

## Appendice E. Calcolo del diametro del fascio di cavi

### Appendix E. Cables' bundle diameter calculation

Il calcolo del diametro medio del fascio di cavi è necessario per individuare la fascetta di serraggio o la guaina di protezione più adatta. Questo calcolo si basa su algoritmi che con buona approssimazione forniscono il diametro in relazione alla composizione del fascio. Mediante la tabella seguente, in funzione del numero N di cavi e dell'area complessiva  $A_{tot}$  occupata dai cavi presenti nel fascio, è possibile determinare il diametro medio del fascio  $D_F$ .

The calculation of the cable bundle diameter is necessary to identify the most suitable cable tie or protective tubing. This calculation is based on algorithms which with a good approximation provide the diameter in relation to the composition of the bundle. Using the following table, depending on the number N of cables and the overall area  $A_{tot}$  occupied by the cables in the bundle, it is possible to determine the average bundle diameter  $D_F$ .

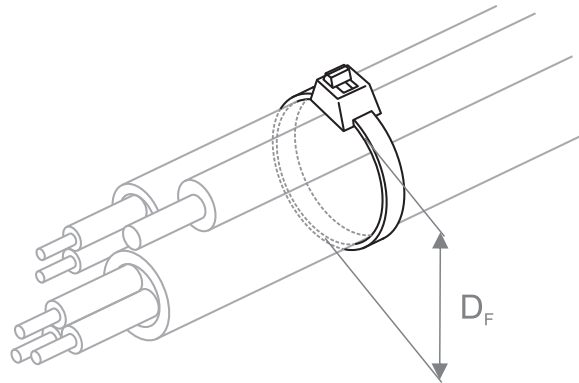


Tabella E.1. Calcolo del diametro medio del fascio di cavi  
Table E.1. Bundle diameter calculation

