

## Badania lekkiego betonu kruszywowego z przeznaczeniem do konstruowania stropów dużych rozpiętości

Małgorzata Mieszczak<sup>1</sup>, Rafał Szydłowski<sup>2</sup>

*Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki*

**Streszczenie:** Istniejący w architekturze trend w projektowaniu budynków zmierza do tworzenia w nich dużych, wolnych od podpór przestrzeni. To natomiast wymusza na konstruktorach poszukiwanie konstrukcji cienkich płyt o jak największych rozpiętościach. Dobrym rozwiązaniem są tutaj kablobetonowe stropy płytowe. Przy konieczności zachowania odpowiedniego stosunku rozpiętości do grubości, grubość płyty rośnie wraz z rozpiętością płyty. W ekstremalnych przypadkach słabo obciążonych stropodachów, przy dużej rozpiętości płyty udział ciężaru własnego może przekraczać nawet 70% obciążenia projektowego stropu. Uzasadnionym jest zatem szukanie możliwości zmniejszenia ciężaru płyty bez utraty jej sztywności na zginanie. Na Politechnice Krakowskiej podjęto długotrwałe badania skurczu i pełzania lekkiego betonu kruszywowego na nowym krajowym kruszywie Certyd, z zamiarem jego zastosowania do konstruowania takich płyt. W pracy przedstawiono wyniki prawie czteromiesięcznych badań skurczu i pełzania w stosunku do przewidywań normowych, stosowne wnioski oraz plany dalszych badań.

**Słowa kluczowe:** beton lekki, kablobeton, pełzanie, skurcz

### 1. Wstęp

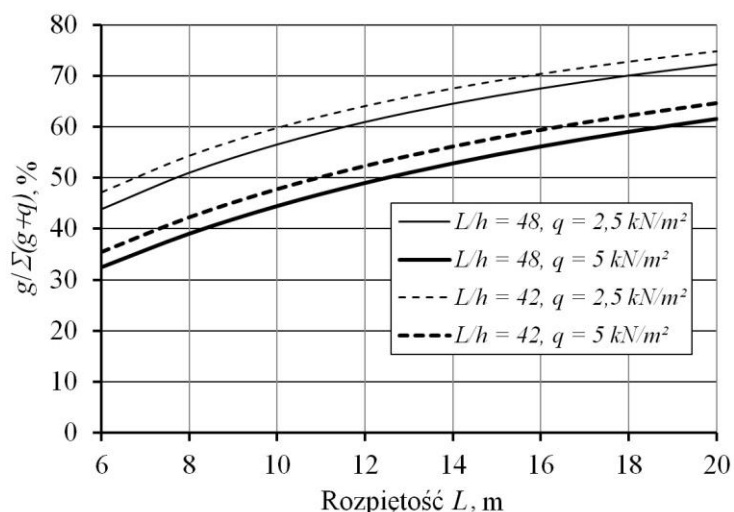
W obecnej architekturze dąży się do osiągnięcia jak największej przestrzeni bez przeszkód, wymusza to na konstruktorach poszukiwanie konstrukcji cienkich płyt o jak największych rozpiętościach. Dobrym rozwiązaniem są tutaj kablobetonowe stropy płytowe. Przy konieczności zachowania odpowiedniego stosunku rozpiętości do grubości, grubość płyty rośnie wraz z rozpiętością płyty. W pracy [1] wykazano, że przy słabo obciążonych płytach stropodachów dużej rozpiętości udział ciężaru własnego może przekraczać nawet 70% obciążenia projektowego stropu. Na rysunku 1 przedstawiono wykres zależności udziału ciężaru własnego w obciążeniu stropu.

Ciężar własny jest czasami redukowany przy użyciu lekkich wkładów odciążających. Rozwiązanie to naraża jednak szeregu problemów technologicznych i ekonomicznych. Dobrym rozwiązaniem może być użycie lżejszego betonu o gęstości poniżej 2000 kg/m<sup>3</sup>. Lekki beton kruszywowy jest od lat używany w świecie jako beton konstrukcyjny do szczególnych zastosowań, tam gdzie wymagane jest zmniejszenie ciężaru konstrukcji. Beton lekki, pomimo iż wykonywany jest na bazie kruszyw stanowiących produkt odpadowy zamiast kruszyw naturalnych, jest jednak wciąż znacznie droższy i trudniejszy w produkcji i dostarczeniu na miejsce wbudowania w porównaniu z betonem zwykłym.

W płytach żelbetowych czy płytach sprężonych o standardowych rozpiętościach i grubościach, ze względu na wyższy koszt betonów lekkich w stosunku do tradycyjnych, ich użycie nie jest ekonomicznie uzasadnione. Dodatkowo, co wykazano w pracy [2], obniżony moduł sprężystości, pomimo znacznej redukcji ciężaru płyty, prowadzi do większych ugięć niż w przypadku betonu zwykłego. W przypadku konstruowania płyt kablobetonowych zwłaszcza o ponadnormatywnych rozpiętościach i smukłościach zastosowanie betonu lekkiego staje się jednak uzasadnione. Niższa

