



**Winklmann**



Všechny závody.  
Certifikované.  
Udržitelné.

**L-TEC**

Designové.  
Funkční.

**LITHON** 



Novinka: Výška 355 cm a 405 cm



Novinka: L-Tec 80  
Tloušťka stěny 8 cm  
Strana 16

## L-TEC

### Maximální funkčnost. Špičkový design.

Univerzálně použitelné, vyztužené L opěrné prvky umožňují efektivní usazení s fyzicky nenáročnou manipulací a přitom splňují nejvyšší nároky na design. Jsou výsledkem intenzivního vývoje, který přesně reflektuje požadavky projektantů i zhotovitelů.



Vyrobeno podle patentovaného výrobního postupu

## Výhody.



### ■ Snadná manipulace.

Systém pro zavěšení je umístěn v těžišti. Díky tomu lze stěnové panely lehce vyvážit a mnohem snadněji zvednout a přemístit, než je obvyklé u podobných prvků. Ruční usazení do základu je rychlejší a nevyžaduje namáhavé vyrovnávání.

### ■ 100% rovné. Bez kónicity.

Kónicita související s použitím bednění je minulostí. L-Tec prvky jsou stejně široké po celé šířce. Vyrovnávání při řazení za sebou je tak velmi snadné. Sousední prvky mají stále stejný rozestup spár.

### ■ Nejvyšší kvalita pohledového betonu.

Díky nejvyšší třídě pohledového betonu SB4 L-Tec přesvědčí ze všech stran. Tyto opěrné stěny jsou skutečným designovým prvkem a zaujmou svou dokonalou estetikou. Jsou tak ideální volbou i pro aplikace, které vyžadují pohledový povrch z obou stran, například pro vytváření zdí.

### ■ Vysoká odolnost proti zmrazování a rozmrazování

Při testování metodou CDF vykazují prvky L-Tec odolnost proti zmrazování a rozmrazování < 1000 g/m<sup>2</sup>. Pro srovnání: Doplnující technické podmínky a směrnice pro inženýrské stavby (ZTV-ING) pro třídu XF4 stanoví odolnost proti odlupování < 1500 g/m<sup>2</sup>. Jsou tak velmi vhodné pro aplikace, kde je třeba počítat s působením rozmrazovacích prostředků.

# Sortiment.

## Stavební délka 49 cm.

Formát V × DP × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 30 × 49 × 12	100
80 × 45 × 49 × 12	155
105 × 60 × 49 × 12	210
130 × 70 × 49 × 12	261
155 × 85 × 49 × 12	316
180 × 100 × 49 × 12	423
205 × 115 × 49 × 12	504

Výška 55–105 cm: Typ Vysoké zatížení

## Stavební délka 99 cm.

Formát V × DP × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 30 × 99 × 12	204
80 × 45 × 99 × 12	317
105 × 60 × 99 × 12	429
130 × 70 × 99 × 12	535
155 × 85 × 99 × 12	648
180 × 100 × 99 × 12	868
205 × 115 × 99 × 12	1.035
230 × 125 × 99 × 12	1.219
255 × 140 × 99 × 12	1.425
280 × 155 × 99 × 12	1.725
305 × 165 × 99 × 12	1.974
355 × 205 × 99 × 12	2.680
405 × 205 × 99 × 12	2.820

Nově!

Výška 55 cm – 105 cm, 355 cm a 405 cm:  
Typ Vysoké zatížení

## Stavební délka 199 cm.

Formát V × DP × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 30 × 199 × 12	410
80 × 45 × 199 × 12	637
105 × 60 × 199 × 12	862
130 × 70 × 199 × 12	1.070
155 × 85 × 199 × 12	1.296

Výška 55–105 cm: Typ Vysoké zatížení

Všechny prvky L-Tec jsou k dispozici také v antracitové barvě.



Stavební délka 49 cm.

Výška větší než 405 cm na vyžádání.



Stavební délka 99 cm.

XXL pohledová plocha



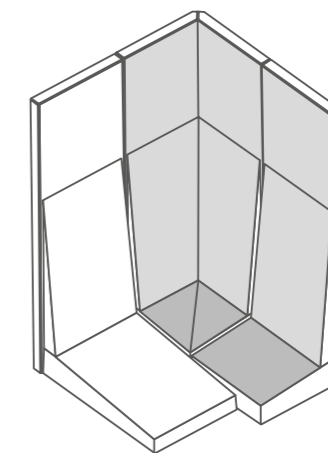
Stavební délka 199 cm.

## Vnější rohy, stavební délka 99 cm, dvoudílné

Formát V × SD × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 99 × 99 × 12	366
80 × 99 × 99 × 12	552
105 × 99 × 99 × 12	724
130 × 99 × 99 × 12	896
155 × 99 × 99 × 12	1.044
180 × 99 × 99 × 12	1.403
205 × 99 × 99 × 12	1.510
230 × 99 × 99 × 12	1.762
255 × 99 × 99 × 12	2.020
280 × 99 × 99 × 12	2.340
305 × 99 × 99 × 12	2.622
<b>Spojovací prvky</b>	
AE 205 × 99 × 12	991
AE 230 × 99 × 12	1.143
AE 255 × 99 × 12	1.307
AE 280 × 99 × 12	1.524
AE 305 × 99 × 12	1.702



Vnější rohy, dvoudílné.



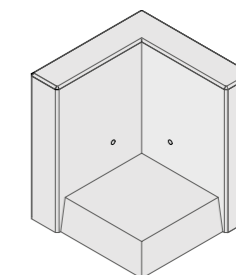
Spojovací prvek.

U rohů o výšce 205 cm a více je nutné vložit na jedné straně prvek se zkrácenou patou.

## Vnější rohy, stavební délka 49 cm, jednodílné

Formát V × SD × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 49 × 49 × 12	165
80 × 49 × 49 × 12	215
105 × 49 × 49 × 12	275
130 × 49 × 49 × 12	335
155 × 49 × 49 × 12	440

Spojovací prvky jsou k dispozici ve výškách 105 cm – 155 cm.



Vnější rohy, jednodílné.

Lícované prvky, zkosení a vybrání na vyžádání.

## Obrubník L-TEC

Moderní pohledový betonový obrubník umožňuje plynulé navázání na L prvky a je elegantním designovým prvkem k olemování zelených nebo dlážděných ploch.

Formát V × SD × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
8 × 30 × 99	56
12 × 30 × 99	83



Obrubník L-TEC.

