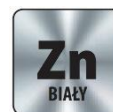


Sekcja 1. OPIS PRODUKTU

KOTWA MECHANICZNA – LE-ZN

Kotwa mechaniczna LE-ZN składa się z nagwintowanego trzpienia zakończonego stożkiem rozporającym, opaski rozporowej oraz nakrętki sześciokątnej i podkładki. Wykonana jest ze stali niskowęglowej i pokryta warstwą ocynku, co zapewnia ochronę antykorozyjną. Zamocowanie następuje poprzez dokręcenie nakrętki odpowiednim momentem, co powoduje przesunięcie opaski rozporowej i powstanie trwałego zakotwienia w podłożu. Kotwa jest idealna do montażu wewnątrz budynku: maszyn i urządzeń, mocowań seryjnych (barierki, poręcze, regały magazynowe), montażu lekkich i średnich konstrukcji stalowych.



Zalecana do podłoży:

- beton zwykły niezarysowany zbrojony i niezbrojony klasy C20/25 ÷ C50/60

Zalety:

- szybki i prosty montaż poprzez wbicie kotwy młotkiem i dokręcenie
- natychmiastowa obciążalność
- dostarczana w formie fabrycznie zintegrowanej z nakrętką i podkładką
- odporność ogniowa R30 – R120

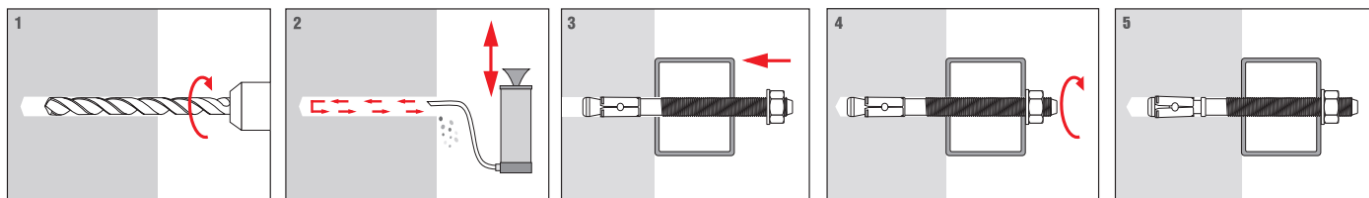


Kotwy mechaniczne posiadają Europejską Ocenę Techniczną: ETA-20/0640

Sekcja 2. SPOSÓB MONTAŻU

1. Stosowane mogą być wyłącznie oryginalne kotwy mechaniczne dostarczone przez producenta
2. Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić zgodność parametrów podłoża (w którym mają być osadzone kotwy) z parametrami podłoża zastosowanego w badaniach, na podstawie których określono nośności charakterystyczne połączeń (patrz: tabela 1÷6)
3. Kotwy należy osadzać w taki sposób, aby nie zniszczyć występującego w podłożu zbrojenia
4. Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć miejsca, w których mają być osadzone kotwy zgodnie z wytycznymi montażu
5. Następnie należy wywiercić otwory zgodnie z dobranymi parametrami (średnica i głębokość otworu), prostopadle do podłoża (patrz: tabela 1, 4)
6. Otwory należy starannie oczyścić ze zwiercin szczotką SCF (min. 3x) oraz wydmuchać pompką PCF (min. 3x)
7. Kotwę należy wprowadzić do otworu lekkimi uderzeniami młotka i kolejno dokręcić nakrętkę odpowiednim momentem dokręcającym (T_{inst}) przy użyciu klucza dynamometrycznego (patrz: tabela 1, 4)
8. Należy zwrócić uwagę, aby po rozprężeniu kotwy podkładka pod nakrętką była dociśnięta do mocowanego elementu

Schemat montażu:



KARTA TECHNICZNA PRODUKTU – LE-ZN

Sekcja 3. DANE TECHNICZNE

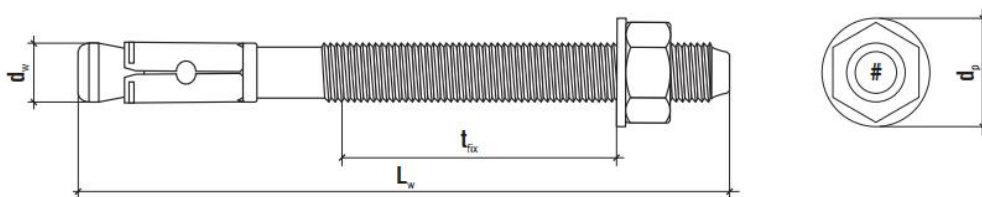


TABELA 1. PARAMETRY MONTAŻOWE – STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA

Średnica kotwy	d	[mm]	M8	M10	M12	M16
Średnica otworu	d _o	[mm]	8	10	12	16
Efektywna głębokość zakotwienia	h _{ef}	[mm]	40	60	70	85
Głębokość otworu	h _o ≥	[mm]	52	74	88	106
Średnica otworu w mocowanym elemencie	d _f ≤	[mm]	10	12	14	18
Moment dokręcający	T _{inst}	[Nm]	20	30	50	100
Rozmiar klucza	SW	[mm]	13	17	19	24
Minimalna grubość podłoża	h _{min}	[mm]	100	120	160	170
Minimalny rozstaw ¹⁾	S _{min}	[mm]	35	40	50	65
	for c ≥	[mm]	75	70	65	85
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	C _{min}	[mm]	40	45	55	65
	for s ≥	[mm]	130	105	85	125
Rozstaw zapewniający przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku zniszczenia stożka betonowego	S _{cr,N}	[mm]	120	180	210	255
Odległość od krawędzi zapewniająca przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku zniszczenia stożka betonowego	C _{cr,N}	[mm]	60	90	105	127,5
Rozstaw zapewniający przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku rozłupania	S _{cr,sp}	[mm]	200	300	400	425
Odległość od krawędzi zapewniająca przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku rozłupania	C _{cr,sp}	[mm]	100	150	200	215

¹⁾ ETA-20/0640 zapewnia elastyczne wartości odległości krawędziowych i osiowych dla każdej konfiguracji układu kotew w zależności od grubości materiału podłoża. Wartości minimalne odległości krawędziowych i osiowych podane w tabeli są zaleceniami dotyczącymi konkretnego układu kotew i minimalnej grubości materiału podłoża. Zalecamy sprawdzić projekt zamocowania w OPROGRAMOWANIU KLIMAS DESIGN FIX, aby zweryfikować wartości odległości krawędziowych i osiowych. **Przykład obliczonej minimalnej odległości od krawędzi i rozstawu dla określonych grubości materiału podłoża dla standardowej głębokości zakotwienia podano również w TABELI 2.**

TABELA 2. – PRZYKŁAD OBLICZONEJ MINIMALNEJ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI I ROZSTAWU DLA OKREŚLONYCH GRUBOŚCI MATERIAŁU PODŁOŻA – STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA

Parametry instalacji			M8		M10		M12		M16	
Minimalna powierzchnia odłupania	A _{sp,req.}	[mm ²]	24799		28712		37844		54150	
Efektywna głębokość zakotwienia:	h _{ef}	[mm]	40		60		70		85	
Minimalna grubość podłoża betonowego:	h _{min}	[mm]	100		120		160		170	
Rzeczywista grubość podłoża betonowego	h _{act.} ¹⁾	[mm]	100 ¹⁾	115 ¹⁾	120 ¹⁾	150 ¹⁾	160 ¹⁾		170 ¹⁾	190 ¹⁾
Minimalna odległość między kotwami:	S _{min}	[mm]	35	35	40	40	50		65	65
	for c ≥	[mm]	75	65	70	55	65		85	75
Minimalna odległość od krawędzi:	C _{min}	[mm]	40	50	45	50	55	65	65	75
	for s ≥	[mm]	130	100	70	105	90	95	85	125
									65	65

¹⁾ Dla innych grubości materiału podłoża spełniających warunek h ≥ h_{act.}, dozwolone są takie same wartości odległości od krawędzi i rozstawu kotew