<sup>1</sup> mgr. inż. gosia\_mieszczak@wp.pl

<sup>2</sup> dr inż., rszydowski@pk.edu.pl

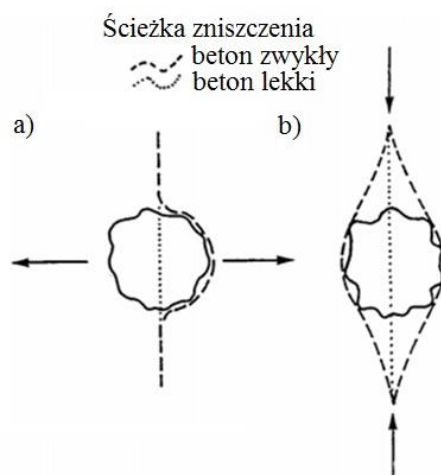


Rysunek 1: Wykres udziału ciężaru własnego w obciążeniach stropu [1]

wartość modułu sprężystości w stosunku do betonu zwykłego o porównywalnej wytrzymałości ma mniejsze znaczenie, jako że cały ciężar płyty, który jest dominującym obciążeniem, jest równoważony sprężeniem. Zmniejszenie ciężaru prowadzi więc do mniejszej ilości sprężenia, może również być pomocne w osiąganiu większych rozpiętości i smukłości płyt niż przy zastosowaniu cięższego betonu tradycyjnego [3, 4].

## 2. Właściwości betonów lekkich

Betony lekkie charakteryzują się większą jednorodnością strukturalną w stosunku do betonów zwykłych, która wynika ze zbliżonych modułów sprężystości kruszywa i matrycy cementowej oraz lepszej ich wzajemnej przyczepności. Cechuje je szczelna budowa strefy stykowej matryca-kruszywo oraz regularny kształt ziaren kruszyw sztucznych. Ze względu na odmienną strukturę betony lekkie z reguły zachowują się w inny sposób pod wpływem obciążenia oraz wykazują inny mechanizm zniszczenia w porównaniu z betonami zwykłymi. W betonie lekkim nie występują trzy stadia rozwoju rys jak w betonie zwykłym (I – powstanie rys stabilnych, II – stabilna propagacja rys, III – niestabilna propagacja rys). Dla typowych betonów zwykłych z kruszywem skalnym stadium I przechodzi w II przy naprężeniu w granicach 30-40% wytrzymałości betonu, natomiast stadium II przechodzi w III przy naprężeniach wynoszących około 70-90% wytrzymałości [5]. W betonach z kruszywem lekkim pierwsze rysy od obciążenia pojawiają się dopiero przy wyężeniu wynoszącym około 85-90% [6]. Badania L. Domagały [7] wykazały, że dla betonów z kruszywem popiołoporytowym prostoliniowy przebieg zależności  $\sigma - \epsilon$  sięga aż do 90% wyężenia. Zmagazynowana przez to duża energia sprężysta podczas obciążenia powoduje gwałtowną propagację rys, która nieodwracalnie prowadzi do nagłego zniszczenia materiału. W betonach zwykłych zniszczenie następuje zazwyczaj w strefie stykowej (kruszywo – zaczyn), która jest najsłabszym ogniwem struktury betonu i równocześnie najbardziej obciążonym ze względu na koncentrację naprężeń wynikającą ze znacznych różnic modułów sprężystości matrycy i kruszywa. W rezultacie w betonach zwykłych zniszczenie następuje poprzez odspojenie kruszywa od matrycy. W betonach lekkich rysa niszcząca przebiega zazwyczaj przez kruszywo, ze względu na fakt, iż w betonach tych to kruszywo stanowi najsłabszy element struktury kompozytu. Na rysunku 2 przedstawiono schematycznie różnicę w sposobie zniszczenia betonu z kruszywem lekkim i zwykłym. Przy tym samym składzie objętościowym betonu lekkiego uzyskanie tej samej klasy wymaga zwiększonej wytrzymałości matrycy. W pracy [8] określono, że w przypadku betonów lekkich na wytrzymałość mają wpływ te same cechy co w przypadku betonów zwykłych, czyli: stosunek W/C, zawartość cementu oraz wiek betonu. Niemniej jednak ze względu na dużą absorbję wody zarobowej przez kruszywo trudno jest oszacować całkowity wpływ wskaźnika W/C na wartość wytrzymałości betonu na ściskanie mimo prostej zależności W/C - wytrzymałość dla betonu zwykłego. Moduł Younga betonu, będącego dwuskładnikowym kompozytem, uzależniony jest od modułów sprężystości zarówno kruszywa jak i matrycy, ich udziałów objętościowych oraz wzajemnej przyczepności. Ze względu na mniejszą gęstość w stosunku do betonu zwykłego, beton lekki charakteryzuje się również znacznie niższym modułem sprężystości. W pracy [5] wykazano, iż



Rysunek 2: Schemat zniszczenia betonu lekkiego i zwykłego przy rozciąganiu (a) i rozłupywaniu (b) [8]

w ogólnym przypadku betonów lekkich moduł sprężystości betonów lekkich może być niższy o 15-60% w stosunku do betonów zwykłych tej samej klasy wytrzymałości, zależnie od gęstości betonu i zastosowanego kruszywa.

Jednym z najpopularniejszych sztucznych kruszyw lekkich jest produkowany od wielu lat przez wypalanie gliny ilastej keramzyt. To popularne kruszywo nie pozwala jednak na uzyskanie betonu o wytrzymałościach na ściskanie większych niż 25 MPa. W Europie bardzo popularnym do niedawna kruszywem był Lytag, produkowany również w Polsce od 1994r. pod nazwą Polytag. Produkcję Polytagu jednak kilka lat temu zaprzestano.

