



CERTIFICATE OF APPROVAL

No CF 5678

This is to certify that, in accordance with
TS00 General Requirements for Certification of Fire Protection Products
The undermentioned products of

Rudolf Hensel GmbH

Lauenburger Landstraße 11, 21039 Börnsen, Germany
TEL: 0049-(0)40-721062-10

Have been assessed against the requirements of the Technical Schedule(s)
denoted below and are approved for use subject to the conditions
appended hereto:

CERTIFIED PRODUCT

HENSOTHERM® 461 KS

TECHNICAL SCHEDULE

**TS15 Intumescent
Coatings for Steelwork**

Signed and sealed for and on behalf of Warringtonfire Testing and Certification Limited

Paul Duggan
Certification Manager



Issued: 30th November 2018
Revised: 14th February 2022
Valid to: 15th March 2025





CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

HENSOTHERM® 461 KS

1. This approval relates to the use of HENSOTHERM® 461 KS for the fire protection of I/H - shaped beams and columns as well as hollow columns. The precise scope is given in Tables 1 to 17 which show the total dry film thickness of HENSOTHERM® 461 KS (excluding primer and topcoat) required to provide fire resistance periods in accordance with BS476: Part 21: 1987. The scope includes periods of fire resistance of up to 75 minutes for I/H-section beams, up to 90 minutes for I/H section columns and up to 90 minutes for Rectangular and Circular hollow columns.
2. This certification is provided to the client for their own purposes and we cannot opine on whether it will be accepted by Building Control authorities or any other third parties for any purpose.
3. The products are approved on the basis of:
 - i) Initial type testing.
 - ii) A design appraisal against TS15.
 - iii) Certification of quality management system to ISO 9001: 2015.
 - iv) Inspection and surveillance of factory production control.
 - v) Audit testing.
4. The data referring to three-sided fire exposure of beams relate to beams supporting concrete floor slabs. Separate consideration is required where this is not the case.
5. The data shown is applicable to steel sections blast cleaned to ISO 8501-1 Sa 2.5 or equivalent and primed with a suitable and compatible primer. Specifications of suitably tested and evaluated surface preparations, primers and topcoats are available from Rudolf Hensel GmbH whose responsibility is to ensure HENSOTHERM® 461 KS is compatible for use in respect of both ambient and fire conditions. The nominal dry film thickness of primer and topcoat should be applied at a nominal thickness tested unless stated otherwise in this certificate.

Data that has been independently assessed against the CERTIFIRE scheme relating to compatibility and durability for HENSOTHERM® 461 KS, is presented in Annex A.

6. The data shown is applicable to HENSOTHERM® 461 KS applied to horizontal, vertical, flexural and compression members supporting loads up to the maximum design loads specified in BS449: Part 2.
7. The approval relates to on going production. The product and/or its immediate packaging shall be identified with the manufacturers' name, the product name or number, the CERTIFIRE name or name and mark, together with the CERTIFIRE certificate number and application where appropriate.



CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

8. The data shown in the tables is based on an assessment that complies with the criteria for acceptability now incorporated within the CERTIFIRE scheme.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 1. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Beams: 15 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
	350	400	450	500	520	550	600	620	650	700	750
30	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
35	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
40	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
45	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
50	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
55	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
60	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
65	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
70	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
75	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
80	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
85	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
90	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
95	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
100	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
105	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
110	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
115	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
120	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
125	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
130	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
135	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
140	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
145	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
150	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
155	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
160	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
165	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
170	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
175	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
180	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
185	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
190	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
195	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
200	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
205	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
210	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
215	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
220	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
225	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
230	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
235	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
240	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
245	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
250	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
255	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
260	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
265	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
270	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
275	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
280	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
285	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
290	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
295	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
300	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
305	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
310	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
315	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
320	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
325	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
330	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
335	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
340	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
345	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
350	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
355	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
360	0.174	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
365	0.176	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
370	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
375	0.181	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
380	0.184	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
385	0.186	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
390	0.189	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
395	0.192	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
400	0.194	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
405	0.197	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
410	0.199	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171

Thickness is intumescent coating only.