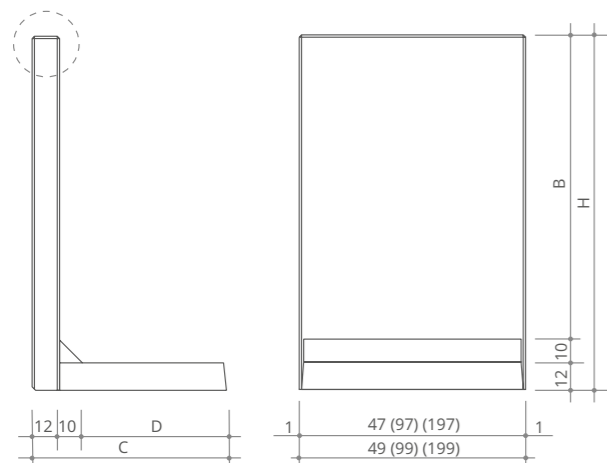


# Rozměry.

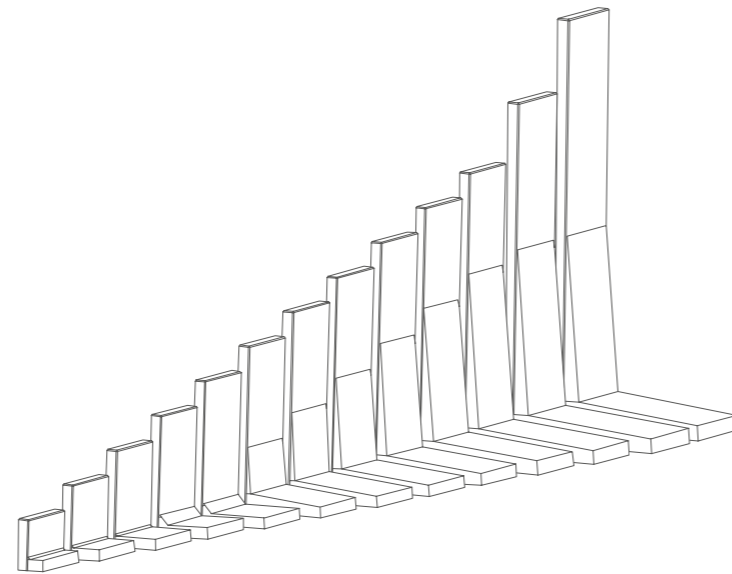
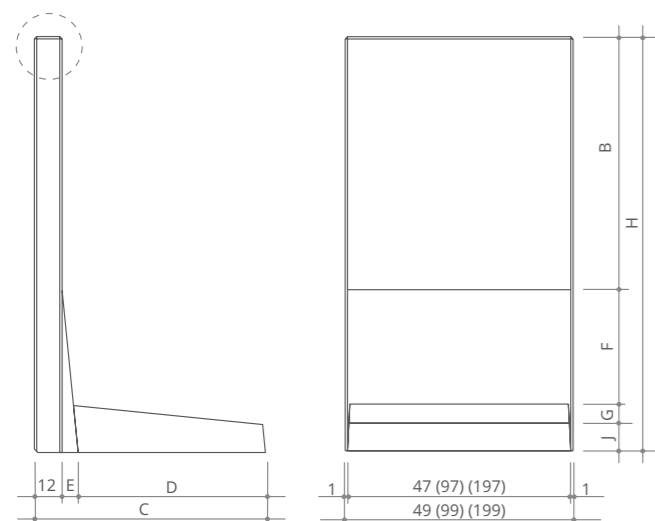
## Typ 1 Výška 55–105 [cm]



## Typ 2 Výška 130–155 [cm]



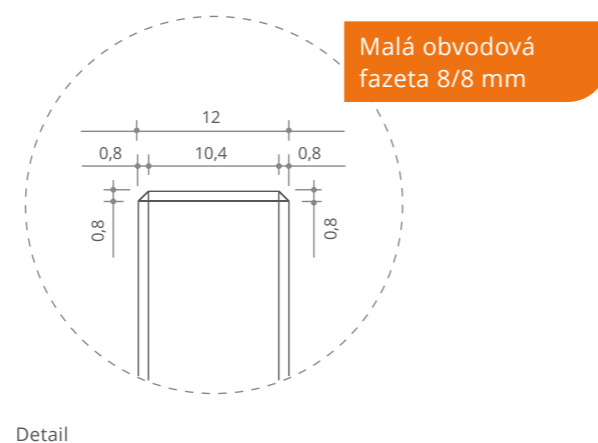
## Typ 3 Výška 180–405 [cm]



Typ	H	B	C	D	E	F	G	J
Typ 1 55–105	55	43	30	18,0	-	-	-	-
	80	68	45	33,0	-	-	-	-
	105	93	60	48,0	-	-	-	-
Typ 2 133–155	130	108	70	48,0	-	-	-	-
	155	133	85	63,0	-	-	-	-
Typ 3 180–405	180	110	100	83,0	5,0	49,7	8,3	12
	205	110	115	96,7	6,3	73,3	9,7	12
	230	110	125	103,2	9,8	97,7	10,3	12
	255	110	135	110,9	12,1	121	11,1	13
	280	110	150	122,7	15,3	143	12,3	15
	305	110	165	136,4	16,6	166	13,6	15
	355	110	205	176	17	212,2	17,8	15
405	160	205	176	17	212,2	17,8	15	

Poznámky k dodavatelskému závodu Glöthe:  
Výška 55–105 cm: Typ 1 s mírnou kónicitou.  
Výška 130–205 cm: Typ 3. Výška 130 a 155 cm s mírnou kónicitou.

Všechny údaje v cm.



## Rohové prvky

Pro zajištění dostatečné stability je nutné rohové prvky stabilizovat vyztuženou horní vrstvou betonu (C 20/25).