### 3. Badania betonu lekkiego na kruszywie Certyd

W 2015 w miejscowości Sowłany koło Białegostoku uruchomiono produkcję kruszywa Certyd. Zgromadzone na hałdach popioły pochodzące z Elektrociepłowni EC-2 w Białymstoku są pozostałością ze spalania węgla kamiennego w paleniskach pyłowych. Są to popioły lotne z elektrofiltrów oraz mieszanki popiołowo-żużłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych z procesu spalania węgla kamiennego w kotłach miałowych. W bezpośrednim sąsiedztwie hałd powstał zakład (rys. 3), w którym z popiołów zalegających na hałdach prowadzona jest przez spółkę LSA produkcja lekkiego kruszywa Certyd. Rozpoczęcie produkcji kruszywa zbiegło się z zakończeniem produkcji kruszywa Polytag, i obecnie kruszywo Certyd jest jedynym kruszywem popiołoprorytowym produkowanym w Polsce. Certyd ma najlepsze właściwości mechaniczne wśród kruszyw dostępnych w kraju.



Rysunek 3: Zakład produkcyjny kruszywa Certyd w Sowlanach koło Białegostoku [9]

W maju 2016 roku rozpoczęto badania właściwości betonu lekkiego na kruszywie Certyd. Celem tych badań było określenie parametrów mechanicznych betonu na próbkach normowych tj. wytrzymałości na ściskanie, wytrzymałości na rozciąganie, modułu sprężystości a także określenie rozwoju skurczu i pełzania betonu w czasie. Próbkę oraz belki zostały wykonane w laboratorium Instytutu Materiałów i Konstrukcji Budowlanych Politechniki Krakowskiej.

W ramach realizowanego programu badawczego wykonano dwie mieszanki betonowe oznaczone numerami C-1 i C-2 (Tablica 1). Składy mieszanek zostały opracowane na podstawie zaleceń firmy LSA. Z obu mieszanek wykonano po 27 próbek cylindrycznych  $300 \times 150$  mm, 12 próbek sześciennych o boku 150 mm, 12 belek  $150 \times 150 \times 600$  mm. Dodatkowo z każdej mieszanki wykonano po 5 belek o wymiarach  $250 \times 150 \times 1500$  mm, a do 2 z nich przy pomocy sprężenia wprowadzono naprężenia ściskające.

Próbki cylindryczne wykorzystano do badań modułu sprężystości, wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie osiowe. Na próbkach sześciennych wykonano badania wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu, natomiast na belkach  $150 \times 150 \times 600$  mm badano wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu. Próbkę do badań wytrzymałości na ściskanie, modułu sprężystości metodą B wg [10], wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu, wytrzymałości na zginanie wykonane zostały zgodnie z normą [11]. Po rozformowaniu przechowywane były w wodzie zgodnie z normą [12]. Badania wykonano po 7, 14 i 28 dniach dojrzewania betonu. Każdą z cech w danym wieku oznaczono na 3 próbkach, a badania zostały przeprowadzane zgodnie z normami [13–15].

Belki-próbki o wymiarach  $250 \times 150 \times 1500$  mm posłużyły do pomiaru skurczu i pełzania. Wykonano łącznie 9 belek, 4 z mieszanki C-1 i 5 z mieszanki C-2. Do 2 belek z każdej mieszanki wprowadzono naprężenia ściskające przy pomocy sprężenia, sprężenie to pełniło funkcję zewnętrznego obciążenia powodującego stałe ściskanie w przekroju belki. W tablicy 2 zestawiono

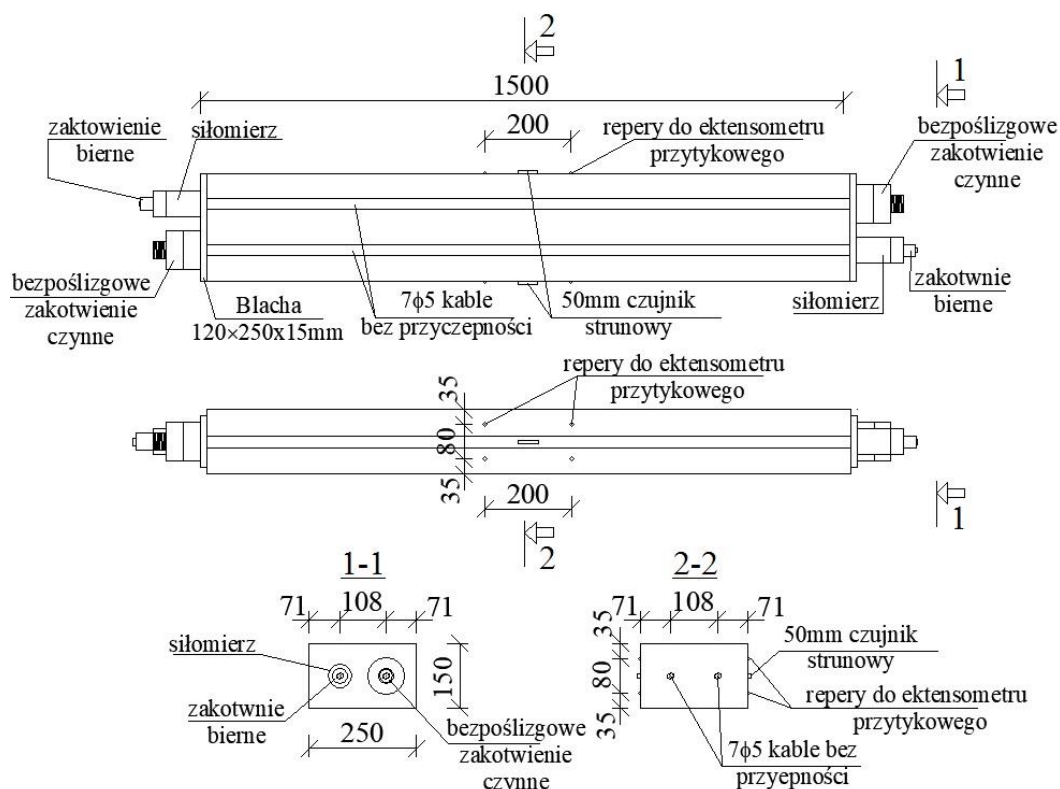
*Tablica 1 Składy wykonanych mieszanek betonowych*

