



TECHNIKA

Westerwelle – funkcjonalne i praktyczne

www.mury-oporowe.pl



SPIS TREŚCI

Podstawy	03	Rozwiązania indywidualne – najlepsze sposoby
Technika	04	Doradztwo techniczne
	06	Posadowienie i montaż
	08	Łączenie elementów
	10	Przypadki obciążeń
	12	Klasy ekspozycji
	16	Klasy betonu
Firma	18	Lokalizacje





PODSTAWY

ROZWIĄZANIA INDYWIDUALNE — NAJLEPSZE SPOSOBY

Westerwelle przekonuje przede wszystkim szczegółowymi poradami technicznymi. Przywiązujemy dużą wagę do spełnienia indywidualnych wymagań. Oferujemy nie tylko standard, bo nasze zróżnicowane grubości ścian, przypadki obciążeń i pakiety statyczne otwierają wiele nietypowych możliwości. Doradzamy i troszczymy się o uwzględnienie wszystkich wymagań i warunków, poczynwszy od sposobu posadowienia elementów, poprzez ich montaż, aż do osiągnięcia przez nie trwałej wytrzymałości. Dzięki kompetentnej wiedzy specjalistycznej zawsze tworzymy indywidualne rozwiązania, dostosowane do warunków otoczenia, użytkowania i odporności.





DORADZTWO TECHNICZNE

WSPARCIE TECHNICZNE W RAZIE POTRZEBY

1. USTALANIE ZASAD

- ú Naszym klientom służymy fachową wiedzą przy obliczeniach i planowaniu.
- ú Dobór elementów w oparciu o standardowe i nietypowe wyroby betonowe.
- ú Optymalizowanie doboru elementów pod względem ekonomicznym jak i jakościowym.

2. DORADZTWO

- ú Porady dla architektów na etapach projektowania i wykonawstwa.
- ú Porady dotyczące elementów niestandardowych oraz możliwości ich wykonania.

3. OBLICZENIA STATYCZNE

- ú Podlegają kontroli, zatwierdzone obliczenia konstrukcyjne gwarantują stabilność wewnętrzną i zewnętrzną.

4. RYSUNKI ELEMENTÓW NIESTYPOWYCH

- ú Tworzenie rysunków elementów innych niż standardowe.

5. SZKOLENIA I WYKŁADY

- ú Szkolenia i wykłady dla naszych klientów, połączone ze zwiedzaniem zakładu produkcyjnego.

6. PAKIET USŁUG „UCHWYTY MONTAŻOWE”

- ú Pakiet z uchwytem – to łatwy i pewny montaż naszych elementów o wadze do 2 ton i o grubości ściany do 25 cm. Oferujemy Państwu możliwość wypożyczenia specjalnych uchwytów montażowych. Dostarczamy je w razie potrzeby bezpośrednio na budowę wraz z naszymi ścianami oporowymi.





POSADOWIENIE I MONTAŻ - ZALECENIA

PRAWIDŁOWY MONTAŻ PODSTAWĄ SUKCESU

Podbudowa:

Istniejący grunt lub podłoże stanowiące izolację mrozoodporną należy odpowiednio zagęścić. Minimalne wymiary, których należy przestrzegać, przedstawia schemat na stronie 7.

Zasyпка:

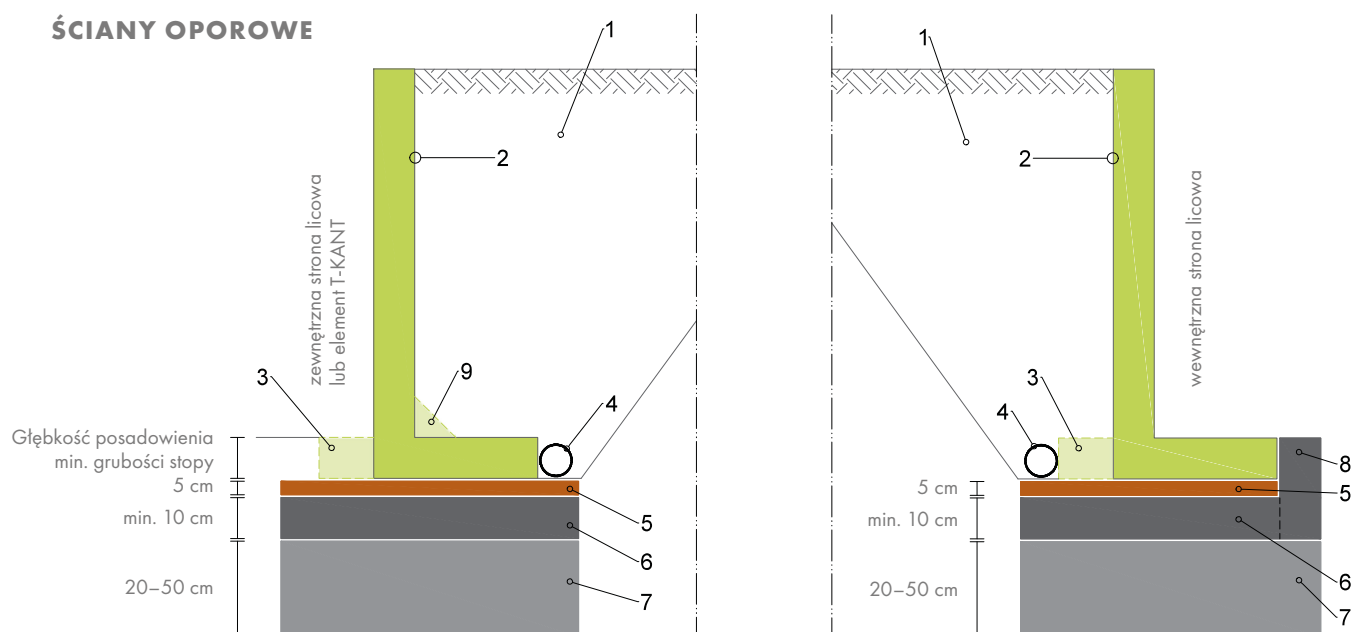
Grunt zasypowy powinien zostać zbadany przez odpowiedzialnego kierownika budowy pod kątem właściwości oraz nośności i porównany z danymi przyjętymi w naszych obliczeniach statycznych. W wypadku niezgodności lub istotnych odchyłeń od naszych obliczeń statycznych konieczne jest przeprowadzenie nowych obliczeń (można je zamówić u nas na życzenie). W czasie zasypywania i zagęszczania elementów gruntem należy zachować szczególną ostrożność. Aby uniknąć przemieszczenia się ścian oporowych, bardzo ciężki sprzęt do zagęszczania nie może poruszać się bezpośrednio przy murze. Podczas etapowego zagęszczania warstw (ok. 40–50 cm) należy umieścić na stronie wewnętrznej ściany drewnianą płytę. Tę płytę należy wyciągnąć po zagęszczeniu. Procedura ta pozwala uniknąć nadmiernego nacisku na ścianę oporową. Nasze obliczenia statyczne opierają się na następujących założeniach dotyczących właściwości gruntu:

Zasyпка: $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\varphi = 35^\circ$.

Do montażu naszych ścian oporowych GIGANT®, T-KANT-, PRIVANT-, MEDIKANT-, MEGANT-, zalecamy następujący sposób postępowania:

- ú Przy elementach o wysokości do 1,00 metra posadowienie musi wynosić około 50 cm. Przy wyższych elementach zagłębienie w gruncie powinno sięgać głębokości przymarzania około 80 cm.
- ú Najniższa warstwa podbudowy składa się z warstwy materiału mrozoodpornego: zagęszczonej pospółki lub żwiru o grubości około 20–50 cm.
- ú Powierzchnię posadowienia ściany oporowej należy wykonać z około 10 cm betonu C 16/20.
- ú Zaleca się układanie elementów na wilgotnej wylewce jastrychowej (warstwa wyrównująca) o grubości ok. 5 cm.
- ú Stabilizację ściany podczas zasypywania zapewni wsunięcie pręta stalowego $D = 16 \text{ mm}$ w zabetonowane uchwyty montażowe (haki). W narożnikach pręty okrągłe należy zagiąć. Dla poprawy stabilności narożnika wskazanie jest wypełnienie go betonem. W przypadku stosowania nakładek stalowych stabilizacja ścian odbywa się poprzez ich skręcenie (więcej na schemacie przy łączeniu elementów).
- ú Spoiny pionowe między elementami można uszczelnić za pomocą pasków papy bitumicznej bądź odpowiedniego materiału spoinującego.
- ú Ściany oporowe należy zasypać niespoistym gruntem zasypowym (żwir, pospółka). Grunt zasypowy należy nanosić warstwami i odpowiednio zagęszczać (wysokość zrzutu gruntu około 30 cm). Należy zachować odległość urządzeń zagęszczających od muru wynoszącą co najmniej $1/3$ wysokości elementu prefabrykowanego bądź 50 cm.
- ú Po montażu elementy zasypywać przynajmniej do wysokości stopy, aby nie było widoczne zwężenie odwadniające. Nie jest to wymagane, ale zalecane ze względów estetycznych (więcej na stronie 7 – schemat widoku zewnętrznej strony licowej lub T-Kant / strona 09 widok obszaru stopy).
- ú Ściany oporowe GIGANT®- oraz PRIVANT z wewnętrzną stroną licową należy na miejscu budowy odpowiednio zabezpieczyć przed poślizgiem (za pomocą np. ostrogi/przeciwestopy – schemat na stronie 7 – wewnętrzna strona). Na życzenie dostarczamy elementy ze zbrojeniem przyłączeniowym (za dopłatą).
- ú Ze względów technologicznych w trakcie produkcji długości stóp mogą się różnić nawet o 5 cm od podanych wymiarów.