KARTA TECHNICZNA PRODUKTU – LE-ZN

TABELA 3. ROZCIĄGANIE – STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA

Średnica kotwy			M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna stali na rozciąganie	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,2	27,7	38,6	71,9
Nośność obliczeniowa stali na rozciąganie ($\gamma=1,81$)	$N_{Rd,s}$	[kN]	8,9	15,3	21,3	39,7
Nośność charakterystyczna na wrywanie	$N_{Rk,p}$	[kN]	*	*	*	*
Nośność obliczeniowa na wrywanie	$N_{Rd,p}$	[kN]	*	*	*	*
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stożka	$N_{Rk,c}$	[kN]	12,4	22,9	28,8	38,6
Nośność obliczeniowa na zniszczenie stożka ($\gamma=1,5$)	$N_{Rd,c}$	[kN]	8,3	15,2	19,2	25,7
Nośność charakterystyczna na rozłupanie	$N_{Rk,sp}$	[kN]	12,4	22,9	28,8	38,6
Nośność obliczeniowa na rozłupanie ($\gamma=1,5$)	$N_{Rd,sp}$	[kN]	8,3	15,2	19,2	25,7

*zniszczenie przez wrywanie nie jest miarodajne

TABELA 4. ŚCINANIE – STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA

Nośność charakterystyczna stali na ścinanie	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,4	19,7	28,7	53,4
Nośność obliczeniowa stali na ścinanie ($\gamma=1,51$)	$V_{Rd,s}$	[kN]	8,2	13,1	19,0	35,4
Nośność charakterystyczna stali na zginanie	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	38,0	75,4	131,6	316,0
Nośność obliczeniowa stali na zginanie ($\gamma=1,51$)	$M^0_{Rd,s}$	[Nm]	25,2	49,9	87,2	209,2
Nośność charakterystyczna na odłupanie	$V_{Rk,cp}$	[kN]	12,4	22,9	28,8	77,1
Nośność obliczeniowa stali na odłupanie ($\gamma=1,5$)	$V_{Rd,cp}$	[kN]	8,3	15,2	19,2	51,4

TABELA 5. PARAMETRY MONTAŻOWE – ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA

Średnica kotwy	d	[mm]	M8	M10	M12	M16
Średnica otworu	d_0	[mm]	-	10	12	16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	-	40	50	65
Głębokość otworu	$h_0 \geq$	[mm]	-	54	68	86
Średnica otworu w mocowanym elemencie	$d_f \leq$	[mm]	-	12	14	18
Moment dokręcający	T_{inst}	[Nm]	-	30	50	100
Rozmiar klucza	SW	[mm]	-	17	19	24
Minimalna grubość podłoża	h_{min}	[mm]	-	100	100	130
Minimalny rozstaw ¹⁾	s_{min}	[mm]	-	40	50	65
	for $c \geq$	[mm]	-	85	110	120
Minimalna odległość od krawędzi ¹⁾	c_{min}	[mm]	-	45	55	65
	for $s \geq$	[mm]	-	155	215	225
Rozstaw zapewniający przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku zniszczenia stożka betonowego	$s_{cr,N}$	[mm]	-	120	150	195
Odległość od krawędzi zapewniająca przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku zniszczenia stożka betonowego	$c_{cr,N}$	[mm]	-	60	75	97,5
Rozstaw zapewniający przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku rozłupania	$s_{cr,sp}$	[mm]	-	200	250	325
Odległość od krawędzi zapewniająca przeniesienie charakterystycznej nośności na rozciąganie pojedynczego łącznika bez wpływu krawędzi i rozstawu w przypadku rozłupania	$c_{cr,sp}$	[mm]	-	100	125	165

¹⁾ ETA-20/0640 zapewnia elastyczne wartości odległości krawędziowych i osiowych dla każdej konfiguracji układu kotew w zależności od grubości materiału podłoża. Wartości minimalne odległości krawędziowych i osiowych podane w tabeli są zaleceniami dotyczącymi konkretnego układu kotew i minimalnej grubości materiału podłoża. Zalecamy sprawdzić projekt zamocowania w **OPROGRAMOWANIU KLIMAS DESIGN FIX**, aby zweryfikować wartości odległości krawędziowych i osiowych. **Przykład obliczonej minimalnej odległości od krawędzi i rozstawu dla określonych grubości materiału podłoża dla zredukowanej głębokości zakotwienia podano również w TABELI 6.**