Results apply to I/H-section beams with concrete slabs with 3-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 2. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Beams: 30 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
	350	400	450	500	520	550	600	620	650	700	750
30	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
35	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
40	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
45	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
50	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
55	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
60	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
65	0.184	0.174	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
70	0.201	0.177	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
75	0.218	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
80	0.235	0.182	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
85	0.252	0.185	0.174	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
90	0.269	0.187	0.176	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
95	0.286	0.190	0.178	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
100	0.303	0.193	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
105	0.320	0.196	0.181	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
110	0.337	0.198	0.183	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
115	0.354	0.201	0.184	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
120	0.371	0.204	0.186	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
125	0.388	0.207	0.188	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
130	0.405	0.209	0.189	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
135	0.422	0.212	0.191	0.174	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
140	0.439	0.215	0.193	0.176	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
145	0.456	0.217	0.194	0.177	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
150	0.468	0.220	0.196	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
155	0.473	0.223	0.197	0.181	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
160	0.478	0.226	0.199	0.182	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
165	0.483	0.228	0.201	0.184	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
170	0.488	0.231	0.202	0.185	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
175	0.493	0.234	0.204	0.187	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
180	0.498	0.237	0.206	0.189	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
185	0.503	0.239	0.207	0.190	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
190	0.509	0.242	0.209	0.192	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
195	0.514	0.245	0.211	0.193	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
200	0.519	0.248	0.212	0.195	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
205	0.524	0.250	0.214	0.196	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
210	0.529	0.253	0.215	0.198	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
215	0.534	0.256	0.217	0.200	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
220	0.539	0.258	0.219	0.201	0.175	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
225	0.544	0.261	0.220	0.203	0.177	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
230	0.549	0.264	0.222	0.204	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
235	0.554	0.267	0.224	0.206	0.181	0.172	0.172	0.172	0.172	0.171	0.171
240	0.559	0.269	0.225	0.207	0.183	0.173	0.173	0.173	0.173	0.171	0.171
245	0.564	0.272	0.227	0.209	0.185	0.174	0.174	0.174	0.174	0.171	0.171
250	0.569	0.275	0.229	0.211	0.187	0.175	0.175	0.175	0.175	0.171	0.171
255	0.574	0.278	0.230	0.212	0.189	0.176	0.176	0.176	0.176	0.171	0.171
260	0.579	0.280	0.232	0.214	0.190	0.177	0.177	0.177	0.177	0.171	0.171
265	0.584	0.286	0.234	0.215	0.192	0.179	0.179	0.179	0.179	0.171	0.171
270	0.589	0.294	0.235	0.217	0.194	0.180	0.180	0.180	0.180	0.171	0.171
275	0.594	0.301	0.237	0.219	0.196	0.181	0.181	0.181	0.181	0.171	0.171
280	0.599	0.308	0.238	0.220	0.198	0.182	0.182	0.182	0.182	0.171	0.171
285	0.604	0.315	0.240	0.222	0.200	0.183	0.183	0.183	0.183	0.171	0.171
290	0.609	0.323	0.242	0.223	0.202	0.184	0.184	0.184	0.184	0.172	0.171
295	0.614	0.330	0.243	0.225	0.204	0.185	0.185	0.185	0.185	0.173	0.171
300	0.619	0.337	0.245	0.226	0.206	0.186	0.186	0.186	0.186	0.174	0.171
305	0.624	0.344	0.247	0.228	0.208	0.188	0.188	0.188	0.188	0.175	0.171
310	0.630	0.352	0.248	0.230	0.209	0.189	0.189	0.189	0.189	0.176	0.171
315	0.635	0.359	0.250	0.231	0.211	0.190	0.190	0.190	0.190	0.177	0.171
320	0.640	0.366	0.252	0.233	0.213	0.191	0.191	0.191	0.191	0.178	0.171
325	0.645	0.373	0.253	0.234	0.215	0.192	0.192	0.192	0.192	0.178	0.171
330	0.650	0.381	0.255	0.236	0.217	0.193	0.193	0.193	0.193	0.179	0.171
335	0.655	0.388	0.256	0.237	0.219	0.194	0.194	0.194	0.194	0.180	0.171
340	0.660	0.395	0.258	0.239	0.221	0.195	0.195	0.195	0.195	0.181	0.171
345	0.665	0.402	0.260	0.241	0.223	0.197	0.197	0.197	0.197	0.182	0.171
350	0.670	0.410	0.261	0.242	0.225	0.198	0.198	0.198	0.198	0.183	0.171
355	0.675	0.417	0.263	0.244	0.227	0.199	0.199	0.199	0.199	0.184	0.171
360	0.680	0.424	0.265	0.245	0.228	0.200	0.200	0.200	0.200	0.185	0.171
365	0.685	0.432	0.266	0.247	0.230	0.201	0.201	0.201	0.201	0.186	0.171
370	0.690	0.439	0.268	0.249	0.232	0.202	0.202	0.202	0.202	0.186	0.171
375	0.695	0.446	0.270	0.250	0.234	0.203	0.203	0.203	0.203	0.187	0.171
380	0.700	0.453	0.271	0.252	0.236	0.204	0.204	0.204	0.204	0.188	0.171
385	0.705	0.461	0.273	0.253	0.238	0.206	0.206	0.206	0.206	0.189	0.172
390	0.710	0.470	0.275	0.255	0.240	0.207	0.207	0.207	0.207	0.190	0.173
395	0.715	0.486	0.276	0.256	0.242	0.208	0.208	0.208	0.208	0.191	0.173
400	0.720	0.502	0.278	0.258	0.244	0.209	0.209	0.209	0.209	0.192	0.174
405	0.725	0.518	0.279	0.260	0.246	0.210	0.210	0.210	0.210	0.193	0.174
410	-	0.534	0.282	0.261	0.247	0.211	0.211	0.211	0.211	0.193	0.175

Thickness is intumescent coating only.