Area complessiva dei cavi nel fascio Total cables' area in bundle $A_{tot}$ [mm <sup>2</sup> ]	Numero dei cavi nel fascio Quantity of cables in the bundle N																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	40	50	100	150	200	300	
	Diametro medio del fascio Average bundle diameter $D_F$ [mm]																			
1	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	
5	3,8	3,6	3,5	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	
10	5,4	5,1	5,0	4,9	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7	4,6	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	4,3	4,2	4,2	
20	7,6	7,2	7,0	6,9	6,8	6,7	6,7	6,6	6,6	6,6	6,4	6,4	6,3	6,2	6,2	6,1	6,0	6,0	6,0	
30	9,3	8,9	8,6	8,5	8,3	8,2	8,2	8,1	8,1	8,0	7,9	7,8	7,7	7,6	7,6	7,4	7,4	7,4	7,3	
40	10,7	10,2	9,9	9,8	9,6	9,5	9,4	9,4	9,3	9,3	9,1	9,0	8,9	8,8	8,7	8,6	8,5	8,5	8,4	
50	12,0	11,4	11,1	10,9	10,8	10,6	10,6	10,5	10,4	10,4	10,2	10,0	9,9	9,8	9,8	9,6	9,5	9,5	9,4	
60	13,1	12,5	12,2	12,0	11,8	11,7	11,6	11,5	11,4	11,3	11,1	11,0	10,8	10,8	10,7	10,5	10,4	10,4	10,3	
70	14,2	13,5	13,2	12,9	12,7	12,6	12,5	12,4	12,3	12,3	12,0	11,9	11,7	11,6	11,5	11,4	11,3	11,2	11,2	
80	15,1	14,5	14,1	13,8	13,6	13,5	13,4	13,3	13,2	13,1	12,9	12,7	12,5	12,4	12,3	12,1	12,1	12,0	11,9	
90	16,1	15,3	14,9	14,6	14,4	14,3	14,2	14,1	14,0	13,9	13,6	13,5	13,3	13,2	13,1	12,9	12,8	12,7	12,7	
100	16,9	16,2	15,7	15,4	15,2	15,1	14,9	14,8	14,7	14,6	14,4	14,2	14,0	13,9	13,8	13,6	13,5	13,4	13,3	
500	37,8	36,2	35,2	34,5	34,0	33,7	33,4	33,1	32,9	32,8	32,1	31,8	31,3	31,0	30,8	30,4	30,1	30,0	29,9	
1000	53,5	51,2	49,7	48,8	48,1	47,6	47,2	46,9	46,6	46,3	45,5	44,9	44,3	43,9	43,6	42,9	42,6	42,4	42,2	
1500	65,6	62,7	60,9	59,8	59,0	58,3	57,8	57,4	57,0	56,7	55,7	55,0	54,2	53,8	53,4	52,6	52,2	52,0	51,7	
2000	75,7	72,3	70,4	69,0	68,1	67,3	66,8	66,3	65,9	65,5	64,3	63,5	62,6	62,1	61,7	60,7	60,3	60,0	59,7	
2500	84,6	80,9	78,7	77,2	76,1	75,3	74,6	74,1	73,6	73,2	71,9	71,0	70,0	69,4	69,0	67,9	67,4	67,1	66,7	
3000	92,7	88,6	86,2	84,5	83,4	82,5	81,8	81,2	80,7	80,2	78,7	77,8	76,7	76,0	75,6	74,4	73,8	73,5	73,1	
3500	100,1	95,7	93,1	91,3	90,1	89,1	88,3	87,7	87,1	86,7	85,1	84,1	82,9	82,1	81,6	80,3	79,7	79,4	79,0	
4000	107,0	102,3	99,5	97,6	96,3	95,2	94,4	93,7	93,1	92,7	90,9	89,9	88,6	87,8	87,2	85,9	85,2	84,9	84,4	
4500	113,5	108,5	105,5	103,6	102,1	101,0	100,1	99,4	98,8	98,3	96,4	95,3	93,9	93,1	92,5	91,1	90,4	90,0	89,6	
5000	119,7	114,4	111,2	109,2	107,6	106,5	105,6	104,8	104,1	103,6	101,7	100,5	99,0	98,2	97,5	96,0	95,3	94,9	94,4	
5500	125,5	120,0	116,7	114,5	112,9	111,7	110,7	109,9	109,2	108,6	106,6	105,4	103,9	102,9	102,3	100,7	100,0	99,5	99,0	
6000	131,1	125,3	121,9	119,6	117,9	116,6	115,6	114,8	114,1	113,5	111,4	110,1	108,5	107,5	106,9	105,2	104,4	104,0	103,4	
6500	136,5	130,4	126,8	124,5	122,7	121,4	120,3	119,5	118,7	118,1	115,9	114,6	112,9	111,9	111,2	109,5	108,7	108,2	107,6	

Esempio. Si considerino i cavi indicati in tabella e si calcoli il diametro medio del fascio.

Example. Consider the cables indicated in the table and calculate the average bundle diameter.

Numero di cavi Number of cables	Diametro D dei cavi Diameter D of cables
6	2,5 mm
7	3,2 mm
3	7,4 mm
4	15,8 mm

Per poter individuare il diametro del fascio di cavi è necessario calcolare il numero totale di cavi e l'area complessiva occupata.

In order to identify the diameter of the cable bundle, it is necessary to calculate the total number of cables and the total area occupied.

Numero di cavi Number of cables	Diametro D dei cavi Diameter D of cables	Area del singolo cavo Area of each cable	Area totale dei cavi Total area of cables
6	2,5 mm	$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 = 4,9 \text{ mm}^2$	29,5 mm <sup>2</sup>
7	3,2 mm	8,0 mm <sup>2</sup>	56,3 mm <sup>2</sup>
3	7,4 mm	43,0 mm <sup>2</sup>	129,0 mm <sup>2</sup>
4	15,8 mm	196,1 mm <sup>2</sup>	784,3 mm <sup>2</sup>
N = 20			$A_{\text{tot}} = 999,1 \text{ mm}^2$

Dalla tabella E.1 si rileva che il diametro medio del fascio di cavi è  $D_f = 44,9 \text{ mm}$ .

The table E.1 shows that the average diameter of the cable bundle is  $D_f = 44,9 \text{ mm}$ .