KARTA TECHNICZNA PRODUKTU – LE-ZN

TABELA 6. – PRZYKŁAD OBLICZONEJ MINIMALNEJ ODLEGŁOŚCI OD KRAWĘDZI I ROZSTAWU DLA OKREŚLONYCH GRUBOŚCI MATERIAŁU PODŁOŻA – STANDARDOWA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA													
Parametry instalacji			M8	M10					M12				M16
Minimalna powierzchnia odłupania	$A_{sp,req}$	[mm ²]	-	28712					37844				54150
Efektywna głębokość zakotwienia:	h_{ef}	[mm]	-	40					50				65
Minimalna grubość podłoża betonowego:	h_{min}	[mm]	-	100					100				130
Rzeczywista grubość podłoża betonowego	$h_{act.}^1$	[mm]	-	100 ¹	130 ¹				100 ¹	150 ¹			130 ¹ 160 ¹
Minimalna odległość między kotwami:	s_{min}	[mm]	-	40	40				50	50			65 65
	for $c \geq$	[mm]	-	85	65				110	70			120 95
Minimalna odległość od krawędzi:	c_{min}	[mm]	-	45	45	50	55	60	95	55	60	70	100 80
	for $s \geq$	[mm]	-	155	135	100	70	45	95	125	95	50	120 100

¹ Dla innych grubości materiału podłoża spełniających warunek $h \geq h_{act.}$, dozwolone są takie same wartości odległości od krawędzi i rozstawu kotew

TABELA 7. ROZCIĄGANIE – ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA						
Średnica kotwy			M8	M10	M12	M16
Nośność charakterystyczna stali na rozciąganie	$N_{Rk,s}$	[kN]	-	27,7	38,6	71,9
Nośność obliczeniowa stali na rozciąganie ($\gamma=1,81$)	$N_{Rd,s}$	[kN]	-	15,3	21,3	39,7
Nośność charakterystyczna na wrywanie	$N_{Rk,p}$	[kN]	-	*	*	*
Nośność obliczeniowa na wrywanie ($\gamma=1,5$)	$N_{Rd,p}$	[kN]	-	*	*	*
Nośność charakterystyczna na zniszczenie stożka	$N_{Rk,c}$	[kN]	-	12,4	17,4	25,8
Nośność obliczeniowa na zniszczenie stożka ($\gamma=1,5$)	$N_{Rd,c}$	[kN]	-	8,3	11,6	17,2
Nośność charakterystyczna na rozłupanie	$N_{Rk,sp}$	[kN]	-	12,4	17,4	25,8
Nośność obliczeniowa na rozłupanie ($\gamma=1,5$)	$N_{Rd,sp}$	[kN]	-	8,3	11,6	17,2

*niszczenie przez wyrwanie nie jest miarodajne

TABELA 8. ŚCINANIE – ZREDUKOWANA GŁĘBOKOŚĆ ZAKOTWIENIA						
Nośność charakterystyczna stali na ścinanie	$V_{Rk,s}$	[kN]	-	19,7	28,7	53,4
Nośność obliczeniowa stali na ścinanie ($\gamma=1,51$)	$V_{Rd,s}$	[kN]	-	13,1	19,0	35,4
Nośność charakterystyczna stali na zginanie	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	-	75,4	131,6	316,0
Nośność obliczeniowa stali na zginanie ($\gamma=1,51$)	$M^0_{Rd,s}$	[Nm]	-	49,9	87,2	209,2
Nośność charakterystyczna na odłupanie	$V_{Rk,cp}$	[kN]	-	12,4	17,4	51,6
Nośność obliczeniowa stali na odłupanie ($\gamma=1,5$)	$V_{Rd,cp}$	[kN]	-	8,3	11,6	34,4

TABELA 9. NOŚNOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE NA WYRYWANIE Z PODŁOŻA W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU						
Średnica kotwy	d	[mm]	M8	M10	M12	M16
Efektywna głębokość zakotwienia	h_{ef}	[mm]	40	40	50	65
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 30 minut						
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	3,3	4,5	7,0
Zniszczenie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,6	2,6	4,5	8,6
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 60 minut						
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,8	1,3	2,4
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	3,3	4,5	7,0
Zniszczenie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,6	2,6	4,5	8,6
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 90 minut						
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	3,0	3,3	4,5	7,0
Zniszczenie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,6	2,6	4,5	8,6
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 120 minut						
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	2,4	2,6	3,6	5,6

