRk,s,C2	Charakterystyczne uszkodzenie stali przy ścinaniu: [kN]	--	12.2	17.8	33.0	58.5	--
$\gamma_{MS,v}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	--	1.25	1.25	1.25	1.25	--

Uszkodzenie wyrywające								
Kotwa ULF								
NRk,p,C2	Charakterystyczne uszkodzenie przy wyciąganiu:	[kN]	--	--	5.2	8.9	--	--
Kotwa ULT								
NRk,p,C2	Charakterystyczne uszkodzenie przy wyciąganiu:	[kN]	--	3.9	9.1	--	21.0	--
γ _{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Uszkodzenie stożka betonowego								
hef	Efektywna głębokość osadzenia:	[mm]	--	60	70	85	100	--
scr,N	Rozstaw:	[mm]	--	3 x hef				--
ccr,N	Odległość od krawędzi:	[mm]	--	1,5 x hef				--
γ _{ins}	Współczynnik bezpieczeństwa instalacji:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Uszkodzenie wyrywające w betonie								
k8	Współczynnik wyrywania:	[-]	--	2	2	2	2	--
Uszkodzenie krawędzi betonu								
lf	Efektywna długość kotwy:	[mm]	--	60	70	85	100	--
d _{nom}	Zewnętrzna średnica kotwy:	[-]	--	10	12	16	20	--
Przesunięcia								
Kotwa ULF								
δN _{C2} (DLS)	Stan graniczny uszkodzenia w formie przemieszczenia: ^{1) 2)}	[mm]	--	--	2.34	3.99	--	--
δV _{C2} (DLS)		[mm]	--	--	5.53	5.96	--	--
δN _{C2} (ULS)	Maksymalny stan graniczny przemieszczenia: ¹⁾	[mm]	--	--	9.54	10.17	--	--
δV _{C2} (ULS)		[mm]	--	--	9.08	10.66	--	--
Kotwa ULT								
δN _{C2} (DLS)	Stan graniczny uszkodzenia w formie przemieszczenia: ^{1) 2)}	[mm]	--	3.15	5.57	--	6.82	--
δV _{C2} (DLS)		[mm]	--	5.61	5.53	--	6.37	--
δN _{C2} (ULS)	Maksymalny stan graniczny przemieszczenia: ¹⁾	[mm]	--	14.77	20.31	--	29.12	--
δV _{C2} (ULS)		[mm]	--	8.68	9.08	--	12.32	--

¹⁾ Podane przemieszczenia są wartościami średnimi
²⁾ Niewielkie przemieszczenie może być wymagane w projekcie w przypadku przemieszczeń wrażliwych na mocowanie "sztywnych" podpór.
Nośność charakterystyczną związaną z takimi małymi przemieszczeniami można wyznaczyć za pomocą interpolacji liniowej lub redukcji proporcjonalnej.

Tabela 11: Właściwości charakterystyczne kotew w warunkach ekspozycji ogniowej ULF, ULS, ULT

Właściwości charakterystyczne w warunkach narażenia na działanie ognia				Właściwości					
				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Uszkodzenie stali									
NRk,s,fi	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie:	R30 [kN]		0,4	0,9	1,7	3,1	4,9	7,1
		R60 [kN]		0,3	0,8	1,3	2,4	3,7	5,3
		R90 [kN]		0,3	0,6	1,1	2,0	3,2	4,6
		R120 [kN]		0,2	0,5	0,8	1,6	2,5	3,5
VRk,s,fi	Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie:	R30 [kN]		0,4	0,9	1,7	3,1	4,9	7,1
		R60 [kN]		0,3	0,8	1,3	2,4	3,7	5,3
		R90 [kN]		0,3	0,6	1,1	2,0	3,2	4,5
		R120 [kN]		0,2	0,5	0,8	1,6	2,5	3,5