Results apply to I/H-section beams with concrete slabs with 3-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 3. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Beams: 45 minutes									
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
350	400	450	500	520	550	600	620	650	700	750
30	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
35	0.178	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
40	0.204	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
45	0.229	0.184	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
50	0.255	0.196	0.179	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
55	0.281	0.208	0.184	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
60	0.466	0.220	0.190	0.177	0.173	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
65	0.477	0.232	0.195	0.182	0.177	0.174	0.173	0.171	0.171	0.171
70	0.488	0.244	0.201	0.186	0.181	0.177	0.175	0.172	0.171	0.171
75	0.499	0.256	0.207	0.191	0.186	0.180	0.176	0.173	0.171	0.171
80	0.510	0.267	0.212	0.195	0.190	0.183	0.178	0.175	0.171	0.171
85	0.521	0.279	0.218	0.200	0.194	0.186	0.180	0.177	0.171	0.171
90	0.532	0.398	0.223	0.204	0.198	0.189	0.182	0.178	0.171	0.171
95	0.543	0.472	0.229	0.209	0.202	0.192	0.183	0.180	0.172	0.171
100	0.554	0.483	0.234	0.213	0.207	0.195	0.185	0.182	0.173	0.171
105	0.565	0.494	0.240	0.218	0.211	0.198	0.187	0.183	0.175	0.171
110	0.576	0.505	0.245	0.222	0.215	0.201	0.188	0.185	0.177	0.171
115	0.587	0.516	0.251	0.226	0.219	0.204	0.190	0.187	0.178	0.171
120	0.598	0.527	0.256	0.231	0.223	0.208	0.192	0.188	0.180	0.171
125	0.609	0.538	0.262	0.235	0.228	0.211	0.194	0.190	0.182	0.171
130	0.620	0.549	0.267	0.240	0.232	0.214	0.195	0.192	0.183	0.171
135	0.631	0.560	0.273	0.244	0.236	0.217	0.197	0.193	0.185	0.171
140	0.642	0.571	0.279	0.249	0.240	0.220	0.199	0.195	0.186	0.171
145	0.652	0.582	0.334	0.253	0.244	0.223	0.201	0.197	0.188	0.171
150	0.663	0.592	0.429	0.258	0.249	0.226	0.202	0.199	0.190	0.171
155	0.674	0.603	0.470	0.262	0.253	0.229	0.204	0.200	0.191	0.171
160	0.685	0.614	0.477	0.266	0.257	0.232	0.206	0.202	0.193	0.173
165	0.696	0.625	0.483	0.271	0.261	0.235	0.207	0.204	0.195	0.175
170	0.707	0.636	0.490	0.275	0.265	0.238	0.209	0.205	0.196	0.176
175	0.718	0.647	0.497	0.280	0.270	0.241	0.211	0.207	0.198	0.178
180	0.729	0.658	0.503	0.286	0.274	0.244	0.213	0.209	0.200	0.179
185	-	0.669	0.510	0.293	0.278	0.247	0.214	0.210	0.201	0.181
190	-	0.680	0.516	0.300	0.282	0.250	0.216	0.212	0.203	0.182
195	-	0.691	0.523	0.307	0.287	0.253	0.218	0.214	0.205	0.184
200	-	0.702	0.530	0.314	0.293	0.256	0.220	0.215	0.206	0.186
205	-	0.713	0.536	0.321	0.298	0.259	0.221	0.217	0.208	0.187
210	-	0.724	0.543	0.328	0.303	0.263	0.223	0.219	0.210	0.189
215	-	-	0.549	0.335	0.308	0.266	0.225	0.220	0.211	0.190
220	-	-	0.556	0.342	0.313	0.269	0.226	0.222	0.213	0.192
225	-	-	0.562	0.349	0.318	0.272	0.228	0.224	0.215	0.194
230	-	-	0.569	0.356	0.323	0.275	0.230	0.225	0.216	0.195
235	-	-	0.576	0.363	0.328	0.278	0.232	0.227	0.218	0.197
240	-	-	0.582	0.370	0.333	0.281	0.233	0.229	0.219	0.198
245	-	-	0.589	0.377	0.338	0.287	0.235	0.230	0.221	0.200
250	-	-	0.595	0.384	0.343	0.292	0.237	0.232	0.223	0.202
255	-	-	0.602	0.391	0.349	0.298	0.238	0.234	0.224	0.203
260	-	-	0.608	0.398	0.354	0.304	0.240	0.235	0.226	0.205
265	-	-	0.615	0.405	0.359	0.310	0.242	0.237	0.228	0.206
270	-	-	0.622	0.412	0.364	0.316	0.244	0.239	0.229	0.208
275	-	-	0.628	0.419	0.369	0.321	0.245	0.240	0.231	0.209
280	-	-	0.635	0.426	0.374	0.327	0.247	0.242	0.233	0.211
285	-	-	0.641	0.433	0.379	0.333	0.249	0.244	0.234	0.213
290	-	-	0.648	0.440	0.384	0.339	0.251	0.246	0.236	0.214
295	-	-	0.655	0.447	0.389	0.345	0.252	0.247	0.238	0.216
300	-	-	0.661	0.454	0.394	0.350	0.254	0.249	0.239	0.217
305	-	-	0.668	0.461	0.400	0.356	0.256	0.251	0.241	0.219
310	-	-	0.674	0.469	0.405	0.362	0.257	0.252	0.243	0.221
315	-	-	0.681	0.480	0.410	0.368	0.259	0.254	0.244	0.222
320	-	-	0.687	0.491	0.415	0.374	0.261	0.256	0.246	0.224
325	-	-	0.694	0.502	0.420	0.380	0.263	0.257	0.248	0.225
330	-	-	0.701	0.513	0.425	0.385	0.264	0.259	0.249	0.227
335	-	-	0.707	0.525	0.430	0.391	0.266	0.261	0.251	0.228
340	-	-	0.714	0.536	0.435	0.397	0.268	0.262	0.252	0.230
345	-	-	0.720	0.547	0.440	0.403	0.270	0.264	0.254	0.232
350	-	-	0.727	0.558	0.445	0.409	0.271	0.266	0.256	0.233
355	-	-	-	0.569	0.450	0.414	0.273	0.267	0.257	0.235
360	-	-	-	0.580	0.456	0.420	0.275	0.269	0.259	0.236
365	-	-	-	0.591	0.461	0.426	0.276	0.271	0.261	0.238
370	-	-	-	0.602	0.466	0.432	0.278	0.272	0.262	0.240
375	-	-	-	0.613	0.483	0.438	0.280	0.274	0.264	0.241
380	-	-	-	0.624	0.501	0.443	0.286	0.276	0.266	0.243
385	-	-	-	0.635	0.520	0.449	0.299	0.277	0.267	0.244
390	-	-	-	0.647	0.539	0.455	0.313	0.279	0.269	0.246
395	-	-	-	0.658	0.557	0.461	0.326	0.281	0.271	0.247
400	-	-	-	0.669	0.576	0.467	0.340	0.292	0.272	0.249
405	-	-	-	0.680	0.594	0.485	0.353	0.305	0.274	0.251
410	-	-	-	0.691	0.613	0.502	0.367	0.318	0.276	0.252

Thickness is intumescent coating only.

