

Portaria n.º 190-A/2018 de 2 de julho

Cálculo de Hp

Cálculo da altura em função da emissão de efluentes gasosos

$$H_p = S^{*}(1/2) \times (1/Q \times \Delta t)^{(1/6)}$$

$$S = F \times q / C$$

|                       |       |       |                                                                                                     |
|-----------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tg                    | 150,0 | °C    | Temperatura dos gases à saída da chaminé                                                            |
| Ta                    | 20,0  | °C    | Temperatura média da Região                                                                         |
| ΔT                    | 130,0 | °C    | Variação de temperatura                                                                             |
| q                     | 1578  | Kg/h  | Caudal mássico de efluentes gasosos                                                                 |
| p                     | 0,83  | kg/m3 | Densidade do ar a temperatura de saída da chaminé (Tg)                                              |
| Q                     | 1902  | m3/h  | Caudal volumétrico dos gases emitidos à potência nominal e Tg                                       |
| <b>Partículas</b>     |       |       |                                                                                                     |
| F                     | 680   |       | Coefficiente de correcção (680 para partículas)                                                     |
| C                     | 0,12  | mg/m3 | Concentração                                                                                        |
| Cr                    | 0,15  | mg/m3 | Concentração de referência (0,15 mg/m3)                                                             |
| Cf                    | 0,03  | mg/m3 | Zona Rural 0,03mg/m3 / Zona Urbana 0,05mg/m3 (média anual da concentração do poluente considerado)  |
| q                     | 0,095 | Kg/h  | Caudal mássico máximo passível de emissão (20 mg/Nm3 se P<1MWt; 50 mg/Nm3 se P>=1MWt)               |
| S                     | 539   |       | =(F x q)/C                                                                                          |
| Hp                    | 2,9   | m     | Altura                                                                                              |
| <b>NOx</b>            |       |       |                                                                                                     |
| F                     | 340   |       | Coefficiente de correcção (340 para gases)                                                          |
| C                     | 0,12  | mg/m3 | Concentração                                                                                        |
| Cr                    | 0,14  | mg/m3 | Concentração de referência (0,14 mg/m3)                                                             |
| Cf                    | 0,02  | mg/m3 | Zona Rural 0,02mg/m3 / Zona Urbana 0,04mg/m3 (média anual da concentração do poluente considerado)  |
| q                     | 0,57  | Kg/h  | Caudal mássico máximo passível de emissão (300 mg/Nm3 se P<1MWt; 500 mg/Nm3 se P>=1MWt)             |
| S                     | 1617  |       | =(F x q)/C                                                                                          |
| Hp                    | 5,1   | m     | Altura                                                                                              |
| <b>SO<sub>2</sub></b> |       |       |                                                                                                     |
| F                     | 340   |       | Coefficiente de correcção (340 para gases)                                                          |
| C                     | 0,07  | mg/m3 | Concentração                                                                                        |
| Cr                    | 0,1   | mg/m3 | Concentração de referência (0,1 mg/m3)                                                              |
| Cf                    | 0,03  | mg/m3 | Zona Rural 0,015mg/m3 / Zona Urbana 0,03mg/m3 (média anual da concentração do poluente considerado) |
| q                     | 0     | Kg/h  | Caudal mássico máximo passível de emissão (0 par queima exclusiva de biomassa sólida de madeira)    |
| S                     | 0     |       | =(F x q)/C                                                                                          |
| Hp                    | 0,0   | m     | Altura                                                                                              |

Interferência com chaminés

|                 | Existente<br>[m] | Nova<br>[m] |                                                                                                 |
|-----------------|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D               |                  |             | Distância entre eixos das chaminés                                                              |
| h <sub>j</sub>  |                  |             | Altura de chaminé existente                                                                     |
| Condição I      | 1                |             | Distância entre os eixos das duas chaminés inferior à soma h <sub>i</sub> + h <sub>j</sub> + 10 |
| Condição II     | 0                |             | h <sub>i</sub> superior à metade de h <sub>j</sub>                                              |
| Condição III    | 0                |             | h <sub>j</sub> superior à metade de h <sub>i</sub>                                              |
| Dependência (?) | Não              |             | Caso se verifique existência de dependência:<br>S=Fx(q <sub>i</sub> +q <sub>j</sub> )/C         |
| Hp calculado =  | 5,1              | m           | Hp=S*(1/2)x(1/(Q <sub>i</sub> +Q <sub>j</sub> ))xΔt)^(1/6)                                      |

Cálculo de Hc

Cálculo da altura em função dos «Obstáculos Próximos»

$$H_c = h_0 + 3 - \{(2 \times D) / (5 \times h_0)\}$$

| Edifício          | Digestores<br>5 | Digestores<br>8 | Armazém<br>Biomassa | Edifício<br>Administrativo |                                                                           |
|-------------------|-----------------|-----------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                   | [m]             | [m]             | [m]                 | [m]                        |                                                                           |
| Hc                | 8,8             | 11,3            | 7,5                 | 10,0                       | Altura da chaminé                                                         |
| L                 | 38,0            | 24,0            | 10,0                | 9,5                        | Largura do Obstáculo                                                      |
| h <sub>0</sub>    | 8,0             | 9,0             | 5,0                 | 8,0                        | Altura em relação a cota da central térmica                               |
| D                 | 45,0            | 16,0            | 6,0                 | 21,0                       | Distância da chaminé a obstáculo                                          |
| Obstáculo Próximo | Não             | Sim             | Sim                 | Sim                        |                                                                           |
| Condição I        | 0               | 1               | 1                   | 1                          | h <sub>0</sub> ≥ D/5                                                      |
| Condição II       | 1               | 1               | 1                   | 1                          | L ≥ 1 + (14D)/300                                                         |
| Hc Calculado =    | 11,3            |                 |                     |                            |                                                                           |
| H Legislado =     | 7,6             | m               |                     |                            | Altura mínima legislada para a chaminé (3m acima da cobertura da central) |
| <b>CONCLUSÃO</b>  | <b>11,3</b>     | <b>m</b>        |                     |                            | <b>(Altura real da chaminé &gt; Altura mínima imposta por lei) - OK</b>   |

Cálculo de V

Cálculo da velocidade em função do diâmetro

|                      |            |            |       |           |                                                                         |
|----------------------|------------|------------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ø <sub>int</sub>     | 350        | mm         | 0,096 | Area (m2) | Diâmetro interior da chaminé                                            |
| Q                    | 1902       | m3/h       | 0,53  | Q (m3/s)  | Caudal volumétrico dos gases emitidos à potência nominal e Tg           |
| <b>V calculado =</b> | <b>5,5</b> | <b>m/s</b> |       |           | V (m/s)=Q (m3/s) / A (m2)                                               |
| V legislado =        | 4          | m/s        |       |           | (Velocidade mínima = 6m/s para caudal > 5000 m3 /h, 4m/s nos restantes) |
| <b>CONCLUSÃO:</b>    | <b>OK</b>  | <b>m/s</b> |       |           | <b>(Velocidade real na chaminé &gt; Velocidade imposta por lei)</b>     |