M _{ORk,s,fi}	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie:	R30	[Nm]	0,4	1,1	2,6	6,7	13,0	22,5
		R60	[Nm]	0,3	1,0	2,0	5,0	9,7	16,8
		R90	[Nm]	0,3	0,7	1,7	4,3	8,4	14,6
		R120	[Nm]	0,2	0,6	1,3	3,3	6,5	11,2
Uszkodzenie wyrywające									
NR _{k,p,fi}	Wytrzymałość charakterystyczna:	R30							
		R60	[kN]	1,3/1,5 ³⁾	2,3	3,0/4,0 ³⁾	6,3	7,5	7,5
		R90							
		R120	[kN]	1,0/1,2 ³⁾	1,8	2,4/3,2 ³⁾	5,0	6,0	6,0
Uszkodzenie stożka betonowego ²⁾									
NR _{k,c,fi}	Wytrzymałość charakterystyczna:	R30							
		R60	[kN]	2,9	5,0	7,4	12,0	18,0	31,4
		R90							
		R120	[kN]	2,3	4,0	5,9	9,6	14,4	25,2
scr.N,fi	Rozstaw krytyczny:	R30 do R120	[mm]	4 x hef					
s _{min} ,fi	Minimalny rozstaw:	R30 do R120	[mm]	50	60	70	85/128 ¹⁾	100/150 ¹⁾	125
CCR.N,fi	Krytyczna odległość od krawędzi:	R30 do R120	[mm]	2 x hef					
c _{min} ,fi	Minimalna odległość od krawędzi:	R30 do R120	[mm]	c _{min} = 2 x hef; jeśli atak pożarowy następuje z więcej niż jednej strony, odległość kotwy od krawędzi musi wynosić ≥ 300 mm i ≥ 2 x hef					
Uszkodzenie wyrywające w betonie									
k8	Współczynnik wyrywania:	R30 do R120	[-]	1	2	2	2	2	2

¹⁾ Odpowiednie wartości dla kotew ULF / ULS, ULT

²⁾ Z reguły można pominąć zniszczenie przez rozszczepienie, ponieważ zakłada się, że beton i zbrojenie są popękane.

W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności na działanie ognia γ_{m,fi} = 1,0

Tabela 12: Właściwości charakterystyczne w warunkach narażenia na działanie ognia Kotwa NULS

Właściwości charakterystyczne w warunkach narażenia na działanie ognia				Właściwości				
				M8	M10	M12	M16	M20
Uszkodzenie stali								
NR _{k,s,fi}	Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie:	R30	[kN]	0,7	1,5	2,5	4,7	7,4
		R60	[kN]	0,6	1,2	2,1	3,9	6,1
		R90	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
		R120	[kN]	0,4	0,8	1,3	2,5	3,9
VR _{k,s,fi}	Charakterystyczna nośność przy ścinaniu:	R30	[kN]	0,7	1,5	2,5	4,7	7,4
		R60	[kN]	0,6	1,2	2,1	3,9	6,1
		R90	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
		R120	[kN]	0,4	0,8	1,3	2,5	3,9
MOR _{k,s,fi}	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie:	R30	[Nm]	0,7	1,9	3,9	10,0	19,5
		R60	[Nm]	0,6	1,5	3,3	8,3	16,2
		R90	[Nm]	0,4	1,2	2,6	6,7	13,0
		R120	[Nm]	0,4	1,0	2,1	5,3	10,4
Uszkodzenie wyrywające								
NR _{k,p,fi}	Wytrzymałość charakterystyczna:	R30						
		R60	[kN]	2,1	3,5	4,8	...1)	...1)
		R90						
		R120	[kN]	1,7	2,8	3,8	...1)	...1)

Uszkodzenie stożka betonowego ²⁾								
NR _{k,c,fi}	Wytrzymałość charakterystyczna:	R30	[kN]	2,7	4,8	7,1	11,5	17,2
		R60						
		R90						
		R120	[kN]	2,2	43,8	5,6	9,2	13,8
scr.N _{,fi}	Rozstaw krytyczny:	R30 do R120	[mm]	4 x hef				
s _{min,fi}	Rozstaw minimalny:	R30 do R120	[mm]	42	47	57	75	100
CCR.N _{,fi}	Krytyczna odległość od krawędzi:	R30 do R120	[mm]	2 x hef				
c _{min,fi}	Minimalna odległość od krawędzi:	R30 do R120	[mm]	c _{min} = 2 x hef; jeśli ogień działa z więcej niż jednej strony, odległość krawędziowa kotwy musi wynosić ≥ 300 mm, a ≥ 2 x hef				
Uszkodzenie wyrywające w betonie								
k8	Współczynnik wyrywania:	R30 do R120	[-]	1	2	2	2	2

¹⁾ Uszkodzenie wyrywające nie jest decydujące

²⁾ Z reguły można pominąć zniszczenie przez rozszczepienie, ponieważ zakłada się, że beton i zbrojenie są popękane.

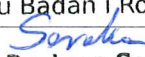
W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności na działanie ognia $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Właściwości użytkowe wyrobu określonego powyżej są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych jest wydawana, zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011, na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

Podpisane w imieniu producenta przez:

Wilimowo, 30.05.2023

Kierownik
Działu Badań i Rozwoju


inż. Bartosz Seroka

Kierownik działu Badań i Rozwoju