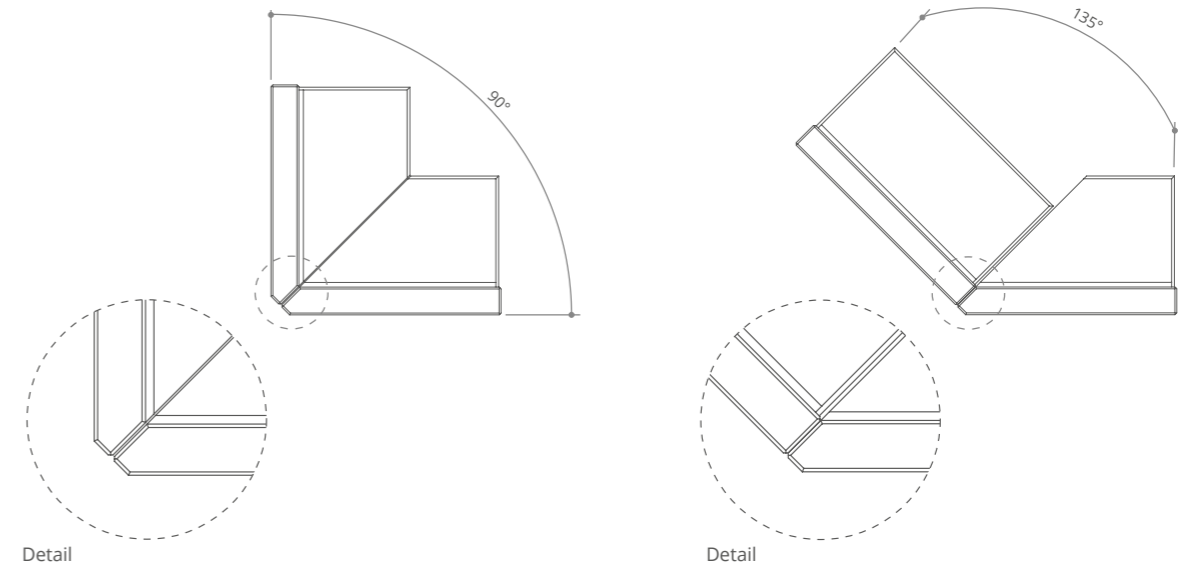
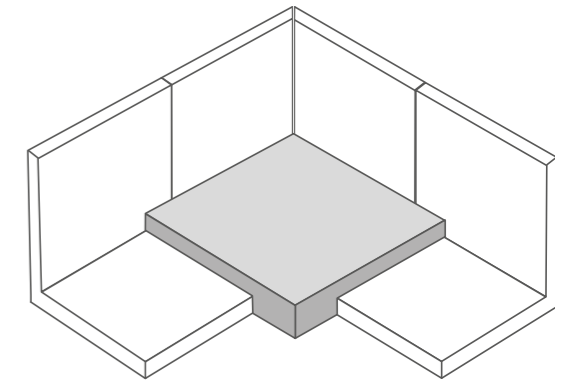
Horní vrstva betonu musí mít jako doplněný litý beton nad patou tloušťku min. 15 cm, v místě přesahu dle situace až 30 cm. Musí být minimálně o 20 cm delší, než je délka paty rohového prvku, a musí být provedena se zaoblením v místě přechodu ke stěnovému panelu (vertikální stěna).

Do horní betonové vrstvy musí být vložena výztužná síť Q 257 nebo alternativně dvě výztužné sítě Q 188. U prvků o výšce nad 2,30 m je nutné horní betonovou vrstvu ukotvit v souladu se specifikacemi statického výpočtu.

Rohové prvky lze použít pro případy zatížení A, B, C a D.

## Rozměry horní betonové vrstvy a výztuže

Výška opěrné stěny [cm]	Délka × šířka horní betonové vrstvy [cm]	Tloušťka horní betonové vrstvy [cm]	Výztuž
≤ 105 cm	60 × 60	≤ 15 cm	1 × Q 257 alternativně 2 × Q188
≤ 180 cm	100 × 100	≤ 15 cm	1 × Q 257 alternativně 2 × Q188
≤ 305 cm	155 × 155	≤ 15 cm	1 × Q 257 alternativně 2 × Q188



## Tolerance

Přípustné rozměrové tolerance L opěrných systémů L-Tec jsou stanoveny podle normy DIN EN 13369.

Výrobní postup umožňuje minimální tolerance, které jsou nižší, než jsou požadavky normy.

### Tloušťka stěny:

Jmenovitý rozměr 12 cm:  
Přípustná odchylka -5 mm a +10 mm

### Stavební délka:

< 49 cm: Tolerance +/- 16 mm  
49 < 99 cm: Tolerance +/- 19 mm

### Výška dílců:

Platí následující:  $\Delta L = (10 + (L/1000)) < +/- 40$  mm  
Příklad: Výška 2,05 m  
 $\Delta L = (10 + (2050/1000)) \leq +/- 12$  mm

# Případy zatížení.

Volba opěrné stěny závisí na zatížení v dané aplikaci. Nejběžnější aplikace jsou shrnuty v případech zatížení A až F a jsou základem ověřitelných statických výpočtů.

Prvky L-Tec jsou dostupné v provedení **typ Standard** a **typ Vysoké zatížení** (výška 55 cm až 105 cm obecně typ Vysoké zatížení).

V jednotlivých případech zatížení se použijí následující typy:

	Typ Standard	Typ Vysoké zatížení
Případy zatížení	A, B	A-F, zejména C a D

## Základ výpočtu

- > Eurokód 2 – Navrhování a stavba konstrukcí ze železobetonu a předpjatého betonu (DIN EN 1992-1)
- > Eurokód 7 – Geotechnické navrhování (DIN EN 1997-1)
- > DIN 4017 Půda – Výpočet konstrukce únosnosti půdy pod plošnými základy
- > DIN 4085 Půda – Výpočet zemního tlaku

## Předpoklady dle ověřitelných statických výpočtů

Měrná hmotnost zásypového materiálu	Úhel vnitřního tření zásypového materiálu	Úhel tření stěny	Přípustné napětí v základové spáře
$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$	Případy zatížení A a A.1: $\varphi > 35^\circ$ Případ zatížení A.2: $\varphi > 30^\circ$ Případy zatížení B a B.1: $\varphi > 35^\circ$ Případy zatížení C a C.1: $\varphi > 37,5^\circ$ Případy zatížení D a D.1: $\varphi > 37,5^\circ$ Případ zatížení E: $\varphi = 37,5^\circ$	$\delta = 2/3 \varphi$	$\geq 200 \text{ kN/m}^2$ Objemová hmotnost podle Proctora $D_{Pr} = 100\%$ $E_{vz}/E_{v1} \leq 2,5$
Půdy s měrnou hmotností cca $19 \text{ kN/m}^3$ jsou směsí pro šterkové podkladní vrstvy podle Dodatečných technických smluvních podmínek a směrníc pro výstavbu vrstev bez použití pojiv (ZTV SoB).	Je možné použít pouze nesoudržný materiál podle průkazní zkoušky. Úhel svahu $\beta$ nesmí podle normy DIN 4085 překročit $\beta = 0,9 \times \varphi (37,5^\circ) = 33,7^\circ$ .	Charakter zadní strany opěrné stěny ovlivňuje úhel tření stěny, a tím i úroveň zemního tlaku.	Podklad pod patou opěrné stěny musí unést zatížení od opěrné stěny, půdy a dopravy. Základy proto musí být dostatečně dimenzovány na únosném podloží.