Składnik	C-1 kg/m <sup>3</sup>	C-2 kg/m <sup>3</sup>
Cement CEM I 42,5 N	409	419
Kruszywo Certyd (4-12 mm)	775	802
Piasek	682	703
Woda	164	209
Domieszki		
BV 18	3,7	3,8
SKY 686	3,7	3,8
Gęstość mieszanki	2040	2140

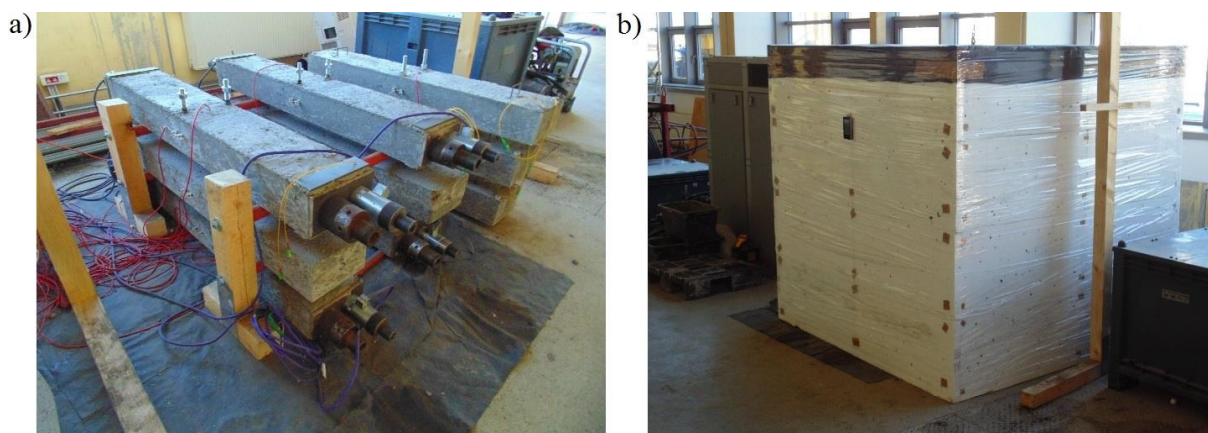
*Tablica 2 Oznaczenie i stan naprężeń początkowych w próbkach-belkach do pomiaru skurczu i pełzania.*

Beton	Symbol	Naprężenia Początkowe od siły sprężającej MPa
C-1	B-1	9,7
	B-2	11,0
	B-3	-
	B-4	-
C-2	B-5	9,0
	B-6	9,9
	B-7	-
	B-8	-
	B-9	-

belki wraz z ich oznaczeniami, mieszankami z jakiej zostały wykonane oraz naprężeniami początkowymi. Geometrię belek wraz ze szczegółami pokazano na rysunku 4. Naprężenia ściskające zostały zrealizowane przez 2 stalowe sploty  $7\phi 5$ , wprowadzone do pozostawionych kanałów kablowych. Na czołach belek przyklejono stalowe blachy oporowe o grubości 15 mm. Po jednej stronie splotu zainstalowano zakotwienie bierno a pod nim strunowy przetwornik siły, po drugiej zakotwienie czynne (bezpółslizgowe-śrubowe). W środku długości belki, na każdej powierzchni bocznej zainstalowano strunowy przetwornik odkształceń o bazie 50 mm oraz po 2 bazy pomiarowe o długości 200 mm do mechanicznego pomiaru odkształceń. Sprężenie wprowadzono 16 dni po zabetonowaniu, a 3 dni po zabetonowaniu belki zostały ułożone piętrowo na stojakach stalowych ograniczających tarcie oraz umieszczone w komorze klimatyzacyjnej (rys. 5). W komorze utrzymywana jest stała temperatura  $20^{\circ}\text{C}$  oraz wilgotność powietrza 50%.