Results apply to I/H-section beams with concrete slabs with 3-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 4. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Beams: 60 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
	350	400	450	500	520	550	600	620	650	700	750
30	0.262	0.178	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
35	0.384	0.218	0.175	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
40	0.480	0.257	0.199	0.174	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
45	0.510	0.324	0.222	0.189	0.181	0.175	0.172	0.171	0.171	0.171	0.171
50	0.540	0.432	0.246	0.203	0.193	0.184	0.177	0.173	0.171	0.171	0.171
55	0.570	0.475	0.269	0.217	0.205	0.192	0.182	0.178	0.171	0.171	0.171
60	0.600	0.487	0.316	0.232	0.217	0.201	0.187	0.183	0.175	0.171	0.171
65	0.630	0.499	0.388	0.246	0.229	0.210	0.192	0.188	0.180	0.172	0.171
70	0.659	0.512	0.459	0.260	0.241	0.218	0.197	0.192	0.184	0.175	0.171
75	0.689	0.524	0.476	0.275	0.252	0.227	0.202	0.197	0.189	0.178	0.173
80	0.719	0.536	0.487	0.306	0.264	0.236	0.207	0.202	0.193	0.181	0.175
85	-	0.548	0.498	0.349	0.276	0.244	0.212	0.207	0.198	0.184	0.176
90	-	0.561	0.509	0.393	0.301	0.253	0.217	0.211	0.202	0.187	0.178
95	-	0.573	0.519	0.436	0.336	0.262	0.222	0.216	0.207	0.189	0.179
100	-	0.585	0.530	0.470	0.371	0.270	0.226	0.221	0.211	0.192	0.181
105	-	0.597	0.541	0.481	0.406	0.279	0.231	0.225	0.216	0.195	0.183
110	-	0.610	0.552	0.492	0.440	0.300	0.236	0.230	0.220	0.198	0.184
115	-	0.622	0.563	0.503	0.469	0.324	0.241	0.235	0.225	0.201	0.186
120	-	0.634	0.573	0.514	0.479	0.349	0.246	0.240	0.229	0.204	0.188
125	-	0.647	0.584	0.526	0.489	0.374	0.251	0.244	0.234	0.207	0.189
130	-	0.659	0.595	0.537	0.499	0.399	0.256	0.249	0.238	0.210	0.191
135	-	0.671	0.606	0.548	0.509	0.424	0.261	0.254	0.243	0.213	0.193
140	-	0.683	0.617	0.559	0.518	0.449	0.266	0.258	0.248	0.216	0.194
145	-	0.696	0.627	0.570	0.528	0.469	0.271	0.263	0.252	0.219	0.196
150	-	0.708	0.638	0.581	0.538	0.477	0.276	0.268	0.257	0.222	0.197
155	-	0.720	0.649	0.593	0.548	0.485	0.281	0.273	0.261	0.225	0.199
160	-	-	0.660	0.604	0.558	0.494	0.294	0.277	0.266	0.228	0.201
165	-	-	0.671	0.615	0.568	0.502	0.306	0.283	0.270	0.231	0.202
170	-	-	0.681	0.626	0.578	0.511	0.318	0.292	0.275	0.234	0.204
175	-	-	0.692	0.637	0.588	0.519	0.330	0.301	0.279	0.237	0.206
180	-	-	0.703	0.648	0.598	0.527	0.342	0.309	0.284	0.240	0.207
185	-	-	0.714	0.660	0.608	0.536	0.354	0.318	0.290	0.242	0.209
190	-	-	0.725	0.671	0.618	0.544	0.366	0.327	0.295	0.245	0.210
195	-	-	-	0.682	0.628	0.552	0.378	0.336	0.301	0.248	0.212
200	-	-	-	0.693	0.638	0.561	0.391	0.345	0.306	0.251	0.214
205	-	-	-	0.704	0.648	0.569	0.403	0.353	0.312	0.254	0.215
210	-	-	-	0.715	0.657	0.577	0.415	0.362	0.317	0.257	0.217
215	-	-	-	0.727	0.667	0.586	0.427	0.371	0.323	0.260	0.219
220	-	-	-	0.738	0.677	0.594	0.439	0.380	0.328	0.263	0.220
225	-	-	-	-	0.687	0.602	0.451	0.389	0.334	0.266	0.222
230	-	-	-	-	0.697	0.611	0.463	0.397	0.339	0.269	0.223
235	-	-	-	-	0.707	0.619	0.472	0.406	0.345	0.272	0.225
240	-	-	-	-	0.717	0.628	0.480	0.415	0.350	0.275	0.227
245	-	-	-	-	0.727	0.636	0.488	0.424	0.356	0.278	0.228
250	-	-	-	-	-	0.644	0.495	0.433	0.361	0.281	0.230
255	-	-	-	-	-	0.653	0.503	0.441	0.367	0.287	0.232
260	-	-	-	-	-	0.661	0.511	0.450	0.372	0.293	0.233
265	-	-	-	-	-	0.669	0.519	0.459	0.378	0.299	0.235
270	-	-	-	-	-	0.678	0.527	0.468	0.383	0.305	0.236
275	-	-	-	-	-	0.686	0.534	0.477	0.389	0.311	0.238
280	-	-	-	-	-	0.694	0.542	0.487	0.394	0.317	0.240
285	-	-	-	-	-	0.703	0.550	0.496	0.400	0.323	0.241
290	-	-	-	-	-	0.711	0.558	0.506	0.405	0.329	0.243
295	-	-	-	-	-	0.720	0.566	0.515	0.411	0.335	0.245
300	-	-	-	-	-	0.728	0.573	0.525	0.416	0.341	0.246
305	-	-	-	-	-	-	0.581	0.534	0.422	0.347	0.248
310	-	-	-	-	-	-	0.589	0.543	0.427	0.353	0.249
315	-	-	-	-	-	-	0.597	0.553	0.433	0.359	0.251
320	-	-	-	-	-	-	0.605	0.562	0.438	0.365	0.253
325	-	-	-	-	-	-	0.612	0.572	0.444	0.371	0.254
330	-	-	-	-	-	-	0.620	0.581	0.449	0.377	0.256
335	-	-	-	-	-	-	0.628	0.590	0.455	0.383	0.258
340	-	-	-	-	-	-	0.636	0.600	0.460	0.389	0.259
345	-	-	-	-	-	-	0.644	0.609	0.466	0.395	0.261
350	-	-	-	-	-	-	0.651	0.619	0.482	0.401	0.262
355	-	-	-	-	-	-	0.659	0.628	0.500	0.407	0.264
360	-	-	-	-	-	-	0.667	0.638	0.518	0.413	0.266
365	-	-	-	-	-	-	0.675	0.647	0.536	0.419	0.267
370	-	-	-	-	-	-	0.682	0.656	0.554	0.425	0.269
375	-	-	-	-	-	-	0.690	0.666	0.572	0.431	0.271
380	-	-	-	-	-	-	0.698	0.675	0.590	0.438	0.272
385	-	-	-	-	-	-	0.706	0.685	0.609	0.444	0.274
390	-	-	-	-	-	-	0.714	0.694	0.627	0.450	0.275
395	-	-	-	-	-	-	0.721	0.703	0.645	0.456	0.277
400	-	-	-	-	-	-	0.729	0.713	0.663	0.462	0.279
405	-	-	-	-	-	-	0.737	0.722	0.681	0.472	0.280
410	-	-	-	-	-	-	0.745	0.732	0.699	0.497	0.291

Thickness is intumescent coating only.