## Poznámky

V souladu se stavebními předpisy příslušných zemí je třeba počítat s ochranou proti pádu. Montáž zábradlí s vodorovným zatížením madla  $2,0 \text{ kN/m}$  se uvažuje na rovném terénu u případů zatížení A a D. Zábradlí lze ukotvit například podle Dodatečných technických smluvních podmínek a směrníc pro inženýrské stavby (ZTV ING), ale ukotvení zábradlí je třeba ověřit samostatně. Nárazové zatížení se nezohledňuje.

Často dochází ke kombinaci různých typů zatížení a tvarů terénu. V případě potřeby je třeba zohlednit zatížení sněhem a přičíst je k ostatním zatížením. V případě pochybností by měl statik porovnat skutečné zatížení s případy zatížení Lithonplus.

Opěrné stěny se nesmí používat k zachycení zatížení od budov. Zásyp vytváří tlak na zadní stranu opěrné stěny. Tento zemní tlak je zachycován v rámci výše uvedených případů zatížení. Dodatečný tlak

Ověřitelný statický výpočet je platný, pokud jsou dodrženy zadané parametry půdy a stanovené předpokládané zatížení. V případě potřeby je třeba zjistit skutečné parametry půdy přímo na místě. Odchylné případy zatížení je nutné doložit samostatným statickým výpočtem.

Při dimenzování je třeba brát v úvahu největší zatížení během doby používání, jinak může dojít k selhání konstrukce. V případě zástavby nad opěrnou stěnou (přístřešek pro auto, zimní zahrada atd.) je třeba použít statický zemní tlak. Pokud se počítá se statickým zemním tlakem, je zejména u zastavěných ploch nezbytné doložit další statické výpočty.

Opěrné stěny s rozdílem úrovně terénu do 1 m nejsou ve smyslu normy DIN EN 15258 považovány za opěrné stěnové prvky a jsou vedeny v seznamu C Německého institutu pro stavební techniku (DIBt). Na tyto prvky (výška 55 až 105 cm) se vztahuje směrnice Spolku pro kontrolu kvality – Směrnice pro nestandardizované betonové výrobky (BGB-RINGB). Tato směrnice nevyžaduje žádné další ověření. Z tohoto důvodu byla vnitřní stabilita prefabrikátů ověřena a potvrzena zatěžovacími zkouškami podle normy DIN EN 15258, příloha C.

způsobený například stokovou vodou není povolen. Stoková voda musí být pomocí vhodných opatření odváděna a udržována mimo L opěrné prvky.

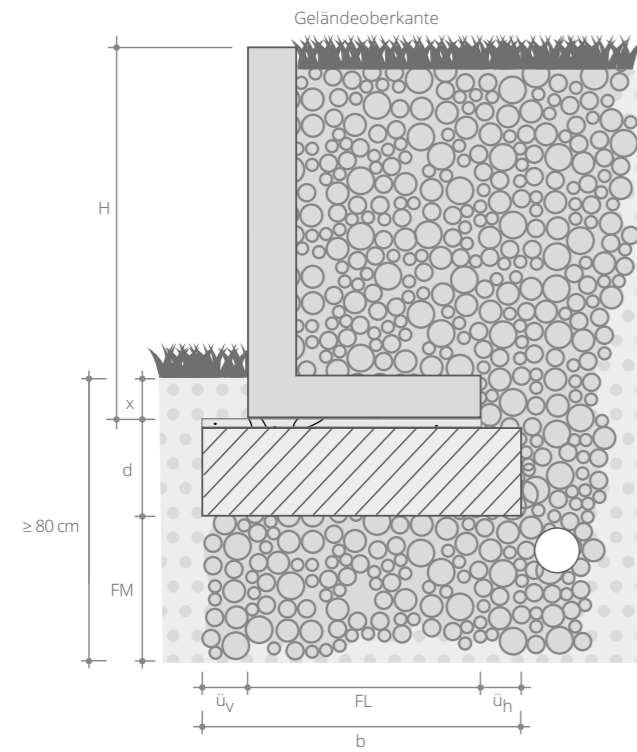
Je třeba se vyhnout podepírání svahů s úhlem svahu větším než  $33,7^\circ$  (případ zatížení C). Zejména v případě půd citlivých na vodu může dojít k sesuvu svahu při vysokém zatížení. V případě pochybností je třeba nechat vypracovat geotechnický posudek, který potvrdí vhodnost použití opěrné stěny.

Případ zatížení A	Případ zatížení A se zábradlím	Případ zatížení A.1 obrácená instalace	Případ zatížení A.2
<b>Typ Standard</b> 	<b>Typ Standard</b> 	<b>Typ Standard</b> 	<b>Typ Standard</b> 
Možnost pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 7,5 tuny.	Možnost pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 7,5 tuny.	Možnost pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 7,5 tuny.	Zatížení pěším provozem.
$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ , třída zatížení nákladními vozidly 9/9 podle DIN 1072, vozidla do 3 t, zatížení na kolo s minimální vzdáleností 0,5 m.	Zatížení zábradlí $2,0 \text{ kN/m}$ ; $p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ , třída zatížení nákladními vozidly 9/9 podle DIN 1072, vozidla do 3 t, zatížení na kolo, minimální vzdálenost zatížení na kolo 0,5 m.	$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ , třída zatížení nákladními vozidly 9/9 podle DIN 1072, vozidla do 3,0 t, zatížení na kolo, minimální vzdálenost zatížení na kolo 0,5 m.	$p \leq 3,5 \text{ kN/m}^2$ V případě výšky 355 cm a 405 cm je třeba použít případ zatížení A ( $\varphi > 35^\circ$ ).