Rysunek 4: Belki do badania skurczu i pęcznienia



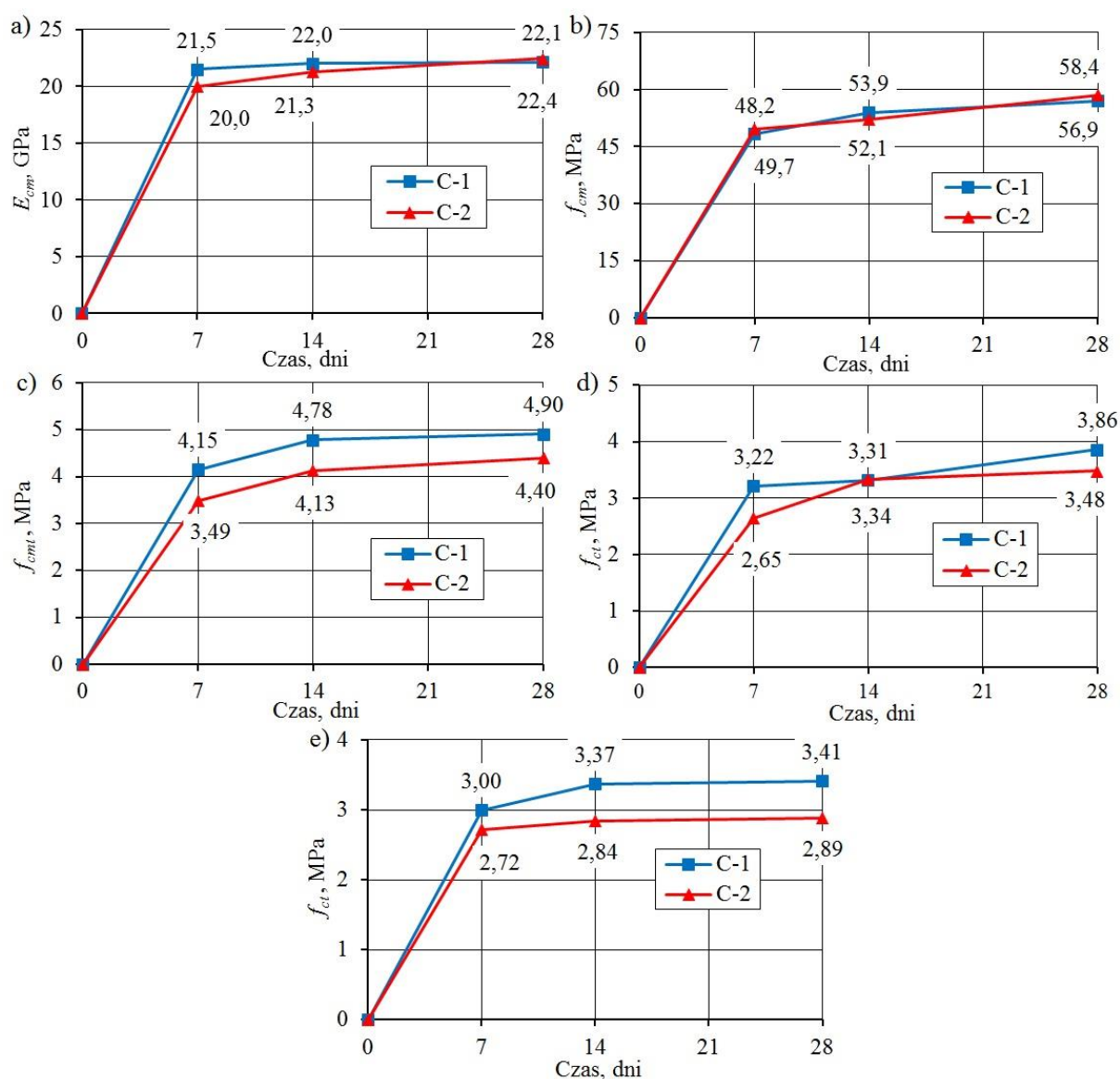
Rysunek 5: Widok belek-próbek do badania skurczu i pęcznienia (a) oraz spuszczonej komory klimatyzacyjnej (b)

### 3.1 Wyniki badań

Ze względu na niewielkie różnice w składzie właściwości mechaniczne nieznacznie się różniły. Gęstości betonów wyniosły  $1810 \text{ kg/m}^3$  i  $1820 \text{ kg/m}^3$ , a wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach  $56,9 \text{ MPa}$  dla betonu C-1 oraz  $58,4 \text{ MPa}$  dla betonu C-2. W obu przypadkach beton uzyskał wartość normowej wytrzymałości dla klasy LC50/55.

Na wykresach przedstawionych na rysunku 6 zamieszczono wyniki badań cech wytrzymałościowych obu wykonanych betonów w okresie pierwszych 28 dni dojrzewania. Rysunek 6a przedstawia rozwój średniej wytrzymałości na ściskanie, określony na próbkach cylindrycznych. Rysunek 6b przedstawia rozwój modułu sprężystości. Po 28 dniach uzyskano wartości  $22,1$  i  $22,4 \text{ GPa}$ , co daje wartość około  $3 \text{ GPa}$  niższą niż szacowana wartość normowa. Rysunek 6c przedstawia uzyskaną wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, otrzymano wartości około  $4,90$  i  $4,40 \text{ MPa}$ , Rysunki 6d przedstawia wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu. Wartości te wynoszą odpowiednio  $4,90$  i  $4,40 \text{ MPa}$ . Przy rozciąganiu osiowym (rys. 6e) uzyskano wartości  $3,41$  i  $2,89 \text{ MPa}$ . W przypadku betonu C-2 jest to wartość niższa niż wyliczona wg normy ( $3,39 \text{ MPa}$ ).