Results apply to I/H-section beams with concrete slabs with 3-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 5. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Beams: 75 minutes									
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
350	400	450	500	520	550	600	620	650	700	750
30	0.498	0.315	0.212	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171
35	0.559	0.446	0.269	0.207	0.192	0.176	0.171	0.171	0.171	0.171
40	0.620	0.494	0.355	0.245	0.225	0.202	0.179	0.174	0.171	0.171
45	0.681	0.527	0.450	0.285	0.257	0.228	0.196	0.188	0.179	0.171
50	0.742	0.560	0.481	0.352	0.297	0.255	0.213	0.202	0.189	0.179
55	-	0.592	0.498	0.420	0.356	0.281	0.231	0.216	0.198	0.184
60	-	0.625	0.515	0.470	0.415	0.329	0.248	0.230	0.208	0.189
65	-	0.658	0.533	0.481	0.468	0.378	0.265	0.244	0.218	0.193
70	-	0.691	0.550	0.492	0.479	0.426	0.284	0.257	0.227	0.198
75	-	0.723	0.568	0.503	0.490	0.468	0.319	0.271	0.237	0.203
80	-	-	0.585	0.514	0.501	0.479	0.355	0.291	0.247	0.208
85	-	-	0.603	0.525	0.512	0.490	0.390	0.324	0.257	0.213
90	-	-	0.620	0.536	0.523	0.501	0.426	0.357	0.266	0.218
95	-	-	0.637	0.547	0.534	0.513	0.461	0.391	0.276	0.222
100	-	-	0.655	0.559	0.545	0.524	0.476	0.424	0.296	0.227
105	-	-	0.672	0.570	0.556	0.535	0.488	0.457	0.326	0.232
110	-	-	0.690	0.581	0.567	0.546	0.500	0.475	0.356	0.237
115	-	-	0.707	0.592	0.578	0.557	0.512	0.486	0.387	0.242
120	-	-	0.724	0.603	0.589	0.568	0.523	0.498	0.417	0.247
125	-	-	-	0.614	0.600	0.579	0.535	0.510	0.447	0.251
130	-	-	-	0.625	0.611	0.590	0.547	0.521	0.471	0.256
135	-	-	-	0.636	0.623	0.601	0.558	0.533	0.482	0.261
140	-	-	-	0.647	0.634	0.613	0.570	0.545	0.493	0.266
145	-	-	-	0.659	0.645	0.624	0.582	0.556	0.505	0.271
150	-	-	-	0.670	0.656	0.635	0.593	0.568	0.516	0.276
155	-	-	-	0.681	0.667	0.646	0.605	0.580	0.527	0.280
160	-	-	-	0.692	0.678	0.657	0.617	0.591	0.539	0.304
165	-	-	-	0.703	0.689	0.668	0.629	0.603	0.550	0.330
170	-	-	-	0.714	0.700	0.679	0.640	0.615	0.561	0.356
175	-	-	-	0.725	0.711	0.690	0.652	0.626	0.573	0.382
180	-	-	-	-	0.722	0.702	0.664	0.638	0.584	0.408
185	-	-	-	-	-	0.713	0.675	0.650	0.595	0.434
190	-	-	-	-	-	0.724	0.687	0.661	0.607	0.460
195	-	-	-	-	-	-	0.699	0.673	0.618	0.474
200	-	-	-	-	-	-	0.710	0.685	0.629	0.484
205	-	-	-	-	-	-	0.722	0.696	0.641	0.494
210	-	-	-	-	-	-	-	0.708	0.652	0.504
215	-	-	-	-	-	-	-	0.719	0.663	0.513
220	-	-	-	-	-	-	-	0.731	0.674	0.523
225	-	-	-	-	-	-	-	0.743	0.686	0.533
230	-	-	-	-	-	-	-	-	0.697	0.543
235	-	-	-	-	-	-	-	-	0.708	0.553
240	-	-	-	-	-	-	-	-	0.720	0.563
245	-	-	-	-	-	-	-	-	0.731	0.573
250	-	-	-	-	-	-	-	-	0.742	0.583
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.592
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.602
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.612
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.622
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.632
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.642
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.652
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.662
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.671
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.681
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.691
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.701
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.711
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.721
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.731
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.741
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.557
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.574
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.590
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.607
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.623
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.639
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.656
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.672
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.689
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.705
385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.722
390	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.738
395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
410	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent coating only.

Results apply to I/H-section beams with concrete slabs with 3-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 6. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 15 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
	350	400	450	500	520	550	600	650	700	750
30	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
35	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
40	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
45	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
50	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
55	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
60	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
65	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
70	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
75	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
80	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
85	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
90	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
95	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
100	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
105	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
110	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
115	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
120	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
125	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
130	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
135	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
140	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
145	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
150	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
155	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
160	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
165	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
170	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
175	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
180	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
185	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
190	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
195	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
200	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
205	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
210	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
215	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
220	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
225	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
230	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
235	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
240	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
245	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
250	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
255	0.164	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
260	0.169	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
265	0.174	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
270	0.179	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
275	0.184	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
280	0.189	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
285	0.194	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
290	0.199	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
295	0.204	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
300	0.209	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
305	0.214	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
310	0.219	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
315	0.224	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
320	0.229	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
325	0.234	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
330	0.239	0.163	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
335	0.244	0.167	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
340	0.248	0.171	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
345	0.253	0.175	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
350	0.258	0.179	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
355	0.263	0.182	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
360	0.268	0.186	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
365	0.273	0.190	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
370	0.278	0.194	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
375	0.283	0.198	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
380	0.288	0.202	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.

Results also apply to I/H beams with 4-sided fire exposure limited to a maximum protection thickness of 0.749mm