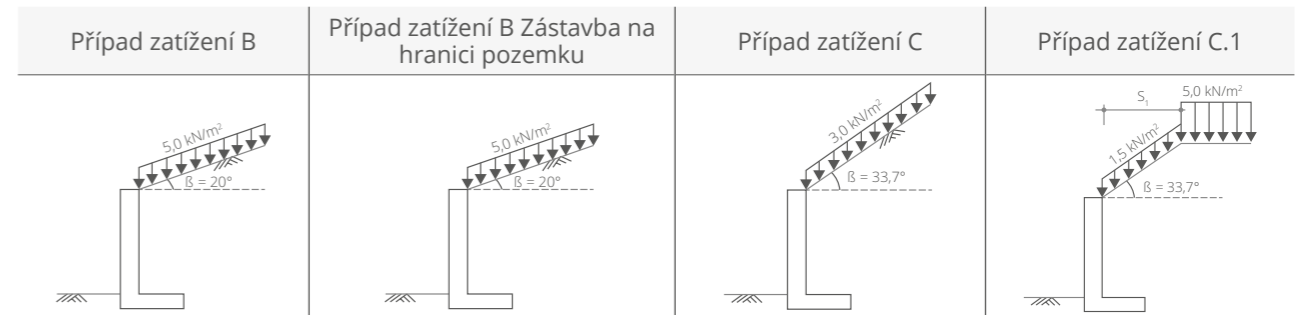
Případ zatížení B	Případ zatížení C	Případ zatížení C.1	Případ zatížení C.1
<b>Typ Standard</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 
Stoupání terénu $\leq 20^\circ$ ; možnost pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 7,5 t.	Stoupání terénu $\leq 33,7^\circ$ ; možnost pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 2,0 t.	Stoupání terénu $\leq 33,7^\circ$ ; Koruna svahu s možností pojezdu lehkými vozidly, přípustná celková hmotnost < 7,5 t.	Stupňovité uspořádání L opěrných prvků systému L-Tec.
$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ , třída zatížení nákladními vozidly 9/9 podle DIN 1072, vozidla do 3 t, zatížení na kolo s minimální vzdáleností 0,5 m.	$p \leq 3,0 \text{ kN/m}^2$	$p_{\text{koruna svahu}} \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ , třída zatížení nákladními vozidly 9/9 podle DIN 1072, vozidla do 3,0 t, zatížení na kolo, minimální vzdálenost zatížení na kolo 0,5 m. $p_{\text{svah}} \leq 1,5 \text{ kN/m}^2$ na šířce $s_1 = 10 \text{ m}$	$p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ na rovině za opěrnou stěnou. Meziúroveň $1,5 \text{ kN/m}^2$ . Je třeba dodržet horizontální vzdálenost $y$ (viz dimenzování základů na následující straně).

Případ zatížení D	Případ zatížení D.1	Případ zatížení E	Případ zatížení F
<b>Typ Vysoké zatížení</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 	<b>Typ Vysoké zatížení</b> 
Zatížení zábradlí $2,0 \text{ kN/m}$ Použití jako vozovka (nákladní automobil, 60 t (SLW 60)).	Zatížení zábradlí $2,0 \text{ kN/m}$ Použití jako vozovka (LMM).	Hutnicí zemní tlak se zohledňuje při ukládání po vrstvách a intenzivním hutnění. To odpovídá použití vibračních desek s provozní hmotností až 250 kg.	Zóna zatížení větrem 2 ve vnitrozemí do výšky budov 10 m.
$p \leq 33,3 \text{ kN/m}^2$ s minimální vzdáleností 0,5 m od okraje opěrné stěny.	$p \leq 12,0 \text{ kN/m}^2$ ; $4 \times 150 \text{ kN}$ s minimální vzdáleností 1,5 m od okraje opěrné stěny.		$q \leq 0,65 \text{ kN/m}^2$

# Základy a hloubky instalace.



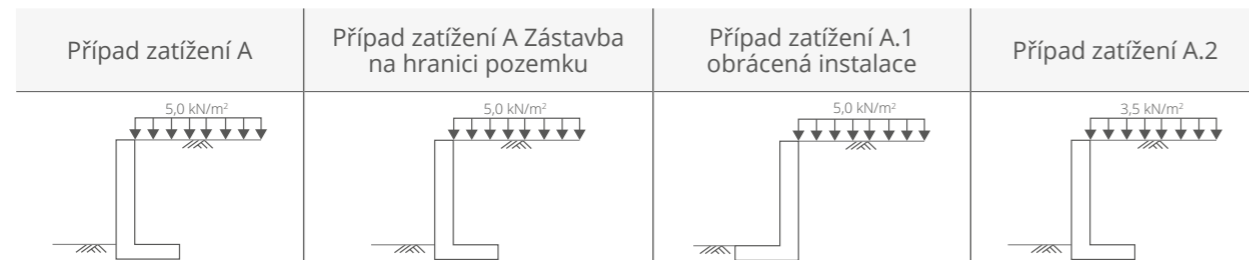
H = výška opěrné stěny  
 x = hloubka vetknutí  
 d = tloušťka základu včetně malty  
 b = šířka základu  
 FM = mrazuvzdorný materiál  
 FL = délka paty opěrné stěny  
 ü<sub>v</sub> = bez přesahu základu vpředu  
 ü<sub>h</sub> = bez přesahu základu vzadu



Údaje v [cm]

H	FL	d	b	ü <sub>v</sub>	x	d	b	x	d	b	ü <sub>v</sub>	ü <sub>h</sub>	x	d	b	ü <sub>v</sub>	ü <sub>h</sub>	x
55	30	15	40	10	10	15	30	10	15	40	10	-	10	15	40	10	-	10
80	45	15	55	10	10	15	45	10	15	55	10	-	10	15	55	10	-	10
105	60	15	70	10	10	15	60	10	15	70	10	-	10	15	70	10	-	10
130	70	25	80	10	10	25	70	30	25	80	10	-	10	25	80	10	-	10
155	85	25	95	10	10	25	85	35	25	100	15	-	15	25	95	10	-	10
180	100	25	110	10	10	25	100	30	25	110	10	-	10	25	110	10	-	10
205	115	25	125	10	10	25	115	30	25	125	10	-	10	25	125	10	-	10
230	125	25	135	10	10	25	125	50	25	145	20	-	10	25	135	10	-	10
255	135	25	145	10	10	25	135	45	25	155	20	-	10	25	145	10	-	10
280	150	25	170	20	10	25	150	45	25	175	25	-	20	25	170	20	-	10
305	165	25	190	25	10	25	165	70	25	190	25	-	25	25	190	25	-	15
355	205	30	225	20	20	30	205	40	30	255	25	25	30	30	255	25	25	30
405	205	35	230	25	30	35	205	105	35	270	30	35	35	35	270	30	35	30

Bez přesahu základu. Stěna na vzdušné straně musí být zasypána zeminou až po horní hranu ostruhy.