Na rysunkach 7 do 11 przedstawiono wyniki uzyskane z badań odkształceń belek-próbek ekstensometrem mechanicznym Demec przez pierwsze 100 dni od ich obciążenia. Wynik dla każdej



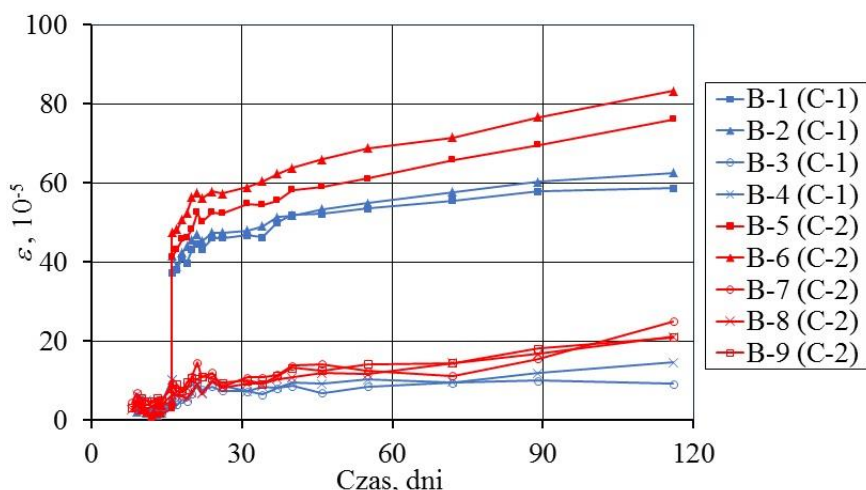
Rysunek 6: Rozwój cech wytrzymałościowych w pierwszych 28 dniach dojrzewania:  
a) wytrzymałość na ściskanie, b) moduł sprężystości, c) wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu,  
d) wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, e) wytrzymałość na rozciąganie osiowe

belki jest średnią z wartości uzyskanych na 4 bazach o długości 200 mm, wyznaczonych reperami pokazanymi na rysunku 4. Kolorem niebieskim oznaczono krzywe dotyczące betonu C-1 natomiast czerwonym betonu C-2. Na rysunku 7 przedstawiono przebieg odkształceń we wszystkich 9 belkach. Cztery z nich (B-1, B-2, B-5 i B-6) zostały sprężone (ściśnięte) do wartości naprężeń przedstawionych w tabelicy 2. Pięć pozostałych było nieobciążone w celu zbadania samego skurczu betonu.

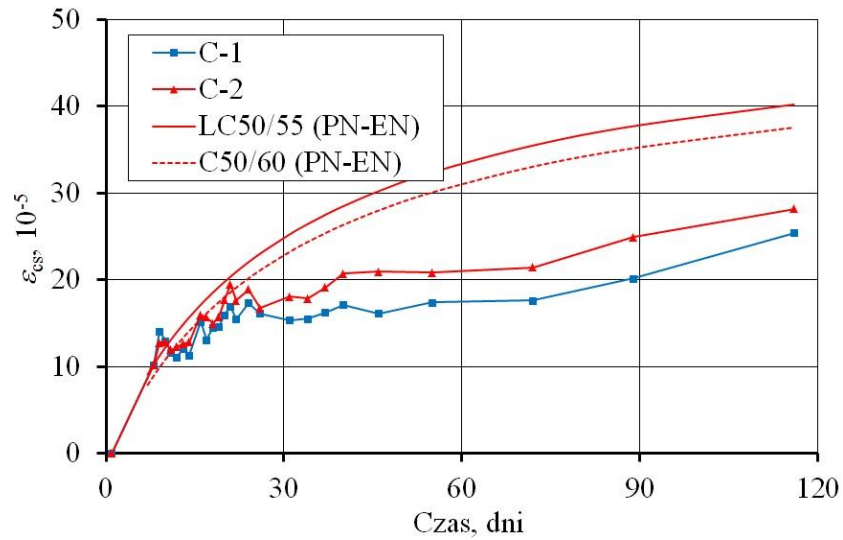
Rysunek 8 przedstawia wyniki pomiaru skurczu betonu belek nieobciążonych (referencyjnych) jako średnie wartości z belek B-3 i B-4 dla betonu C-1 oraz belek B-7, B-8 i B-9 dla betonu C-2. W 116 dniu od zabetonowania wartość odkształcenia skurczowego wyniosła odpowiednio  $25,4 \times 10^{-5}$  oraz  $28,2 \times 10^{-5}$ . Wartości uzyskane z pomiarów zestawiono z krzywymi obrazującymi normowy rozwój skurczu (linia ciągła). W obliczeniach zgodnie z normą PN-EN 1992 [16] uzyskano wartości  $40,20 \times 10^{-5}$  (dla LC50/55). Wartości uzyskane z pomiarów stanowią więc około 70,1% przewidywanej wartości normowej. Jednakże należy tutaj zwrócić uwagę, że skurcz betonu lekkiego narasta w późniejszym wieku, dlatego można się spodziewać wzrostu skurczu w późniejszej fazie. Na rysunku 8 przedstawiono też przewidywany skurcz betonu zwykłego o podobnej wytrzymałości charakterystycznej (linia przerywana), dla którego uzyskano wartość  $37,55 \times 10^{-5}$  dla 116 dnia od zabetonowania. Dla rozważanej klasy wytrzymałości, przewidywany normą skurcz betonu lekkiego jest więc o 25% większy niż dla betonu zwykłego o tej samej wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie.