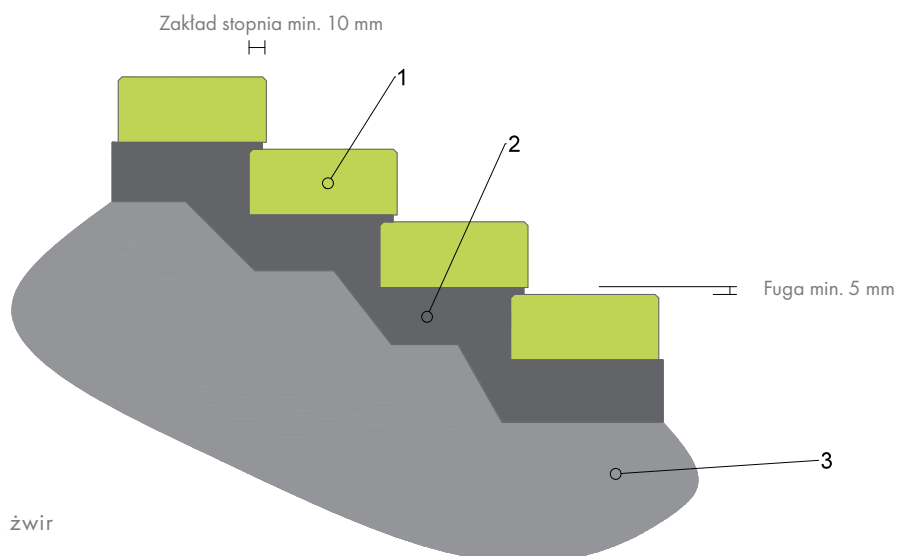
ŚCIANY OPOROWE



ZASYPKA/POSADOWIENIE

1. Zasyпка – grunt zasypany (żwir, pospółka)
2. System transportu: standardowo uchwyty transportowe, alternatywnie: tuleje montażowe lub kotwy itd.
3. W razie konieczności z ostrogą (przeciwstopą)
4. Drenaż
5. Wilgotna wylewka jastrychowa
6. Beton min. C 16/20 (XC2) zalecenie: konstrukcyjnie zbrojony
7. Materiał mrozoodporny np. żwir, pospółka
8. Zbrojona podpora: konieczna przy elementach z wewnętrzną stroną licową! Zalecenie: połączyć konstrukcyjne z poz. 6
9. Istniejące wzmocnienie przy elementach z zewnętrzną stroną licową/ nie dotyczy małych wysokości