Údaje v [cm]

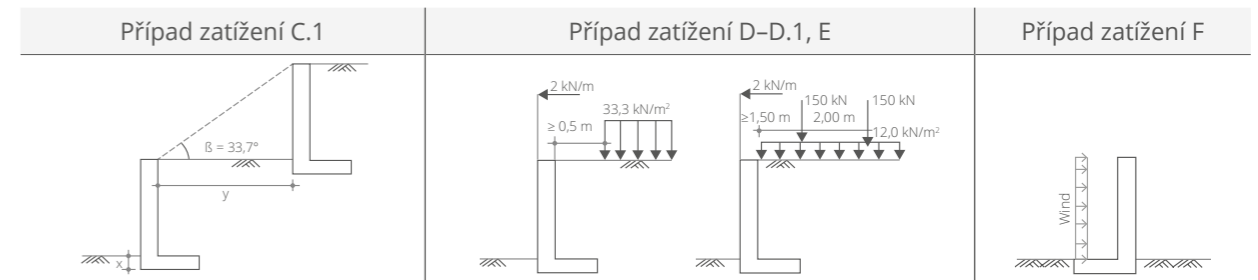
H	FL	d	b	ü <sub>v</sub>	x	d	b	x	d	b	x	d	b	ü <sub>v</sub>	x
55	30	15	40	10	10	15	30	10	15	30	12	15	40	10	10
80	45	15	55	10	10	15	45	10	15	45	20	15	55	10	10
105	60	15	70	10	10	15	60	10	15	60	20	15	70	10	10
130	70	25	80	10	10	25	70	30	15	70	30	25	80	10	10
155	85	25	95	10	10	25	85	35	-	-	-	25	100	15	10
180	100	25	115	15	10	25	100	30	-	-	-	25	120	20	10
205	115	25	130	15	10	25	115	30	-	-	-	25	135	20	10
230	125	25	145	20	10	25	125	50	-	-	-	25	145	20	10
255	135	25	160	25	10	25	135	45	-	-	-	25	160	25	15
280	150	25	170	20	10	25	150	45	-	-	-	25	175	25	35
305	165	25	190	25	10	25	165	70	-	-	-	25	195	30	30
355	205	30	215	10	20	30	205	40	-	-	-	-	-	-	-
405	205	30	215	10	20	35	205	105	-	-	-	-	-	-	-

Případ zatížení A se zadržím: Platí případ zatížení A. Do výšky 155 cm: 10 cm silná, konstrukčně vyztužená horní betonová vrstva.

Bez přesahu základu. Stěna na vzdušné straně musí být zasypána zeminou minimálně po horní hranu ostruhy.

Bez přesahu základu. Musí být zajištěno řádné odvodnění.

Použijte případ zatížení A ( $\varphi > 35^\circ$ ).



Údaje v [cm]

H	FL	d	b	ü <sub>v</sub>	ü <sub>h</sub>	x	y	d	b	ü <sub>v</sub>	x	d	b	x
55	30	15	40	10	-	10	0,65	15	40	10	10	15	30	12
80	45	15	55	10	-	10	0,94	15	55	10	10	15	45	12
105	60	15	70	10	-	10	1,40	15	70	10	10	15	60	12
130	70	25	80	10	-	10	1,79	25	90	20	10	25	70	12
155	85	25	95	10	-	10	2,16	25	105	20	10	25	85	12
180	100	25	110	10	-	10	2,54	25	120	20	10	25	100	12
205	115	25	125	10	-	10	2,92	25	135	20	10	25	115	12
230	125	25	135	10	-	10	3,30	25	150	25	10	25	125	12
255	135	25	145	10	-	10	3,68	25	170	25	10	25	135	12
280	150	25	170	20	-	10	4,05	25	175	25	10	25	150	12
305	165	25	190	25	-	15	4,43	25	190	25	20	25	165	12
355	205	30	255	25	25	30	4,87	30	220	15	20	25	205	12
405	205	35	270	30	35	30	5,62	35	235	30	30	25	205	12

Dodržujte vodorovnou vzdálenost.



## Zásyp a drenáž

Stabilita opěrných stěn je zajištěna pouze ve spojení se zásypem.

Jako zásypový materiál je vhodný výhradně:

### Případy zatížení A a B:

drobný štěrk, štěrkopísek nebo drcené kamenivo  
( $\gamma = 35^\circ$ , resp.  $\gamma = 30^\circ$  v případě zatížení A.2)

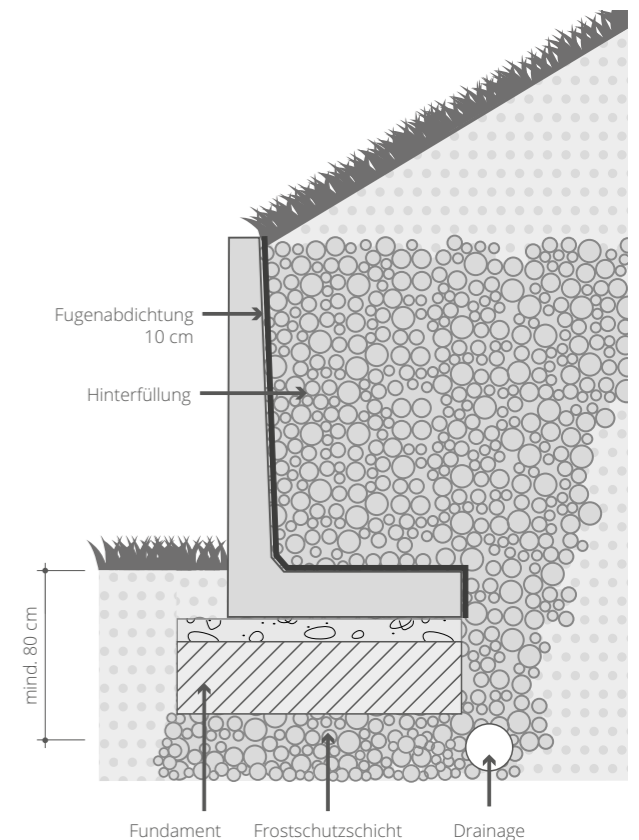
### Případy zatížení C a D:

směs drceného kameniva ( $\gamma > 37,5^\circ$ )

Zásypový materiál musí odpovídat požadovaným parametrům půdy a musí být filtračně stabilní vůči navazující půdě. V případě potřeby lze filtrační stabilitu zajistit pomocí geotextilie.