Rysunek 9 przedstawia rozwój odkształceń pełzania dla obu badanych betonów. Krzywe te otrzymano odejmując dla każdego z betonów średnią wartość odkształceń z belek nieobciążonych od wartości średniej z belek obciążonych. W ten sposób z odkształceń mierzonych na belkach obciążonych wyeliminowano skurcz betonu. Na podstawie pomierzonych odkształceń doraźnych oraz odkształceń od pełzania wyznaczono wartości współczynnika pełzania. Rozwój współczynnika pełzania przedstawiono na rysunku 10. Pomierzone wartości po 100 dniach działania obciążenia wynoszą odpowiednio 0,58 i 0,59 (dla betonów C-1 i C-2). Rysunek 10 przedstawia również przewidywany normą [16] rozwój współczynnika pełzania wyznaczonego dla uzyskanej klasy betonu lekkiego (otrzymano wartość 0,83) oraz dla porównania dla betonu zwykłego o tej samej klasie wytrzymałości (otrzymano wartość 1,23). Łatwo zauważyć, iż pomierzone wartości współczynnika pełzania są znacznie niższe niż wartości przewidywane normą. Wartości pomierzone stanowią 69,9 i 71,0% wartości obliczonej dla betonu lekkiego oraz 47,2 i 48,0% wartości wyznaczonej dla betonu zwykłego.

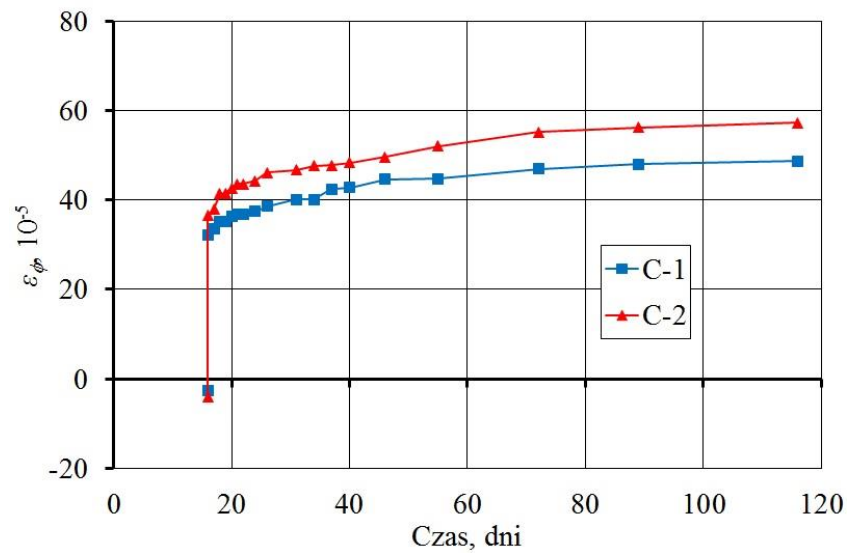
Na rysunku 11 przedstawiono wykresy zmiany siły sprężającej w kablach. Po 100 dniach zaobserwowano straty siły sprężającej średnio o 10%.



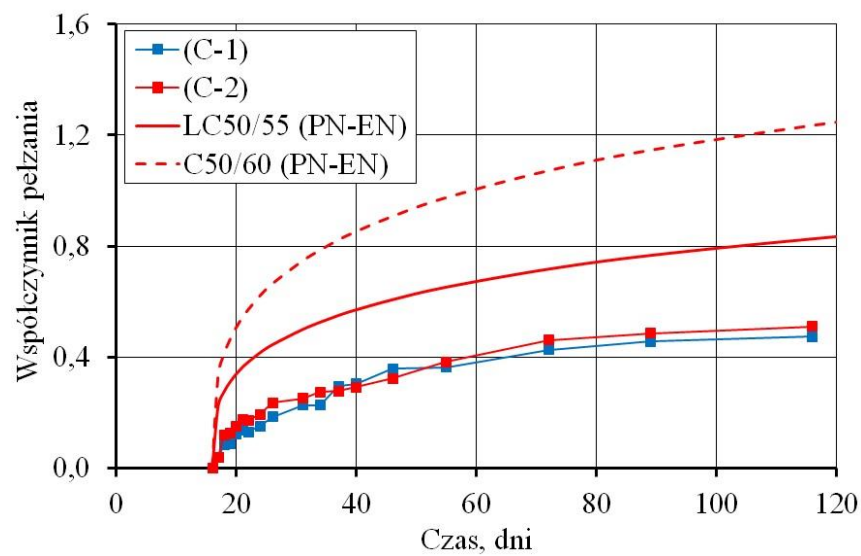
Rysunek 7: Rozwój odkształceń betonu w badanych belkach sprężonych B-1, B-2, B-5 i B-6 i niesprężonych B-3, B-4, B-7 do B-9



Rysunek 8: Skurcz badanych betonów uzyskany w trakcie badań oraz z obliczeń normowych

