

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

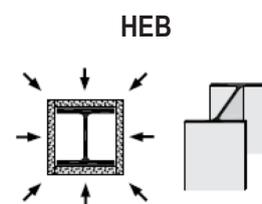
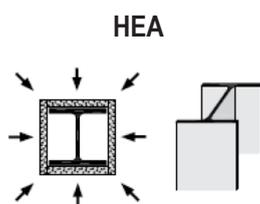
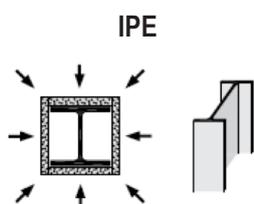
| | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Rapporto di valutazione | EFR-17-000928 / EFR-17-000335 | Norme di riferimento | EN 13381-4 |
| Laboratorio | Efectis France | | |
| Data emissione | 26/07/2017 | | |

PROTEZIONE CON LASTRE GKF

Il calcolo dello spessore della lastra antincendio necessario per garantire che la temperatura rimanga al di sotto della temperatura di progetto dipende dalle seguenti grandezze:

- Rapporto tra la superficie esposta al fuoco (perimetro) U e superficie della sezione del profilo A in acciaio da proteggere, il cosiddetto fattore di sezione U/A;
- Classe di resistenza al fuoco necessaria secondo il requisito tecnico prescritto;
- Temperatura critica dell'acciaio usata per il calcolo EN 1993-1-2.

Di seguito si riportano le tabelle dei fattori di sezione per colonne e travi in acciaio.



| IPE | 4 lati | 3 lati | 2 lati |
|-----|--------|--------|--------|
| 80 | 329,8 | 269,6 | 164,9 |
| 100 | 300,4 | 247,1 | 150,2 |
| 120 | 278,6 | 230,1 | 139,3 |
| 140 | 259,3 | 214,9 | 129,6 |
| 160 | 240,9 | 200,1 | 120,5 |
| 180 | 226,3 | 188,3 | 113,2 |
| 200 | 210,7 | 175,6 | 105,3 |
| 220 | 197,8 | 164,8 | 98,9 |
| 240 | 184,0 | 153,4 | 92,0 |
| 270 | 176,3 | 146,9 | 88,1 |
| 300 | 167,3 | 139,4 | 83,6 |
| 330 | 156,5 | 131,0 | 78,3 |
| 360 | 145,7 | 122,4 | 72,9 |
| 400 | 137,3 | 116,0 | 68,7 |
| 450 | 129,5 | 110,3 | 64,8 |
| 500 | 121,2 | 103,9 | 60,6 |
| 550 | 113,1 | 97,5 | 56,5 |
| 600 | 105,1 | 91,0 | 52,6 |

| HEA | 4 lati | 3 lati | 2 lati |
|------|--------|--------|--------|
| 100 | 184,6 | 137,5 | 92,3 |
| 120 | 184,7 | 137,3 | 92,3 |
| 140 | 173,8 | 129,2 | 86,9 |
| 160 | 160,9 | 119,7 | 80,5 |
| 180 | 155,1 | 115,4 | 77,6 |
| 200 | 144,9 | 107,7 | 72,5 |
| 220 | 133,7 | 99,5 | 66,8 |
| 240 | 122,3 | 91,1 | 61,2 |
| 260 | 117,5 | 87,5 | 58,7 |
| 280 | 113,1 | 84,3 | 56,5 |
| 300 | 104,9 | 78,2 | 52,4 |
| 320 | 98,1 | 74,0 | 49,0 |
| 340 | 94,4 | 71,9 | 47,2 |
| 360 | 91,0 | 70,0 | 45,5 |
| 400 | 86,8 | 67,9 | 43,4 |
| 450 | 83,1 | 66,3 | 41,6 |
| 500 | 80,0 | 64,8 | 40,0 |
| 550 | 79,3 | 65,2 | 39,7 |
| 600 | 78,6 | 65,3 | 39,3 |
| 650 | 77,8 | 65,4 | 38,9 |
| 700 | 76,0 | 64,5 | 38,0 |
| 800 | 76,3 | 65,8 | 38,1 |
| 900 | 74,3 | 64,9 | 37,1 |
| 1000 | 74,4 | 65,7 | 37,2 |