STOPIEŃ SCHODOWY



POSADOWIENIE

1. Stopień schodowy.
2. Beton min. C 16/20 (XC2)
3. Materiał mrozoodporny np. żwir



ŁĄCZENIE ELEMENTÓW

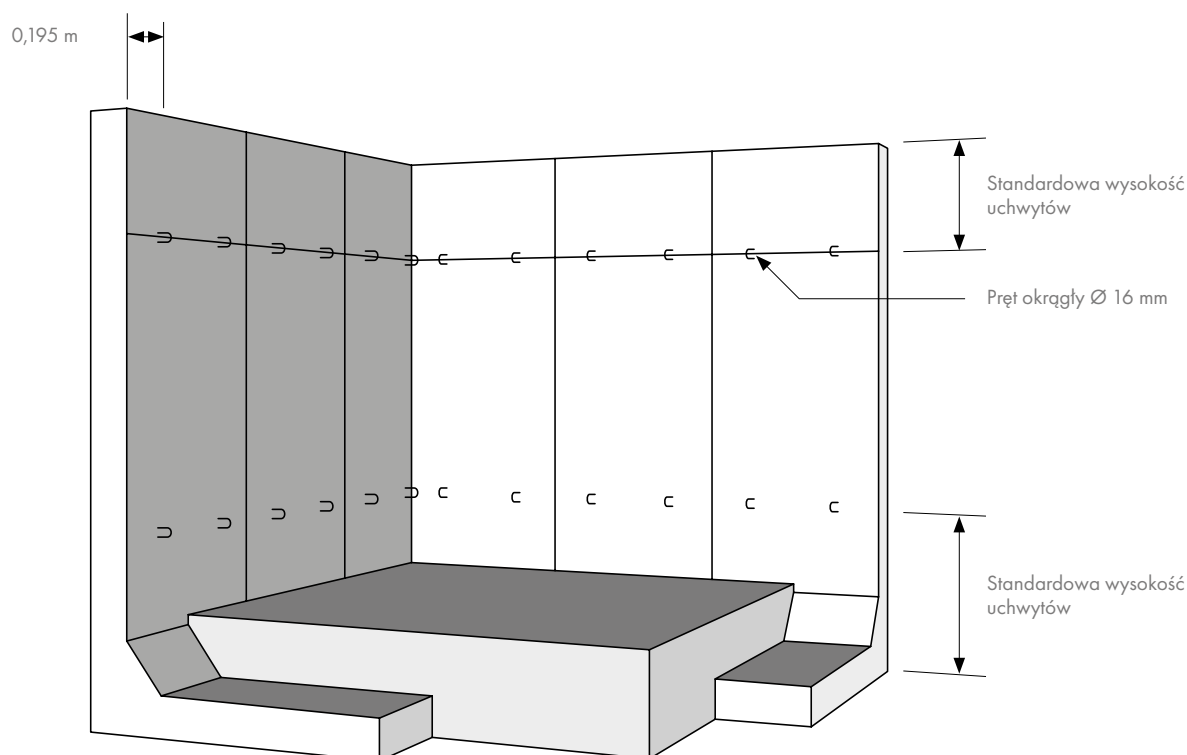
ŁĄCZYĆ TO, CO DO SIEBIE PASUJE

Nasze ściany oporowe można przemieszczać tylko przy użyciu uchwytów bądź tulei transportowych, umieszczonych z tyłu elementów. Do przemieszczania elementów powinny być użyte wszystkie punkty mocowania umieszczone w ścianie (4 z 4 punktami mocowania / 2 z 2 punktami mocowania). Należy przy tym unikać uderzeń i wstrząsów, gdyż mogą one spowodować pęknięcia i odpryski. Po ostatecznym posadowieniu elementów tuleje trzeba wypełnić żywicą epoksydową. Tylne strony ścian oporowych standardowo nie są fazowane. Połączenia poszczególnych ścian oporowych między sobą wykonuje się z pomocą układu: uchwytów montażowych/prętów okrągłych albo tulei montażowych/nakładek.

Przy większych narożnikach należy zwrócić uwagę na następującą kwestię: przy większych wymiarach lub długościach stóp sąsiednich elementów, mogą te elementy w obszarze narożnym na siebie nachodzić. W tym przypadku należy osobno zamówić oprócz elementu narożnikowego – standardowy element o krótszej stopie (element sąsiedni). Narożnik trzeba zabezpieczyć płytą nadbetonu o minimalnej klasie wytrzymałości, ale należy przestrzegać klasy ekspozycji XC2. Ta warstwa nadbetonu musi zostać konstrukcyjnie zazbrojona.

Standardowy – system łączenia uchwyty/pręty

Przykład uformowania narożnika prętami okrągłymi $\varnothing 16$ mm i zbrojonym nadbetonem C16/20 po posadowieniu elementów.



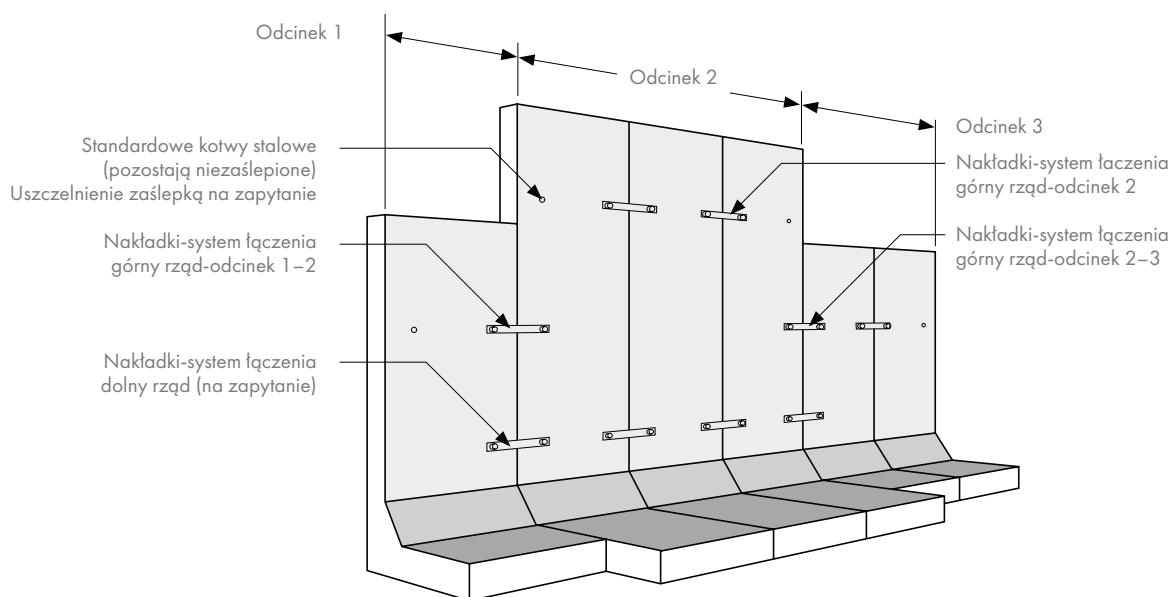
Rozmieszczenie uchwytów montażowych:

Ze względów produkcyjnych możliwe są odchylenia od poziomu/pionu!