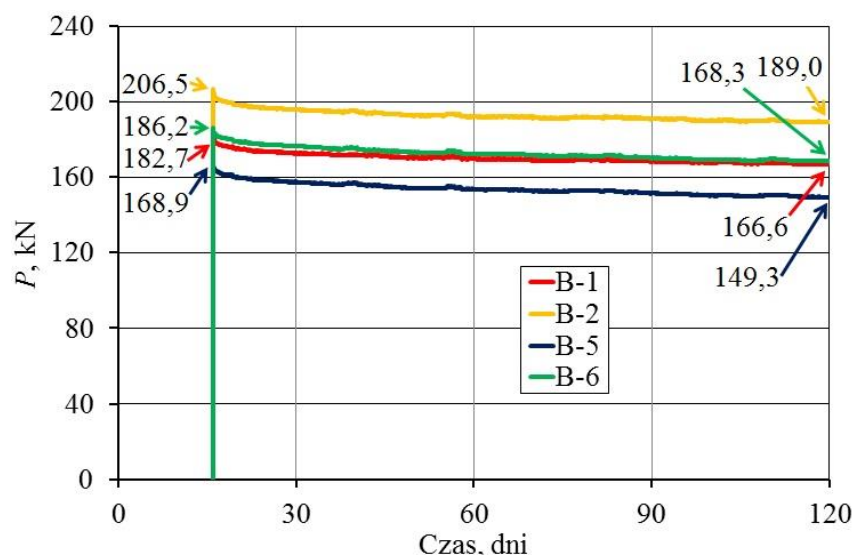


Rysunek 9: Pęzanie betonu wyznaczone na belkach-próbkach



Rysunek 10: Rozwój pomierzonego i obliczonego współczynnika pęzania





Rysunek 10: Średnia siła w kablach sprężających

#### 4. Podsumowanie

Wyniki badań wstępnych betonu na kruszywie Certyd pokazują, że bez problemów można uzyskać odpowiednio wysokie wytrzymałości na ściskanie i rozciąganie, do zastosowań ich do konstrukcji sprężonych. Przeprowadzone badania skurczu wykonanych betonów dały wyniki zbieżne z wynikami badań publikowanymi w literaturze tematycznej. Wyniki pełzania wskazują na niski współczynnik pełzania, co ma duże znaczenie w elementach zginanych dużej rozpiętości i dobrze wróży zastosowaniu badanego betonu do kablobetonowych płyt dużej rozpiętości. Należy jednak mieć na uwadze, że prezentowane wyniki uzyskano w warunkach laboratoryjnych, w stałej wilgotności i temperaturze i na elementach w małej skali oraz stosunkowo krótkim czasie. Wskazaniem jest więc przeprowadzenie badań w dłuższym okresie czasu na elementach w skali rzeczywistej.

#### Bibliografia

- [1] SZYDŁOWSKI R., Stropy płytowe sprężone ciągnami bez przyczepności. Politechnika Krakowska; (w składzie).
- [2] SZYDŁOWSKI R., KURZYNIĘC K., Wpływ gęstości objętościowej lekkiego betonu kruszywowego na parametry wytrzymałościowe i użytkowe stropu płytowo-belkowego, Inżynieria i Budownictwo, 3/2018, 162-164.
- [3] MIESZCZAK M., SZYDŁOWSKI R., Betony lekkie w konstrukcjach sprężonych, Builder, 7/2017, 90-93.
- [4] SZYDŁOWSKI R., MIESZCZAK M., Study of Application of Lightweight Aggregate Concrete to Construct Post-tensioned Long-span Slabs. Procedia Engineering, 2017 (172), 1077–85.
- [5] DOMAGAŁA L., Konstrukcyjne lekkie betony kruszywowe. Monografia 462, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2014.
- [6] CHANDRA S., BERNTSSON L., Lightweight aggregate concrete. Elsevier, 2002.
- [7] DOMAGAŁA L., Wpływ rodzaju kruszywa grubego na właściwości mechaniczne betonów konstrukcyjnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 2011, 299–306.
- [8] CLARKE J. L., Structural lightweight aggregate concrete. CRC Press; 2002.
- [9] ŁUCZAJ K., RYŻYŃSKI W., Lekki Beton Kruszywowy Certyd. Zasady obliczeń i stosowania w budownictwie, 2016.
- [10] PN-EN 12390-13-2014-02 Badania betonu. Część 13: Wyznaczanie siecznego modułu sprężystości przy ściskaniu .
- [11] PN-EN 12390-1: 2013 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badań i form .

- [12] PN-EN 12390-2:201 Badania betonu -Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- [13] PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań.
- [14] PN-EN 12390-4: 2001 Badania betonu. Część 4:Wytrzymałość na ściskanie.Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych.
- [15] PN-EN 12390-6:2011 Badania betonu -Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań .
- [16] PN EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków, Wrzesień 2008.

## **Light aggregate concrete research for the construction of large span slab**

**Abstract:** The trend in the design of buildings existing in architecture tends to create large, space-free spaces in them. This, on the other hand, forces the constructors to search for the construction of thin boards with the largest spans. A good solution here are prestress concrete slabs. With the need to maintain the right span to thickness ratio, the thickness of the slab increases with the span of the slab. In extreme cases of poorly loaded flat roofs, with a large span of the slab, the share of the deadweight can exceed even 70% of the design load of the ceiling. It is therefore reasonable to look for ways to reduce the weight of a slab without losing its stiffness to bending. At the Cracow University of Technology, long-term tests of shrinkage and creepage of light aggregate concrete on the new national aggregate Certyd were undertaken, with the intention of its use for the construction of such boards. The paper will present the results of 3 months of contraction and creep tests in relation to standard predictions, relevant conclusions and plans for further research

**Keywords:** lightweight concrete, prestress slab, creep, shrinkage