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 7. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 30 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
	350	400	450	500	520	550	600	650	700	750
30	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
35	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
40	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
45	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
50	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
55	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
60	0.171	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
65	0.179	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
70	0.188	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
75	0.197	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
80	0.205	0.163	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
85	0.214	0.169	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
90	0.223	0.175	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
95	0.231	0.181	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
100	0.240	0.187	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
105	0.249	0.193	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
110	0.257	0.199	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
115	0.266	0.205	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
120	0.274	0.211	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
125	0.283	0.217	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
130	0.292	0.223	0.166	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
135	0.300	0.229	0.171	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
140	0.309	0.235	0.177	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
145	0.318	0.241	0.183	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
150	0.326	0.247	0.188	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
155	0.335	0.253	0.194	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
160	0.344	0.259	0.199	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
165	0.352	0.265	0.205	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
170	0.361	0.271	0.210	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
175	0.370	0.277	0.216	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
180	0.378	0.283	0.222	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
185	0.387	0.289	0.227	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
190	0.396	0.295	0.233	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
195	0.404	0.301	0.238	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
200	0.413	0.307	0.244	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
205	0.421	0.313	0.250	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
210	0.430	0.319	0.255	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
215	0.439	0.325	0.261	0.165	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
220	0.447	0.331	0.266	0.171	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
225	0.456	0.337	0.272	0.177	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
230	0.465	0.343	0.277	0.183	0.166	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
235	0.473	0.349	0.283	0.189	0.171	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
240	0.482	0.355	0.289	0.195	0.177	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
245	0.491	0.361	0.294	0.201	0.183	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
250	0.499	0.367	0.300	0.207	0.188	0.164	0.162	0.162	0.162	0.162
255	0.505	0.373	0.305	0.213	0.194	0.170	0.162	0.162	0.162	0.162
260	0.511	0.379	0.311	0.219	0.200	0.175	0.162	0.162	0.162	0.162
265	0.516	0.385	0.317	0.225	0.205	0.180	0.162	0.162	0.162	0.162
270	0.522	0.391	0.322	0.231	0.211	0.185	0.162	0.162	0.162	0.162
275	0.528	0.397	0.328	0.237	0.217	0.191	0.162	0.162	0.162	0.162
280	0.533	0.403	0.333	0.243	0.222	0.196	0.162	0.162	0.162	0.162
285	0.539	0.409	0.339	0.248	0.228	0.201	0.166	0.162	0.162	0.162
290	0.545	0.415	0.344	0.254	0.234	0.207	0.171	0.162	0.162	0.162
295	0.550	0.421	0.350	0.260	0.239	0.212	0.175	0.162	0.162	0.162
300	0.556	0.427	0.356	0.266	0.245	0.217	0.180	0.162	0.162	0.162
305	0.562	0.433	0.361	0.272	0.251	0.222	0.184	0.162	0.162	0.162
310	0.567	0.439	0.367	0.278	0.256	0.228	0.189	0.162	0.162	0.162
315	0.573	0.445	0.372	0.284	0.262	0.233	0.193	0.166	0.162	0.162
320	0.579	0.451	0.378	0.290	0.268	0.238	0.198	0.170	0.162	0.162
325	0.584	0.457	0.384	0.296	0.273	0.243	0.203	0.174	0.162	0.162
330	0.590	0.463	0.389	0.302	0.279	0.249	0.207	0.177	0.162	0.162
335	0.596	0.469	0.395	0.308	0.285	0.254	0.212	0.181	0.162	0.162
340	0.601	0.475	0.400	0.314	0.290	0.259	0.216	0.185	0.162	0.162
345	0.607	0.481	0.406	0.320	0.296	0.264	0.221	0.189	0.162	0.162
350	0.613	0.487	0.411	0.326	0.302	0.270	0.225	0.192	0.162	0.162
355	0.619	0.493	0.417	0.332	0.307	0.275	0.230	0.196	0.165	0.162
360	0.624	0.500	0.423	0.338	0.313	0.280	0.234	0.200	0.168	0.162
365	0.630	0.506	0.428	0.343	0.319	0.285	0.239	0.204	0.171	0.162
370	0.636	0.513	0.434	0.349	0.324	0.291	0.244	0.208	0.174	0.162
375	0.641	0.519	0.439	0.355	0.330	0.296	0.248	0.211	0.177	0.162
380	0.647	0.526	0.445	0.361	0.336	0.301	0.253	0.215	0.180	0.162

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.
 Results also apply to I/H beams with 4-sided fire exposure limited to a maximum protection thickness of 0.749mm

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 8. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 45 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
	350	400	450	500	520	550	600	650	700	750
30	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
35	0.178	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
40	0.217	0.163	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
45	0.257	0.181	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
50	0.296	0.198	0.168	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
55	0.335	0.215	0.176	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
60	0.374	0.233	0.185	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
65	0.414	0.250	0.193	0.169	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
70	0.453	0.267	0.202	0.175	0.166	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
75	0.492	0.285	0.210	0.182	0.172	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
80	0.508	0.302	0.218	0.189	0.178	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
85	0.518	0.319	0.227	0.196	0.185	0.168	0.162	0.162	0.162	0.162
90	0.528	0.336	0.235	0.203	0.191	0.174	0.162	0.162	0.162	0.162
95	0.539	0.354	0.244	0.210	0.198	0.180	0.162	0.162	0.162	0.162
100	0.549	0.371	0.252	0.217	0.204	0.186	0.162	0.162	0.162	0.162
105	0.559	0.388	0.260	0.223	0.210	0.192	0.162	0.162	0.162	0.162
110	0.570	0.406	0.269	0.230	0.217	0.198	0.162	0.162	0.162	0.162
115	0.580	0.423	0.277	0.237	0.223	0.204	0.166	0.162	0.162	0.162
120	0.591	0.440	0.286	0.244	0.230	0.210	0.171	0.162	0.162	0.162
125	0.601	0.458	0.294	0.251	0.236	0.216	0.177	0.162	0.162	0.162
130	0.611	0.475	0.302	0.258	0.243	0.222	0.183	0.162	0.162	0.162
135	0.622	0.492	0.311	0.264	0.249	0.228	0.189	0.162	0.162	0.162
140	0.632	0.502	0.319	0.271	0.255	0.234	0.195	0.162	0.162	0.162
145	0.643	0.508	0.328	0.278	0.262	0.240	0.201	0.162	0.162	0.162
150	0.653	0.513	0.336	0.285	0.268	0.246	0.206	0.162	0.162	0.162
155	0.663	0.518	0.345	0.292	0.275	0.252	0.212	0.162	0.162	0.162
160	0.674	0.524	0.353	0.299	0.281	0.258	0.218	0.162	0.162	0.162
165	0.684	0.529	0.361	0.305	0.287	0.264	0.224	0.162	0.162	0.162
170	0.694	0.534	0.370	0.312	0.294	0.270	0.230	0.162	0.162	0.162
175	0.705	0.540	0.378	0.319	0.300	0.277	0.236	0.167	0.162	0.162
180	0.715	0.545	0.387	0.326	0.307	0.283	0.241	0.173	0.162	0.162
185	0.726	0.550	0.395	0.333	0.313	0.289	0.247	0.180	0.162	0.162
190	0.736	0.556	0.403	0.340	0.319	0.295	0.253	0.186	0.162	0.162
195	0.746	0.561	0.412	0.347	0.326	0.301	0.259	0.192	0.162	0.162
200	-	0.567	0.420	0.353	0.332	0.307	0.265	0.198	0.162	0.162
205	-	0.572	0.429	0.360	0.339	0.313	0.271	0.204	0.162	0.162
210	-	0.577	0.437	0.367	0.345	0.319	0.276	0.210	0.162	0.162
215	-	0.583	0.445	0.374	0.351	0.325	0.282	0.216	0.162	0.162
220	-	0.588	0.454	0.381	0.358	0.331	0.288	0.222	0.162	0.162
225	-	0.593	0.462	0.388	0.364	0.337	0.294	0.228	0.165	0.162
230	-	0.599	0.471	0.394	0.371	0.343	0.300	0.234	0.171	0.162
235	-	0.604	0.479	0.401	0.377	0.349	0.306	0.240	0.177	0.162
240	-	0.609	0.487	0.408	0.383	0.355	0.311	0.246	0.183	0.162
245	-	0.615	0.496	0.415	0.390	0.361	0.317	0.253	0.189	0.162
250	-	0.620	0.503	0.422	0.396	0.367	0.323	0.259	0.195	0.162
255	-	0.625	0.510	0.429	0.403	0.373	0.329	0.265	0.201	0.164
260	-	0.631	0.517	0.435	0.409	0.379	0.335	0.271	0.207	0.169
265	-	0.636	0.523	0.442	0.415	0.385	0.341	0.277	0.213	0.175
270	-	0.641	0.530	0.449	0.422	0.391	0.346	0.283	0.219	0.180
275	-	0.647	0.537	0.456	0.428	0.397	0.352	0.289	0.225	0.186
280	-	0.652	0.543	0.463	0.435	0.403	0.358	0.295	0.231	0.191
285	-	0.658	0.550	0.470	0.441	0.409	0.364	0.301	0.237	0.197
290	-	0.663	0.557	0.476	0.447	0.415	0.370	0.307	0.243	0.202
295	-	0.668	0.563	0.483	0.454	0.421	0.376	0.313	0.249	0.208
300	-	0.674	0.570	0.490	0.460	0.427	0.381	0.319	0.255	0.213
305	-	0.679	0.577	0.497	0.467	0.433	0.387	0.326	0.261	0.219
310	-	0.684	0.583	0.504	0.473	0.440	0.393	0.332	0.267	0.224
315	-	0.690	0.590	0.512	0.479	0.446	0.399	0.338	0.273	0.230
320	-	0.695	0.597	0.519	0.486	0.452	0.405	0.344	0.279	0.235
325	-	0.700	0.604	0.526	0.492	0.458	0.411	0.350	0.285	0.241
330	-	0.706	0.610	0.534	0.499	0.464	0.416	0.356	0.291	0.246
335	-	0.711	0.617	0.541	0.507	0.470	0.422	0.362	0.297	0.252
340	-	0.716	0.624	0.548	0.515	0.476	0.428	0.368	0.303	0.257
345	-	0.722	0.630	0.556	0.523	0.482	0.434	0.374	0.309	0.262
350	-	0.727	0.637	0.563	0.531	0.488	0.440	0.380	0.315	0.268
355	-	0.733	0.644	0.570	0.539	0.494	0.446	0.386	0.321	0.273
360	-	0.738	0.650	0.578	0.547	0.500	0.451	0.392	0.327	0.279
365	-	0.743	0.657	0.585	0.555	0.509	0.457	0.399	0.333	0.284
370	-	0.749	0.664	0.592	0.563	0.518	0.463	0.405	0.339	0.290
375	-	-	0.670	0.600	0.571	0.526	0.469	0.411	0.346	0.295
380	-	-	0.677	0.607	0.579	0.535	0.475	0.417	0.352	0.301