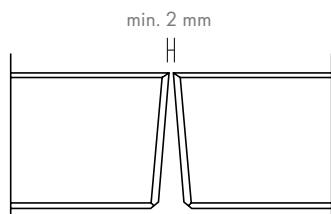
ŁĄCZENIE ELEMENTÓW

NAKŁADKI – SYSTEM ŁĄCZENIA



W przypadku różnic wysokości na poszczególnych odcinkach należy nas poinformować o ich kolejności.
W przeciwnym razie połączenie odcinków 1-2 lub 2-3 nie będzie możliwe.

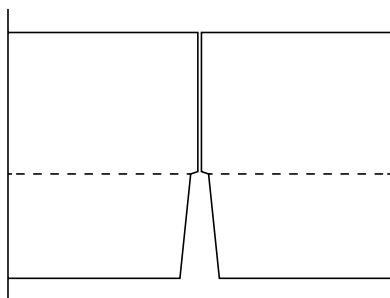
WIDOK POGLĄDOWY



ŚCIANA OPOROWA – WIDOK Z GÓRY

GÓRA ŚCIANY FAZOWANA ZE WSZYSTKICH STRON/FAZOWANIE ŚCIANY PIONOWEJ TYLKO NA ZAPYTANIE

Z powodów produkcyjnych oraz w celu uniknięcia szkód spowodowanych działaniem mrozu wyroby nasze wykazują niwielką stożkowość zależną od grubości elementu.



ŚCIANA OPOROWA – WIDOK OD STRONY LICOWEJ

WIDOK W OBSZARZE STOPY

U podstawy ściany znajduje się zwężenie, umożliwiające odpływ napierającej wody.

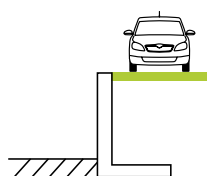


PRZYPADKI OBCIĄŻEŃ

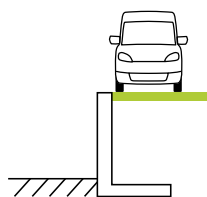
SOLIDNI PARTNERZY

Dla ułatwienia doboru elementów, przedstawiamy najczęstsze przypadki obciążeń dla ścian oporowych. Oczywiście, istnieje możliwość obliczenia także innych przypadków obciążeń dla elementów. Nasz zespół przedstawi Państwu odpowiednie dane techniczne. Przy wszystkich naszych ścianach oporowych, za wyjątkiem elementów Medikant oraz Gigant d=15 cm od wys. 200 cm, obciążenie ruchome naziomu występuje w bezpośrednim sąsiedztwie korony ściany. Prosimy o kontakt w wypadku pytań dotyczących poszczególnych przypadkach obciążeń – doradzimy Państwu.

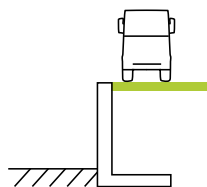
ZEWNĘTRZNA STRONA LICOWA



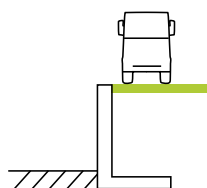
Przypadek obciążenia 1 // obciążenie rozłożone równomiernie. Pojazdy o dopuszczalnym ciężarze całkowitym do 2,5 t (osobowe, małe transportery itp.) lub tarasy; obciążenie naziomu * 5 kN/m²



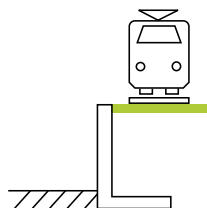
Przypadek obciążenia 2 // SLW 30. Droga publiczna z ruchem lokalnym. Obciążenie ruchem q=16,7 kN/m²



Przypadek obciążenia 3 // SLW 60. Droga krajowa. Obciążenie ruchem q=33,3 kN/m²



Przypadek obciążenia LMM(LM1) wg. DIN EN 1991-2/NA
FS1=52,0kN/m² / FS2=32,7kN/m² / FS3=16,3kN/m²



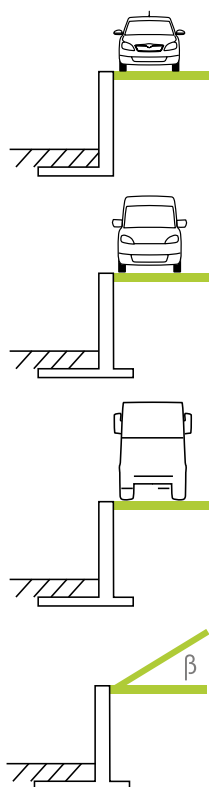
Przypadek obciążenia 4 // model obciążenia 71;
na zapytanie



Przypadek obciążenia 5 // Tylko wypełnienie ziemi bez górnego obciążenia (opcjonalnie możliwość obciążenia ruchomego) Tereny zielone, skarpa 33,7° (nachylenie 1:1,5)



WEWNĘTRZNA STRONA LICOWA



Przypadek obciążenia 7 // obciążenie rozłożone równomiernie. Pojazdy o dopuszczalnym ciężarze całkowitym do 2,5 t (osobowe, małe transportery itp.) lub tarasy; obciążenie naziomu 5 kN/m²



Przypadek obciążenia 8 // SLW 30. Droga publiczna z ruchem lokalnym. Obciążenie ruchem $q=16,7$ kN/m². Na zapytanie.



