

Tolerancje cięcia i ukosowania blach.



Granica tolerancji wymiaru dla danej grubości materiału, klasa tolerancji 1 (Laser) wg PN-EN ISO 9013										
Grubość blachy [mm]	Wymiary nominalne [mm]									
	> 0 do < 3	≥ 3 do < 10	≥ 10 do < 35	≥ 35 do < 125	≥ 125 do < 315	≥ 315 do < 1000	≥ 1000 do < 2000	≥ 2000 do < 4000	≥ 4000 do < 6000	≥ 6000 do < 8000
	Wartości graniczne odchyłek [mm]									
> 0 do ≤ 1	± 0,075	± 0,10	± 0,10	± 0,20	± 0,20	± 0,30	± 0,40	± 0,65	± 0,90	± 1,60
> 1 do ≤ 3,15	± 0,10	± 0,15	± 0,20	± 0,25	± 0,25	± 0,35	± 0,40	± 0,65	± 1,00	± 1,75
> 3,15 do ≤ 6,3	± 0,20	± 0,20	± 0,25	± 0,25	± 0,30	± 0,40	± 0,45	± 0,70	± 1,10	± 1,90
> 6,3 do ≤ 10		± 0,25	± 0,30	± 0,30	± 0,35	± 0,45	± 0,55	± 0,75	± 1,25	± 2,20
> 10 do ≤ 15		± 0,30	± 0,35	± 0,40	± 0,45	± 0,55	± 0,65	± 0,85	± 1,50	± 2,50
> 15 do ≤ 20		± 0,40	± 0,40	± 0,45	± 0,55	± 0,75	± 0,85	± 1,20	± 1,90	± 2,80
> 20 do ≤ 25		± 0,45	± 0,50	± 0,60	± 0,70	± 0,90	± 1,10	± 1,60	± 2,40	± 3,25
> 25 do ≤ 32			± 0,70	± 0,70	± 0,80	± 1,00	± 1,60	± 2,25	± 3,00	± 4,00
> 32 do ≤ 50			± 0,70	± 0,70	± 0,80	± 1,00	± 1,60	± 2,50	± 3,80	± 5,00
> 50 do ≤ 100			± 1,30	± 1,30	± 1,40	± 1,70	± 2,20	± 3,10	± 4,40	± 5,60
> 100 do ≤ 150			± 1,90	± 2,00	± 2,10	± 2,30	± 2,90	± 3,80	± 5,10	± 6,30

Tabela 1

Granica tolerancji wymiaru dla danej grubości materiału, klasa tolerancji 2 (Cięcie gazowe i plazma) wg PN-EN ISO 9013										
Grubość blachy [mm]	Wymiary nominalne [mm]									
	> 0 do < 3	≥ 3 do < 10	≥ 10 do < 35	≥ 35 do < 125	≥ 125 do < 315	≥ 315 do < 1000	≥ 1000 do < 2000	≥ 2000 do < 4000	≥ 4000 do < 6000	≥ 6000 do < 8000
	Wartości graniczne odchyłek [mm]									
> 0 do ≤ 1	± 0,50	± 0,60	± 0,60	± 0,70	± 0,70	± 0,80	± 0,90	± 0,90		
> 1 do ≤ 3,15	± 0,60	± 0,60	± 0,70	± 0,70	± 0,80	± 0,90	± 1,00	± 1,10	± 1,40	± 1,40
> 3,15 do ≤ 6,3	± 0,70	± 0,80	± 0,90	± 0,90	± 1,10	± 1,20	± 1,30	± 1,30	± 1,60	± 1,60
> 6,3 do ≤ 10		± 1,00	± 1,10	± 1,30	± 1,40	± 1,50	± 1,60	± 1,70	± 1,90	± 2,00
> 10 do ≤ 15		± 1,80	± 1,80	± 1,80	± 1,90	± 2,30	± 3,00	± 4,20	± 4,30	± 4,50
> 15 do ≤ 20		± 1,80	± 1,80	± 1,80	± 1,90	± 2,30	± 3,00	± 4,20	± 4,30	± 4,50
> 20 do ≤ 25		± 1,80	± 1,80	± 1,80	± 1,90	± 2,30	± 3,00	± 4,20	± 4,30	± 4,50
> 25 do ≤ 32		± 1,80	± 1,80	± 1,80	± 1,90	± 2,30	± 3,00	± 4,20	± 4,30	± 4,50
> 32 do ≤ 50		± 1,80	± 1,80	± 1,80	± 1,90	± 2,30	± 3,00	± 4,20	± 4,30	± 4,50
> 50 do ≤ 100			± 2,50	± 2,50	± 2,60	± 3,00	± 3,70	± 4,90	± 5,30	± 5,60
> 100 do ≤ 150			± 3,20	± 3,30	± 3,40	± 3,70	± 4,40	± 5,70	± 6,10	± 6,40
> 150 do ≤ 200			± 4,00	± 4,00	± 4,10	± 4,50	± 5,20	± 6,40	± 6,80	± 7,10
> 200 do ≤ 250						± 5,20	± 5,90	± 7,20	± 7,60	± 7,90
> 250 do ≤ 300						± 6,00	± 6,70	± 7,90	± 8,30	± 8,60