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.

Results also apply to I/H beams with 4-sided fire exposure limited to a maximum protection thickness of 0.749mm

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 9. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 60 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
	350	400	450	500	520	550	600	650	700	750
30	0.308	0.185	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
35	0.382	0.233	0.175	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
40	0.456	0.281	0.202	0.170	0.166	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
45	0.514	0.329	0.230	0.185	0.177	0.169	0.162	0.162	0.162	0.162
50	0.549	0.377	0.257	0.200	0.188	0.177	0.162	0.162	0.162	0.162
55	0.584	0.425	0.284	0.214	0.199	0.186	0.170	0.162	0.162	0.162
60	0.620	0.474	0.312	0.229	0.210	0.195	0.177	0.162	0.162	0.162
65	0.655	0.505	0.339	0.244	0.221	0.203	0.185	0.164	0.162	0.162
70	0.690	0.519	0.367	0.258	0.232	0.212	0.192	0.171	0.162	0.162
75	0.726	0.532	0.394	0.273	0.243	0.220	0.200	0.178	0.162	0.162
80	-	0.545	0.421	0.288	0.254	0.229	0.207	0.184	0.162	0.162
85	-	0.558	0.449	0.302	0.265	0.237	0.214	0.191	0.162	0.162
90	-	0.572	0.476	0.317	0.276	0.246	0.222	0.198	0.168	0.162
95	-	0.585	0.500	0.332	0.287	0.254	0.229	0.205	0.174	0.162
100	-	0.598	0.508	0.346	0.297	0.263	0.237	0.211	0.180	0.162
105	-	0.612	0.515	0.361	0.308	0.272	0.244	0.218	0.187	0.162
110	-	0.625	0.523	0.376	0.319	0.280	0.252	0.225	0.193	0.162
115	-	0.638	0.530	0.390	0.330	0.289	0.259	0.232	0.200	0.162
120	-	0.652	0.537	0.405	0.341	0.297	0.267	0.238	0.206	0.162
125	-	0.665	0.545	0.420	0.352	0.306	0.274	0.245	0.213	0.162
130	-	0.678	0.552	0.434	0.363	0.314	0.282	0.252	0.219	0.162
135	-	0.691	0.560	0.449	0.374	0.323	0.289	0.259	0.226	0.165
140	-	0.705	0.567	0.464	0.385	0.331	0.297	0.265	0.232	0.172
145	-	0.718	0.575	0.478	0.396	0.340	0.304	0.272	0.238	0.179
150	-	0.731	0.582	0.493	0.407	0.348	0.312	0.279	0.245	0.186
155	-	0.745	0.589	0.503	0.418	0.357	0.319	0.286	0.251	0.193
160	-	-	0.597	0.510	0.429	0.366	0.327	0.293	0.258	0.200
165	-	-	0.604	0.517	0.440	0.374	0.334	0.299	0.264	0.208
170	-	-	0.612	0.523	0.451	0.383	0.342	0.306	0.271	0.215
175	-	-	0.619	0.530	0.462	0.391	0.349	0.313	0.277	0.222
180	-	-	0.627	0.537	0.473	0.400	0.357	0.320	0.284	0.229
185	-	-	0.634	0.544	0.484	0.408	0.364	0.326	0.290	0.236
190	-	-	0.641	0.551	0.495	0.417	0.371	0.333	0.297	0.243
195	-	-	0.649	0.558	0.504	0.425	0.379	0.340	0.303	0.251
200	-	-	0.656	0.564	0.511	0.434	0.386	0.347	0.309	0.258
205	-	-	0.664	0.571	0.519	0.443	0.394	0.353	0.316	0.265
210	-	-	0.671	0.578	0.527	0.451	0.401	0.360	0.322	0.272
215	-	-	0.679	0.585	0.535	0.460	0.409	0.367	0.329	0.279
220	-	-	0.686	0.592	0.542	0.468	0.416	0.374	0.335	0.286
225	-	-	0.693	0.598	0.550	0.477	0.424	0.380	0.342	0.294
230	-	-	0.701	0.605	0.558	0.485	0.431	0.387	0.348	0.301
235	-	-	0.708	0.612	0.566	0.494	0.439	0.394	0.355	0.308
240	-	-	0.716	0.619	0.573	0.503	0.446	0.401	0.361	0.315
245	-	-	0.723	0.626	0.581	0.511	0.454	0.407	0.368	0.322
250	-	-	0.731	0.633	0.589	0.520	0.461	0.414	0.374	0.329
255	-	-	0.738	0.639	0.597	0.529	0.469	0.421	0.380	0.336
260	-	-	0.746	0.646	0.604	0.538	0.476	0.428	0.387	0.344
265	-	-	-	0.653	0.612	0.547	0.484	0.434	0.393	0.351
270	-	-	-	0.660	0.620	0.556	0.491	0.441	0.400	0.358
275	-	-	-	0.667	0.628	0.565	0.499	0.448	0.406	0.365
280	-	-	-	0.673	0.635	0.574	0.508	0.455	0.413	0.372
285	-	-	-	0.680	0.643	0.582	0.518	0.461	0.419	0.379
290	-	-	-	0.687	0.651	0.591	0.528	0.468	0.426	0.387
295	-	-	-	0.694	0.659	0.600	0.538	0.475	0.432	0.394
300	-	-	-	0.701	0.666	0.609	0.547	0.482	0.439	0.401
305	-	-	-	0.708	0.674	0.618	0.557	0.489	0.445	0.408
310	-	-	-	0.714	0.682	0.627	0.567	0.495	0.451	0.415
315	-	-	-	0.721	0.690	0.636	0.577	0.504	0.458	0.422
320	-	-	-	0.728	0.698	0.645	0.587	0.514	0.464	0.430
325	-	-	-	0.735	0.705	0.653	0.596	0.524	0.471	0.437
330	-	-	-	0.742	0.713	0.662	0.606	0.535	0.477	0.444
335	-	-	-	0.748	0.721	0.671	0.616	0.545	0.484	0.451
340	-	-	-	-	0.729	0.680	0.626	0.555	0.490	0.458
345	-	-	-	-	0.736	0.689	0.636	0.566	0.497	0.465
350	-	-	-	-	0.744	0.698	0.645	0.576	0.505	0.472
355	-	-	-	-	-	0.707	0.655	0.586	0.514	0.480
360	-	-	-	-	-	0.716	0.665	0.597	0.523	0.487
365	-	-	-	-	-	0.725	0.675	0.607	0.533	0.494
370	-	-	-	-	-	0.733	0.685	0.617	0.542	0.501
375	-	-	-	-	-	0.742	0.694	0.628	0.551	0.508
380	-	-	-	-	-	-	0.704	0.638	0.561	0.515