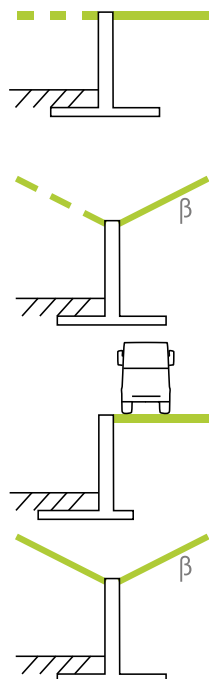
Przypadek obciążenia 9 // SLW 60. Droga krajowa. Obciążenie ruchem $q=33,3$ kN/m². Na zapytanie.



Przypadek obciążenia 10 // Tylko wypełnienie ziemi bez górnego obciążenia (opcjonalnie możliwość obciążenia ruchomego) Tereny zielone, skarpa 33,7° (nachylenie 1:1,5)



T-KANT



Przypadek obciążenia 11 // Obciążenie rozłożone równomiernie. Pojazdy o dopuszczalnym ciężarze całkowitym do 2,5 t. Obciążenie ruchome 5 kN/m²



Przypadek obciążenia 12 // Tylko wypełnienie ziemi bez górnego obciążenia (opcjonalnie możliwość obciążenia ruchomego).



Przypadek obciążenia 13 // SLW 60. Droga krajowa. Obciążenie ruchem $q=33,3$ kN/m². Na zapytanie.



Przypadek obciążenia 15 // Przypadek obciążenia 12 // Tylko wypełnienie ziemi bez górnego obciążenia (opcjonalnie możliwość obciążenia ruchomego)



Privant 10

Medikant 12

Gigant 15, 20, 25

XL Gigant XL 30, 35

Megant 10,12,15,20,25,30,35

Visiokant 10,12,15,20

T-Kant 15, 20, 25

Silos najazdowy 20

Inne przypadki na zapytanie



KLASY EKSPOZYCJI

A KLASA BETONU

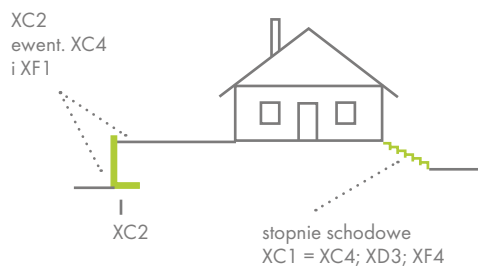
Wpływ różnych warunków środowiskowych sklasyfikowany jest w klasach ekspozycji, oddziałujących na beton, żelbet, lub wbudowane części metalowe, a które nie są uwzględnione jako obciążenia przy obliczeniach konstrukcyjnych. W wyniku tego mają one wpływ na wymagania dotyczące zastosowanego składu betonu oraz jego otuliny, a także na dopuszczalną szerokość pęknięć. Oznaczenia poszczególnych klas ekspozycji składają się z litery X (dla ekspozycji), identyfikatora rodzaju szkodliwych warunków oraz cyfry, wyrażającej intensywność wpływu danego czynnika szkodliwego. Dla różnych rodzajów warunków środowiskowych stosowane są następujące skróty z języka angielskiego:

- ú 0 jako Zero Risk (brak ryzyka korozji)
- ú C jako Carbonation (karbonatyzacja)
- ú D jako Deicing Salt (korozja chlorkowa, np. sól drogowa (poza wodą morską-strefa śródlądowa))
- ú S jako Seawater (woda morska)
- ú F jako Frost (mróz)
- ú A jako Chemical Attack (agresja chemiczna)
- ú M jako Mechanical Abrasion (ścieranie mechaniczne (ścieranie, zużycie lub podobne))

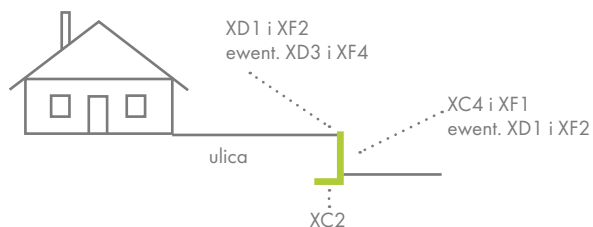
Klasy ekspozycji reguluje norma EN 1992-1-1. W przeciwieństwie do poprzedniego opracowania z 2001, klasy ekspozycji zostały poszerzone o korozję betonu na skutek reakcji alkaliczno-krzemionkowych. Tej ekspozycji nie przypisuje się żadnych minimalnych klas wytrzymałości betonu. Następne rysunki przedstawiają wizualizację odpowiednich klas ekspozycji.