Tabela 2

Tolerancja kształtu krawędzi ukosowanych laserem		
Grubość blachy [mm]	Tolerancje	
	Wymiary przekroju fazy [mm]	Tolerancja kątowa faz [°]
> 2 do ≤ 4,5	± 0,75	± 1,50
> 4,5 do ≤ 9,5	± 1,00	± 1,50
> 9,5 do ≤ 15,5	± 1,50	± 2,00
> 15,5 do ≤ 30,5	± 2,00	± 2,50
> 30,5 do ≤ 40,5	± 2,50	± 3,00

Tabela 3

Norma PN-EN ISO 9013 określa jakość krawędzi ciętej oraz tolerancje wymiarowe odnoszące się do kształtu krawędzi ciętych w kierunku grubości elementu. Całkowita tolerancja wymiarowa kształtu geometrii elementów ciętych to suma wartości odchyłek z tabeli 1/2 i wartości odchyłek z normy ogólnej DIN ISO 2768 - klasa C. Dla elementów ciętych i ukosowanych laserem należy również uwzględnić i dodać odchyłki przedstawione w Tabeli 3.

Dopuszczalne odchyłki dla wymiarów bez tolerancji
wg DIN ISO 2768



Odchyłki graniczne wymiarów liniowych, z wyjątkiem wymiarów krawędzi załamanych wg ISO 2768-1				
Zakres tolerancji nominalnej w mm	Klasa tolerancji			
	f (dobra)	m (średnia)	c (zgrubna)	v (bardzo zgrubna)
0,5 - 3	± 0,05	± 0,10	± 0,15	
> 3 - 6	± 0,05	± 0,10	± 0,20	± 0,50
> 6 - 30	± 0,10	± 0,20	± 0,50	± 1,00
> 30 - 120	± 0,15	± 0,30	± 0,80	± 1,50
> 120 - 400	± 0,20	± 0,50	± 1,20	± 2,50
> 400 - 1000	± 0,30	± 0,80	± 2,00	± 4,00
> 1000 - 2000	± 0,50	± 1,20	± 3,00	± 6,00
> 2000 - 4000		± 2,00	± 4,00	± 8,00

Tabela 1

Odchyłki graniczne wymiarów kątowych wg ISO 2768-1				
Zakres tolerancji nominalnej w mm	Klasa tolerancji			
	f (dobra)	m (średnia)	c (zgrubna)	v (bardzo zgrubna)
0 - 10	± 1°		± 1,5°	± 3°
> 10 - 50	± 0,5°		± 1°	± 2°
> 50 - 120	± 0,35°		± 0,5°	± 1°
> 120 - 400	± 0,17°		± 0,25°	± 0,5°
> 400	± 0,1°		± 0,17°	± 0,35°

Tabela 2

Odchyłki graniczne wymiarów krawędzi załamanych - promienie zewnętrzne i szerokości ściąg wg ISO 2768-1				
Zakres tolerancji nominalnej w mm	Klasa tolerancji			
	f (dobra)	m (średnia)	c (zgrubna)	v (bardzo zgrubna)
0,5 - 3	± 0,20		± 0,40	
> 3 - 6	± 0,50		± 1,00	
> 6	± 1,00		± 2,00	

Tabela 3