Zásyp je třeba provádět po vrstvách a ručně hutnit, např. dusáním. Při použití těžké hutnicí techniky je nutno použít opěrné stěny typu Vysoké zatížení E. Při hutnění je třeba dodržet minimální vzdálenost přibližně 30 cm od opěrné stěny.

Aby nedošlo k poškození tlakem vody a mrazem, musí být materiál pro nosnou vrstvu a zásyp propustný pro vodu. Zásyp by měl za patou opěrné stěny pokračovat až k nezamrzlé úrovni podloží, aby mohla být případná prosakující voda odváděna bez přerušení do drenážního systému. Vlastnosti zeminy za zásypem se nesmí výrazně lišit od vlastností zásypového materiálu. V případě pochybností je třeba zjistit parametry půdy na základě geotechnického průzkumu a porovnat je s předpoklady statického výpočtu. U paty základu (štěrková podkladní vrstva) musí být uložena drenážní trubka s ochranným pláštěm (jako statický požadavek), pomocí níž lze kontrolovaně odvádět případnou stokovou vodu. Za opěrnou zdi nesmí vznikat tlak vody.



## Pokyny k instalaci.

### Založení

Opěrné stěny se musí zakládat na stabilním, nezamrzajícím podkladu. Dimenzování základu musí být stanoveno na základě ověřitelného statického výpočtu.

Štěrková podkladní vrstva (zrnitost 0/32) se pokládá jako mrazuvzdorný základový polštář a hutní se až do dosažení potřebné stability. Na obou stranách musí být o 20 cm širší než betonový základ.

Betonový základ (C 16/20) je nutné bednit a beton dostatečně zhutnit. Bednění musí být přibližně o 7 cm vyšší, než je výška základu. Mezi základ a opěrnou stěnu se položí vrstva lože o tloušťce asi 5 cm. Ta usnadňuje přesné osazení do výšky i za použití zakládacích klínů a zhotovuje se z cementové malty (malta skupiny MG III). Opěrná stěna se usadí na základ a vyrovná.

Opěrné stěny lze osazovat také na mezilehlé podpěry. Tato metoda usnadňuje osazení zejména u vyšších opěrných stěn. Výšku

podpěr je nutno přesně vyrovnat pomocí distančních profilů (podložek). Přední podpěry je třeba z technických důvodů mírně odsadit, zadní se umísťují k vnějšímu okraji paty opěrné stěny. Meziprostor se po vyrovnání zalije kvalitní cementovou maltou bez bublin. Vytékání malty do stran se zabrání pomocí bednění.

Použití konstrukčně vyztužené horní vrstvy betonu na patu opěrné stěny může ještě zvýšit stabilitu opěrné stěny během instalace. Tato varianta je vhodná, ale z hlediska statiky není předepsaná.

### Spáry

Opěrné stěny se osazují podle předem stanoveného rastru konstrukce s šířkou spáry 4 až 12 mm, přednostně se spárou 10 mm z důvodu poddimenzování. Spáry umožňují eliminovat napětí vznikající z teplotních změn a kompenzovat přípustné rozměrové tolerance. Zároveň pomáhají předcházet poškození při montáži (odštipnutí hrany).

Spáry se utěsní proti průsaku zásypového materiálu 10 až 15 cm širokými potaženými asfaltovými pásy (nebo ekvivalentními pásy), které se před zasypáním nalepí na zadní stranu. Pokud je třeba splnit vyšší požadavky na utěsnění, obsahuje norma DIN 18195 pokyny pro utěsnění proti netlakové vodě.

**Tip:** Plastové kluzáky instalované na čelní straně pomáhají dosáhnout rovnoměrného spárování.

### Skladování a montáž

Skladovací plocha na staveništi by měla být pokud možno rovná a uklizená. Opěrné stěny je nutné zajistit proti převrácení (např. při bouřce apod.).

Při vykládce, přepravě a osazování na stavbě musí být opěrné stěny upevněny za vhodná závěsná oka. Přitom je třeba použít výkonné, nejlépe výškově nastavitelné závěsy v souladu s platnými bezpečnostními předpisy.

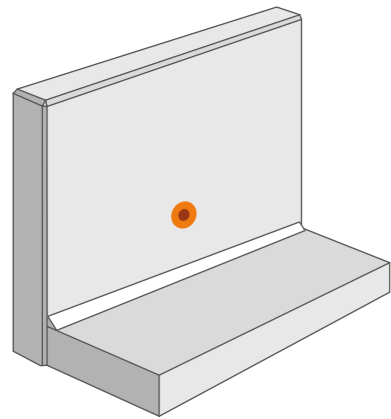
Vyšší stěny se osazují pomocí 4 řetězů. Montážní zařízení musí mít dostatečnou výkonovou rezervu a musí být použita redundantně (např. pojistný řetěz). Všechny kotvy opěrných stěn musí být zatíženy rovnoměrně.

Opěrné stěny musí být vždy vedeny blízko země a musí je osazovat kvalifikovaný personál. Je třeba se vyvarovat trhavých pohybů. Při osazování může být potřeba pomocník pro zajištění co nejpresnějšího svislého vyrovnání opěrné stěny.

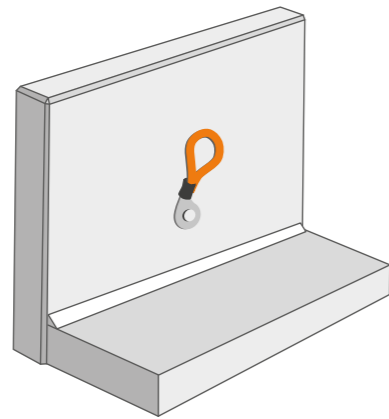
# Systemy závěsných ok.

Výška 55 cm až 155 cm

Stěny L-TEC mají jeden závěsný bod. Speciálně vyvinutý systém závěsných ok umožňuje optimální manipulaci, aniž by došlo k poškození pohledového betonu. Kotva je z integrována z výroby a pro přepravu a montáž se sešroubuje se závěsnými oky. Poté se oka opět odstraní.



Dodávka s integrovanou kotvou.



Našroubujte zvedací oko s podložkou a ručně je utáhněte.