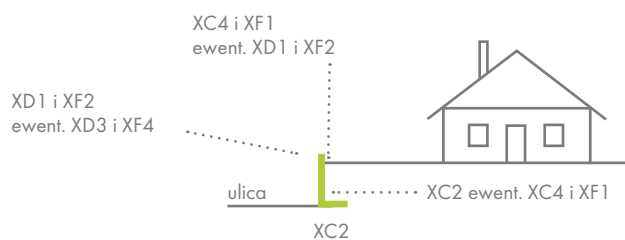
ŚCIANA OPOROWA BEZ WPŁYWU SOLI DROGOWEJ (ODŁADZAJĄCEJ)



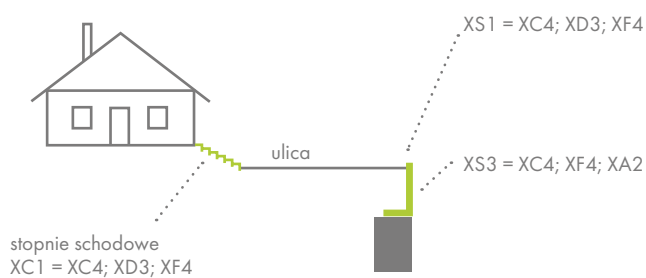
ŚCIANA OPOROWA PONIŻEJ DROGI



ŚCIANA OPOROWA OBOK DROGI



ŚCIANA OPOROWA JAKO CZĘŚĆ NABRZEŻA



PRZEGLĄD KLAS EKSPOZYCJI

Klasa	środowisko	przykłady	minimalna klasa wytrzymałości
X0 brak ryzyka korozji lub brak oddziaływania/części niebrojone			
XC korozja zbrojenia wywołana karbonatyzacją			
XC1	suche lub stale mokre	części wewnętrzne, części pod wodą	C 16/20
XC2	mokre, rzadko suche	pojemniki na wodę, części fundamentów części	C 16/20
XC3	umiarkowanie wilgotne	zewnętrzne, pomieszczenia wilgotne części	C 20/25
XC4	na przemian mokre i suche	zewnętrzne narażone na deszcz	C 25/30
XD XD korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej			
XD1	umiarkowanie wilgotne	powierzchnie drogowe narażone na spryskanie	C 30/37 ¹
XD2	mokre, rzadko suche na	baseny	C 35/45 ^{1/3}
XD3	przemian mokre i suche	miejsca narażone na spryskanie wodą, podłoża parkingów	C 35/45 ¹
XS korozja wywołana chlorkami pochodzącymi z wody morskiej			
XS1	powietrze zawierające sól	części zewnętrzne blisko wybrzeża	C 30/37 ¹
XS2	pod wodą	baseny portowe (stałe pod wodą)	C 35/45 ^{1/3}
XS3	pływ, natrysk wody, mgiełka	nabrzeża urządzeń portowych	C 35/45 ¹
XF agresja mrozowa wywołana środkami odladzającymi lub bez nich			
XF1	umiarkowane nasycenie wodą bez środków odladzających	części zewnętrzne	C 25/30
XF2	umiarkowane nasycenie wodą ze środkami odladzającymi	powierzchnie drogowe narażone na spryskanie	C 25/30 (LP) ₃ C 35/45
XF3	wysokie nasycenie wodą bez środków odladzających	pojemniki na wodę, strefy wymiany wody (woda słodka)	C 25/30 (LP) ₃ C 35/45
XF4	wysokie nasycenie wodą ze środkami odladzającymi	miejsca narażone na spryskanie wodą, podłoża parkingów	C 30/37 (LP)
XA korozja betonu wywołana agresją chemiczną			
XA1	słaba agresja chemiczna	pojemniki w oczyszczalniach ścieków	C 25/30
XA2	umiarkowana agresja chemiczna	posadzki betonowe poddane agresji chemicznej	C 35/45 ^{1/3}
XA3	silna agresja chemiczna	ścieki poddane mocnej agresji chemicznej	C 35/45 ¹
XM korozja wywołana przez ekspozycję na zużycie			
XM1	powierzchnie dróg	Umiarkowana ekspozycja	C 30/37 ¹
XM2	obszar ruchu wózków widłowych	silna ekspozycja	C 30/37 ^{1/2} C 35/45 ¹
XM3	obszar ruchu pojazdów gąsienicowych	bardzo silna ekspozycja	C 35/45 ¹

KLASY WYTRZMAŁOŚCI

¹ LP jedna klasa wytrzymałości niżej

² uderzenia mechaniczne

³ betony wolno i bardzo wolno twardniejące ($r < 0.30$)
jedna klasa wytrzymałości niżej

Ze względu na wytrzymałość beton dzieli się na następujące klasy wytrzymałości:

klasy betonu (obowiązująca terminologia)	klasy betonu (stara terminologia)
C 8/10	B5
C 8/10	B10
C 12/15	B15
C 20/25	B25
C 30/37	B35
C 35/45	B45
C 40/50	B50
C 45/55	B55





KLASY BETONU

KLASY EKSPOZYCJI I NASIĄKLIWOŚCI

PRIVANT D = 10 cm oraz **MEDIKANT** D = 12/12 cm; 12/15 cm, 12/20 cm und 12/25 cm

cnom lico od strony widocznej = 3,0 cm

cnom lico od strony gruntu = 3,0 cm

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37: lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC3, XF1 i XA1.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37(LP): lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC3, XF1–XF4, XA1–XA2.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C35/45: lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC4, XF1–XF3, XA1–XA2.

