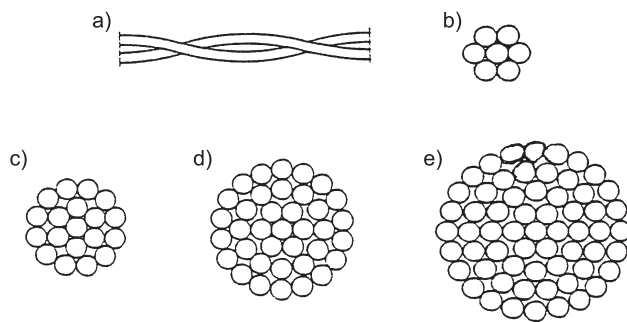


Kable do sprężenia kablobetonów otrzymuje się metodą skręcania odpowiednio wielu strun (lin stalowych wg PN-71/M-80236 – norma wycofana bez zastąpienia). W zależności od klasy zastosowanego drutu różni się dwie odmiany lin:

- I – z drutu klasy I,
- II – z drutu klasy II.

Wymagania ogólne dla walcówki ze stali niestopowej przeznaczonej do produkcji drutu są opisane w PN-EN ISO 16120-1:2017-07.

Strukturę lin pokazano na rysunku 7.15.



Rys. 7.15. Struktura lin: a) $2 \times 2,5$, b) $1 + 6$, c) $1 + 6 + 12$, d) $1 + 6 + 12 + 18$, e) $1 + 6 + 12 + 18 + 24$

Cechą charakterystyczną lin do konstrukcji sprężonych jest skok linii śrubowej. Długości skoku lin jednowarstwowych powinny wynosić:

- 55 mm – w linach $2 \times 2,5$,
- 117 mm – w linach $1 \times 2,8 + 6 \times 2,5$,
- 217 mm – w linach $1 \times 5,5 + 6 \times 5$.

Długości skoku w kolejnych warstwach lin wielowarstwowych dobiera się z zachowaniem zasady stałej długości drutów w każdej warstwie. Długość liny jest ustalana w zamówieniu. Wartości minimalnej rzeczywistej siły zrywającej linę w całości podano w tabeli 7.22.

Liny jednowarstwowe wykonuje się jako niesmarowane. Wewnętrzne warstwy lin wielowarstwowych powinny być pokryte smarem do lin.

Liny konstrukcji $2 \times 2,5$ dostarcza się nawinięte na kręgi, nieopakowane w papier, związane miękkim drutem lub splotem w co najmniej czterech miejscach równomiernie rozmieszczonych na obwodzie. Pozostałe konstrukcje lin dostarcza się nawinięte na bębny lub zwinięte w kręgi. Minimalna średnica rdzenia bębna dla liny o średnicy 5 mm wynosi 0,65 m, a dla lin 45,5 mm – 1,7 m.

Tabela 7.22. Siły zrywające liny przeznaczone do konstrukcji sprężonych

Nominalna średnica liny [mm]	Nominalna wytrzymałość drutu na rozciąganie R_m [MPa]		Nominalna siła zrywająca linę		Minimalna rzeczywista siła zrywająca linę w całości	
			[N·10 ³]			
	odmiana lin		odmiana lin		odmiana lin	
	I	II	I	II	I	II
5,0 (umowna)	2050	1850	20,1	18,1	19,1	17,2
7,8	2050	1850	72,9	65,8	69	62
12,8	2050	1850	193	174	180	162
15,5	1550	1450	219	205	208	194
25,5	1550	1450	584	546	543	507
35,5	1550	1450	1130	1050	1050	976
45,5	1550	1450	1860	1740	1700	1590

Zakończenia lin stalowych są opisane w normach PN-EN 13411-8:2012 oraz PN-EN 13411-4:2011.

Efekt sprężania na przykładzie belki żelbetowej pokazano na rysunku 7.16, a rozkład przewodów na kabłe belki dwuteowej – na rysunku 7.17.

Włókna stalowe do betonu (PN-EN 14889-1:2007) są przeznaczone do konstrukcyjnego i niekonstrukcyjnego stosowania w betonie, zaprawie i zaczynie cementowym. Włókna stalowe jako konstrukcyjne zbrojenie rozproszone stosuje się głównie w betonie przeznaczonym na:

- posadzki przemysłowe i magazynowe,
- beton natryskowy,
- smukłe elementy,
- elementy w budownictwie wodnym (obudowy tuneli),
- naprawy i rekonstrukcje elementów betonowych i żelbetowych,
- elementy prefabrykowane (np. pokrywy studzienek rewizyjnych).

Włókna stalowe proste lub ukształtowane są to fragmenty drutu ciągniętego na zimno lub włókna cięte z arkusza. Włókna stalowe mogą być powlekane np. przez ocynkowanie. Rozróżnia się włókna o długości ≤ 3 cm oraz > 3 cm. Określa się dla nich współczynnik kształtu, czyli smukłość $\lambda = l/d$, gdzie l – długość włókna, d – średnica włókna lub średnica zastępcza dla włókien ciętych z arkusza. Producent włókien ma obowiązek dostarczyć instrukcję mieszania zawierającą opis kolejności dozowania składników mieszanki zawierającej włókna stalowe w węzle betoniarskim i przy mieszaniu na sucho. Producent powinien deklarować