KARTA TECHNICZNA PRODUKTU – LE-ZN

Zniszczenie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	2,0	2,0	3,6	6,9
Odległości						
Odległość między kotwami	$S_{cr,N}$	[mm]	4 x h_{ef}			
	S_{min}	[mm]	54	54	68	88
Odległość od krawędzi	$C_{cr,N}$	[mm]	2 x h_{ef}			
	C_{min}	[mm]	2 x h_{ef} , jeśli oddziaływanie ognia następuje z więcej niż jednej strony odległość od krawędzi kotwy musi wynosić ≥ 300 mm i ≥ 2 x h_{ef}			

$\gamma_{M,fi}$ - częściowy współczynnik bezpieczeństwa w warunkach pożaru (zazwyczaj $\gamma_{M,fi} = 1,0$)

TABELA 10. NOŚNOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE NA ŚCINANIE W PRZYPADKU ODDZIAŁYWANIA POŻARU						
Średnica kotwy	d	[mm]	M8	M10	M12	M16
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 30 minut						
Zniszczenie stali bez ramienia siły	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Zniszczenie stali z ramieniem siły	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,7	3,9	9,3
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 60 minut						
Zniszczenie stali bez ramienia siły	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,7	3,1
Zniszczenie stali z ramieniem siły	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4	1,7	3,9	9,3
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 90 minut						
Zniszczenie stali bez ramienia siły	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,3	0,6	1,1	2,0
Zniszczenie stali z ramieniem siły	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,3	1,1	2,5	6,0
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływania pożaru dla 120 minut						
Zniszczenie stali bez ramienia siły	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,2	0,5	0,8	1,6
Zniszczenie stali z ramieniem siły	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,2	0,9	1,9	4,6

TABELA 11. TABELA DOBORU					
Kod produktu	Średnica i długość kotwy	Max. grubość elementu mocowanego	Gwint	Typ tła	Ilość sztuk w opakowaniu
	$d_w \times L_w$ [mm]	t_{fix1} / t_{fix2} [mm]	[-]	[-]	[szt.]
LE-ZN M8					
LE-ZN-08060	8x60	5 / -	M8	SW-13	100
LE-ZN-08075	8x75	20 / -	M8	SW-13	100
LE-ZN-08095	8x95	40 / -	M8	SW-13	50
LE-ZN-08115	8x115	60 / -	M8	SW-13	50
LE-ZN-08135	8x135	80 / -	M8	SW-13	50
LE-ZN-08155	8x155	100 / -	M8	SW-13	50
LE-ZN M10					
LE-ZN-10085	10x85	5 / 25	M10	SW-17	50
LE-ZN-10095	10x95	15 / 35	M10	SW-17	50
LE-ZN-10105	10x105	25 / 45	M10	SW-17	25
LE-ZN-10115	10x115	35 / 55	M10	SW-17	25
LE-ZN-10135	10x135	55 / 75	M10	SW-17	25
LE-ZN-10155	10x155	75 / 95	M10	SW-17	25
LE-ZN M12					
LE-ZN-12085	12x85	- / 5	M12	SW-19	40
LE-ZN-12095	12x95	- / 15	M12	SW-19	50
LE-ZN-12105	12x105	5 / 25	M12	SW-19	50
LE-ZN-12115	12x115	15 / 35	M12	SW-19	40
LE-ZN-12125	12x125	25 / 45	M12	SW-19	25
LE-ZN-12145	12x145	45 / 65	M12	SW-19	25
LE-ZN-12165	12x165	65 / 85	M12	SW-19	25
LE-ZN M16					
LE-ZN-16105	16x105	- / 5	M16	SW-24	25
LE-ZN-16115	16x115	- / 15	M16	SW-24	25
LE-ZN-16125	16x125	5 / 25	M16	SW-24	25
LE-ZN-16145	16x145	25 / 45	M16	SW-24	20
LE-ZN-16165	16x165	45 / 65	M16	SW-24	15

Sekcja 4. UWAGI

1. Wszystkie wcześniejsze wersje niniejszej Karty Technicznej tracą ważność
2. Dane zamieszczone w niniejszej Karcie Technicznej Produktu są zgodne z obecnym stanem wiedzy i zostały podane w dobrej wierze. W przypadku niezastosowania się do zaleceń sposobu stosowania i montażu produktu firma Klimas Wkręt-met Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za poprawność i jakość wykonanego połączenia