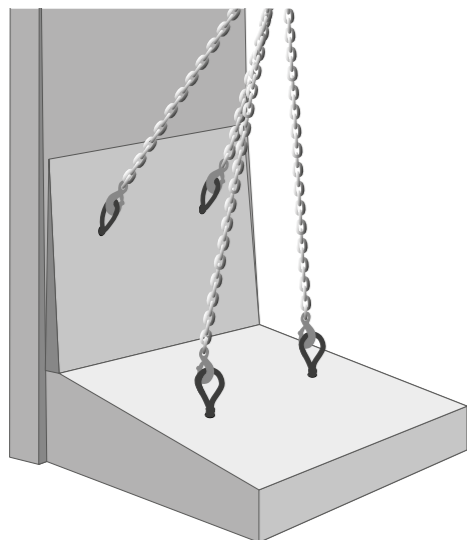


Sada závěsného oka M16

Výška 180 cm až 405 cm

Stěny L-TEC od výšky 180 cm mají čtyři závěsné body. Je třeba pro ně použít čtyři řetězy. Je důležité zajistit, aby kotvy opěrných stěn byly rovnoměrně zatíženy. Montážní zařízení musí mít dostatečnou

výkonovou rezervu a musí být použita redundantně (např. pojistný řetěz).



Pro každý závěsný bod musí být použit jeden řetěz.



Sada závěsného oka M20



Plastové kluzáky na čelní straně zajišťují rovnoměrnou šířku spáry 5 mm.



# Novinka



Jemné.  
Prostorově úsporné.

## L-TEC 80

Optimalizováno pro použití v zahradách.

Štíhlé a prostorově úsporné. L-TEC 80 představují jemnější alternativu ke klasickým L opěrným stěnám systému L-TEC v oblasti zahradní výstavby.

S tloušťkou stěny pouhých 8 cm přesvědčí nejen svým vzhledem, ale budoují také snížením hmotnosti o více než 30 %.

Dobře známé výhody systému L-TEC z hlediska funkce a designu byly přeneseny jedna ku jedné na L-TEC 80: Nulová kónicita, zavěšení v těžišti a pohledový beton v kvalitě SB4 ze všech stran.

Všechny  
informace  
a video



## Výhody.

- › Tloušťka stěny 8 cm: Štíhlé a prostorově úsporné
- › O více než 30 % nižší hmotnost při 100% výkonu
- › Nekoroduje díky nerezové výztuži
- › Oblast použití: Případ zatížení **A-Zahrady**.
- › Staticky ověřeno: Vodorovný zásyp (statický výpočet na vyžádání)
- › Montáž zábradlí jako ochrany proti pádu dle stavebních předpisů příslušné země
- › Pro vyšší statické zatížení je k dispozici široká škála L opěrných stěn systému L-TEC.

## Sortiment.

Stavební délka 99 cm.

Formát V × DP × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 30 × 99 × 8	136
80 × 45 × 99 × 8	211
105 × 60 × 99 × 8	286
130 × 70 × 99 × 8	357
155 × 85 × 99 × 8	432

Vnější rohy, dvoudílné

Formát V × DP × SD × Š [cm]	Hmotnost [cca kg/ks]
55 × 99 × 108 × 8	273
80 × 99 × 108 × 8	401
105 × 99 × 108 × 8	521
130 × 99 × 108 × 8	647
155 × 99 × 108 × 8	749



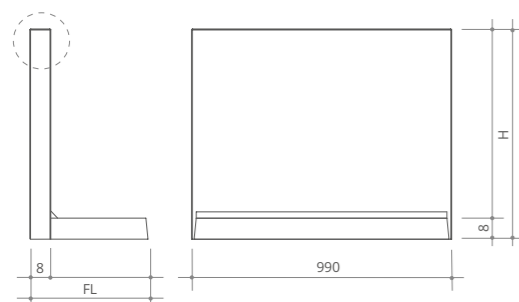
Tloušťka stěny 8 cm



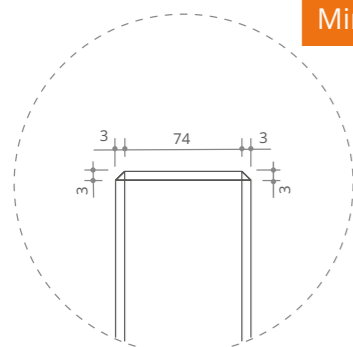


Příčný řez a náhled.

Výška 55–155 [cm]



Minifazeta 3/3



Detail

Případ zatížení.

Výška 55–155 [cm]



Všechny závody.  
Certifikované.  
Udržitelné.

## Certifikované. Udržitelné.

### Zlaté ocenění CSC pro všechny závody Lithonplus

Všech 16 výrobních závodů získalo „zlatý“ certifikát od rady Concrete Sustainability Council (CSC) za udržitelný způsob hospodaření v betonářském průmyslu a jejich dodavatelském řetězci. Toto ocenění potvrzuje vynikající výkonnost v oblasti udržitelnosti.

CSC byla iniciována iniciativou Cement Sustainability Initiative (CSI) Světové hospodářské rady pro udržitelný rozvoj (WBCSD) společně s cementářským a betonářským průmyslem.

### Zlepšení skóre projektů ekologických staveb

Betonové výrobky s certifikátem CSC splňují rostoucí poptávku po udržitelných výrobcích pro navrhování venkovních prostor. Jsou uznávány v předních systémech hodnocení udržitelnosti budov, jako je DGNB (Německá rada pro udržitelné stavění) nebo LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), a zlepšují výsledné skóre projektů ekologických staveb. Celopodniková certifikační kampaň CSC je součástí naší strategie udržitelnosti. Podtrhuje náš jasný závazek

Jejím cílem je dále zvyšovat transparentnost udržitelné činnosti v betonářském průmyslu.

Tento celosvětově uznávaný certifikační systém hodnotí proces výroby betonu napříč celým hodnotovým řetězcem a jeho dopady na sociální a ekologické prostředí.

k odpovědné výrobě betonu a představuje důležitý milník na cestě ke klimatické neutralitě, regionálnosti a šetrnému nakládání se zdroji.



 **Winklmann**

**Winklmann SAE spol. s r. o.**

Havlíčková 6

344 01 Domažlice

+420 379 725 823

[prodej@winklmann.cz](mailto:prodej@winklmann.cz)



[www.winklmann.cz](http://www.winklmann.cz)