Wszystkie klasy betonu spełniają klasę wilgotności minimum WA.

GIGANT (MEGANT ORAZ VISIOKANT) D = 15 cm

cnom lico od strony widocznej = 3,0 cm

cnom lico od strony gruntu = 3,0 cm

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37: lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC3, XF1 i XA1.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37(LP): lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC3, XF1–XF4, XA1–XA2.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C35/45: lico od strony widocznej i gruntu = XC1–XC4, XF1–XF3, XA1–XA3. (XA3 do spełnienia tylko pod warunkiem wykonania dodatkowych czynności na miejscu budowy)

Wszystkie klasy betonu spełniają klasę wilgotności minimum WA.

GIGANT (MEGANT ORAZ VISIOKANT) D = 20 cm; D = 25 cm; D = 30 cm; D = 35 cm

cnom lico od strony widocznej = 5,0 cm

cnom lico od strony gruntu = 3,5 cm

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37:

lico od strony widocznej = XC1–XC4, XS1 (bez kontaktu z wodą morską!) – XD1, XF1 und XA1.

lico od strony gruntu = XC1–XC4, XF1 und XA1.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C30/37(LP): lico od strony widocznej = XC1–XC4, XS1

(bez kontaktu z wodą morską!) – XS2, XD1–XD2, XF1–XF4, XA1–XA2.

lico od strony gruntu = XC1–XC4, XF1–XF4, XA1–XA2.

ú przy stosowaniu klasy wytrzymałości betonu C35/45: lico od strony widocznej = XC1–XC4, XS1

(bez kontaktu z wodą morską!) – XS3, XD1–XD3, XF1–XF3, XA1–XA3. lico od strony gruntu = XC1–XC4, XF1–XF3, XA1–XA3.

(XA3 do spełnienia tylko pod warunkiem wykonania dodatkowych czynności na miejscu budowy)

Wszystkie klasy betonu spełniają klasę wilgotności minimum WA.

PODSUMOWANIE

Przy sporządzaniu zestawienia uwzględniono, że wiele klas ekspozycji występuje tylko w połączeniach, przykładowo: jeżeli wymagana jest klasa ekspozycji XD1 (powierzchnie drogowe narażone na spryskanie), to spełniona musi być także XF2. Klasa betonu C30/37 wówczas nie wystarcza, raczej wymagana będzie C35/45 albo C 30/37 LP. Jeżeli w jednym lub w kilku miejscach ścianki oporowej GIGANT wymagane będą wyższe klasy ekspozycji niż standardowe, wtedy należy zastosować klasę betonu C30/37 (LP), o ile nie można spełnić XA3 (silna agresja chemiczna).

W takim wypadku, przykładowo przy silosach na kiszonkę lub podobnych, do wyboru jest klasa betonu C35/45. Według DIN1045-1, 6.2 (4) i DIN1045-2, 5.3.2, obok wysokiej klasy wytrzymałości betonu wymagane są dodatkowe środki, takie jak uszczelnienie na budowie. Środki porotwórcze powinny przede wszystkim służyć poprawie odporności na środki mrozoodporne i odladzające.

CERTYFIKACJA

Nasze deklaracje zgodności i certyfikaty znajdują Państwo na naszej stronie internetowej www.mury-oporowe.pl w dziale Do pobrania. Mogą nas Państwo także odwiedzić na Facebooku pod www.facebook.com/WesterwelleBeton





LOKALIZACJE

POLSKA I NIEMCY

Westerwelle dostarcza swoje prefabrykaty betonowe na obszarze całej Europy. Pracownicy biurowi i przedstawiciele handlowi chętnie doradzą telefonicznie lub na miejscu. Odwiedź nas w internecie pod adresem: www.mury-oporowe.pl/kontakt/ i znajdź swojego dedykowanego przedstawiciela handlowego.



Siedziba główna Herford | Elverdisser Straße 205 | D-32052 Herford Niemcy

WESTERWELLE PL GmbH & Co. KG Oddział w Polsce | Wysoka, ul. Radosna 9a
52-200 Wrocław | Telefon +48 71 77 67 640 | informacja@westerwelle.pl

Z zastrzeżeniem zmian technicznych, błędów drukarskich i pomyłek.

Stan na kwiecień 2020.

informacja@westerwelle | www.mury-oporowe.pl