| HEB | 4 lati | 3 lati | 2 lati |
|------|--------|--------|--------|
| 100 | 153,6 | 115,2 | 76,8 |
| 120 | 141,1 | 105,9 | 70,6 |
| 140 | 130,4 | 97,8 | 65,2 |
| 160 | 118,0 | 88,5 | 59,0 |
| 180 | 110,3 | 82,8 | 55,2 |
| 200 | 102,5 | 76,8 | 51,2 |
| 220 | 96,7 | 72,5 | 48,3 |
| 240 | 90,6 | 67,9 | 45,3 |
| 260 | 87,8 | 65,9 | 43,9 |
| 280 | 85,2 | 63,9 | 42,6 |
| 300 | 80,5 | 60,4 | 40,2 |
| 320 | 76,9 | 58,3 | 38,4 |
| 340 | 74,9 | 57,3 | 37,4 |
| 360 | 73,1 | 56,5 | 36,5 |
| 400 | 70,8 | 55,6 | 35,4 |
| 450 | 68,8 | 55,0 | 34,4 |
| 500 | 67,1 | 54,5 | 33,5 |
| 550 | 66,9 | 55,1 | 33,5 |
| 600 | 66,7 | 55,6 | 33,3 |
| 650 | 66,4 | 55,9 | 33,2 |
| 700 | 65,3 | 55,5 | 32,6 |
| 800 | 65,8 | 56,9 | 32,9 |
| 900 | 64,6 | 56,6 | 32,3 |
| 1000 | 65,0 | 57,5 | 32,5 |

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

| | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Rapporto di valutazione | EFR-17-000928 / EFR-17-000335 | Norme di riferimento | EN 13381-4 |
| Laboratorio | Efectis France | | |
| Data emissione | 26/07/2017 | | |

SPESSORE DI LASTRA GKF NECESSARIO

La norma EN 13381-4 prevede tre metodi per la determinazione degli spessori del protettivo testato:

- Metodo della regressione numerica
- Metodo dell'equazione differenziale
- Metodo dell'analisi grafica

Di seguito si riportano le tabelle contenenti lo spessore minimo necessario all'ottenimento di una prestazione al fuoco, tenendo conto del fattore di sezione e della temperatura critica di progetto. I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica.

| R15 | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | |
| <46 | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | | |
| 190 | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | |
| 210 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| 220 | | | | | | | | | |
| 230 | | | | | | | | | |
| 240 | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | |
| 270 | | | | | | | | | |
| 280 | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | |
| 310 | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | |
| 330 | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | |
| 360 | | | | | | | | | |
| 370 | | | | | | | | | |
| 372 | | | | | | | | | |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

| | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Rapporto di valutazione | EFR-17-000928 / EFR-17-000335 | Norme di riferimento | EN 13381-4 |
| Laboratorio | Efectis France | | |
| Data emissione | 26/07/2017 | | |

| R30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | | | | | | | | | |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <46 | 12,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | | | | | | | | | | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | |
| 220 | | | | | | | | | | 25 | | | | | | | | |
| 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 280 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 360 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 370 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 372 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

Rapporto di valutazione

EFR-17-000928 / EFR-17-000335

Norme di riferimento

EN 13381-4

Laboratorio

Efectis France

Data emissione

26/07/2017

| R60 | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| U/A (m ²) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | |
| <46 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| 50 | | | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | |
| 90 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| 100 | | | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | | |
| 190 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 200 | | | | | | | | | |
| 210 | | | | | | | | | |
| 220 | | | | | | | | | |
| 230 | | | | | | | | | |
| 240 | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | |
| 270 | | | | | | | | | |
| 280 | | | | | | | | | |
| 290 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 |
| 300 | | | | | | | | | |
| 310 | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | |
| 330 | | | | | | | | | |
| 340 | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | |
| 360 | | | | | | | | | |
| 370 | | | | | | | | | |
| 372 | | | | | | | | | |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

Rapporto di valutazione

EFR-17-000928 / EFR-17-000335

Norme di riferimento

EN 13381-4

Laboratorio

Efectis France

Data emissione

26/07/2017

| R90 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 | | |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | | | |
| <46 | 25 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | | |
| 50 | | | | | | | | | | | |
| 60 | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 | 12,5 | | |
| 70 | | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | | |
| 90 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 | 12,5 | | |
| 100 | | | | | | | | | | | |
| 110 | 30 | 30 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 | | |
| 120 | | | | | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | | | |
| 150 | 37,5 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | | |
| 160 | | | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | | | | | |
| 190 | | | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | | | |
| 210 | | | 30 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 |
| 220 | | | | | | | | | | | |
| 230 | | | | | | | | | | | |
| 240 | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | | | |
| 270 | 37,5 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | | |
| 280 | | | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | |
| 310 | | | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | | | |
| 330 | 30 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | | |
| 340 | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | |
| 360 | | | | | | | | | | | |
| 370 | 37,5 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | | |
| 372 | | | | | | | | | | | |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.

PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

Rapporto di valutazione

EFR-17-000928 / EFR-17-000335

Norme di riferimento

EN 13381-4

Laboratorio

Efectis France

Data emissione

26/07/2017

| R120 | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | |
| <46 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 | 12,5 |
| 50 | 27,5 | | | | | | | | |
| 60 | 37,5 | 30 | 27,5 | 27,5 | 25 | 25 | 25 | 25 | 12,5 |
| 70 | | 37,5 | 30 | | | | | | |
| 80 | | | 37,5 | 30 | 27,5 | | | | |
| 90 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 30 | 27,5 | 25 | 25 | 25 |
| 100 | | | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | | | |
| 120 | 42,5 | 40 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 25 |
| 130 | | | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | | | |
| 150 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 30 |
| 160 | | | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | | | |
| 180 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 190 | | | | | | | | | |
| 200 | | | | | | | | | |
| 210 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 220 | | | | | | | | | |
| 230 | | | | | | | | | |
| 240 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 250 | | | | | | | | | |
| 260 | | | | | | | | | |
| 270 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 280 | | | | | | | | | |
| 290 | | | | | | | | | |
| 300 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 310 | | | | | | | | | |
| 320 | | | | | | | | | |
| 330 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 340 | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | |
| 360 | 45 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| 370 | | | | | | | | | |
| 372 | | | | | | | | | |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.



PROTEZIONE ACCIAIO CON LASTRE GKF

R15-240

| | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Rapporto di valutazione | EFR-17-000928 / EFR-17-000335 | Norme di riferimento | EN 13381-4 |
| Laboratorio | Efectis France | | |
| Data emissione | 26/07/2017 | | |

| R180 | | | | | | | | | |
|------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | |
| <46 | 42,5 | 42,5 | 40 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 25 | 12,5 | 12,5 |
| 50 | 45 | | 42,5 | 40 | | 30 | | | |
| 60 | - | - | 45 | 42,5 | 40 | 40 | 37,5 | 37,5 | 25 |
| 70 | | | 45 | 40 | 42,5 | 40 | 27,5 | | |
| 80 | | | 45 | 40 | 42,5 | 40 | 37,5 | | |
| 90 | | | 45 | 40 | 42,5 | 40 | 37,5 | | |
| 100 | | | 45 | 40 | 42,5 | 40 | 37,5 | | |
| 110 | - | - | - | - | - | - | 45 | 40 | 40 |
| 120 | - | - | - | - | - | - | 45 | 42,5 | 42,5 |
| 130 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 140 | - | - | - | - | - | - | - | - | 45 |
| 150 | - | - | - | - | - | - | - | - | 45 |

| R240 | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| Temp. critica | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| U/A (m ⁻¹) | Spessore di materiale per la protezione al fuoco | | | | | | | | |
| <46 | - | - | - | - | - | 45 | 42,5 | 40 | 30 |
| 50 | - | - | - | - | - | - | 45 | 42,5 | 37,5 |
| 60 | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 |
| 70 | - | - | - | - | - | - | - | - | 45 |

I valori riportati sono i valori minimi che sono scaturiti utilizzando il metodo della conducibilità termica variabile e il metodo della regressione numerica. Confrontare i valori di ogni singolo metodo direttamente sul rapporto di valutazione.

www.knauf.it
knauf@knauf.it

Sede: Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211 Fax 050 692301
 Stabilimento Sistemi a Secco: Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211 Fax 050 692301
 Stabilimento Sistemi Intonaci: Gambassi terme (FI) Tel. 0571 6307 Fax 0571 678014
 K-Centri: Knauf Milano Rozzano (MI) Tel. 02 52823711
 Knauf Pisa Castellina Marittima (PI) Tel. 050 69211

Tutti i diritti sono riservati ed oggetto di protezione industriale. Le modifiche dei prodotti illustrati, anche se parziali, potranno essere eseguite soltanto se esplicitamente autorizzate dalla società Knauf di Knauf s.r.l. s.a.s. di Castellina Marittima (PI), che, pertanto, non risponde di un eventuale uso improprio degli stessi. Tutti i dati forniti ed illustrati sono indicativi e la società Knauf si riserva di apportare in ogni momento eventuali modifiche che riterrà opportune, in conseguenza delle proprie necessità aziendali e dei procedimenti produttivi.