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.

Results also apply to I/H beams with 4-sided fire exposure limited to a maximum protection thickness of 0.749mm

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 10. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 75 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
	350	400	450	500	520	550	600	650	700	750
30	0.500	0.347	0.247	0.174	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
35	0.567	0.419	0.298	0.212	0.195	0.177	0.162	0.162	0.162	0.162
40	0.635	0.490	0.349	0.249	0.226	0.201	0.177	0.166	0.162	0.162
45	0.703	0.530	0.400	0.286	0.258	0.226	0.191	0.174	0.162	0.162
50	-	0.565	0.452	0.323	0.289	0.250	0.206	0.183	0.166	0.162
55	-	0.601	0.500	0.360	0.320	0.274	0.220	0.191	0.174	0.162
60	-	0.636	0.518	0.397	0.352	0.298	0.235	0.200	0.182	0.162
65	-	0.671	0.536	0.434	0.383	0.322	0.249	0.209	0.190	0.164
70	-	0.707	0.554	0.471	0.414	0.346	0.263	0.217	0.197	0.172
75	-	0.742	0.571	0.501	0.446	0.370	0.278	0.226	0.205	0.179
80	-	-	0.589	0.509	0.477	0.394	0.292	0.235	0.213	0.187
85	-	-	0.607	0.518	0.501	0.418	0.307	0.243	0.221	0.194
90	-	-	0.625	0.526	0.509	0.442	0.321	0.252	0.229	0.202
95	-	-	0.643	0.535	0.518	0.466	0.336	0.261	0.237	0.209
100	-	-	0.660	0.543	0.526	0.490	0.350	0.269	0.244	0.217
105	-	-	0.678	0.551	0.534	0.504	0.365	0.278	0.252	0.224
110	-	-	0.696	0.560	0.542	0.512	0.379	0.287	0.260	0.232
115	-	-	0.714	0.568	0.550	0.520	0.393	0.295	0.268	0.239
120	-	-	0.732	0.576	0.558	0.527	0.408	0.304	0.276	0.247
125	-	-	0.749	0.585	0.566	0.535	0.422	0.313	0.283	0.254
130	-	-	-	0.593	0.574	0.543	0.437	0.321	0.291	0.262
135	-	-	-	0.602	0.582	0.551	0.451	0.330	0.299	0.269
140	-	-	-	0.610	0.590	0.559	0.466	0.339	0.307	0.277
145	-	-	-	0.618	0.598	0.567	0.480	0.347	0.315	0.284
150	-	-	-	0.627	0.606	0.574	0.494	0.356	0.322	0.292
155	-	-	-	0.635	0.614	0.582	0.505	0.364	0.330	0.300
160	-	-	-	0.644	0.622	0.590	0.514	0.373	0.338	0.307
165	-	-	-	0.652	0.630	0.598	0.523	0.382	0.346	0.315
170	-	-	-	0.660	0.638	0.606	0.532	0.390	0.354	0.322
175	-	-	-	0.669	0.646	0.614	0.541	0.399	0.362	0.330
180	-	-	-	0.677	0.654	0.621	0.551	0.408	0.369	0.337
185	-	-	-	0.685	0.662	0.629	0.560	0.416	0.377	0.345
190	-	-	-	0.694	0.670	0.637	0.569	0.425	0.385	0.352
195	-	-	-	0.702	0.678	0.645	0.578	0.434	0.393	0.360
200	-	-	-	0.711	0.686	0.653	0.587	0.442	0.401	0.367
205	-	-	-	0.719	0.695	0.661	0.596	0.451	0.408	0.375
210	-	-	-	0.727	0.703	0.668	0.605	0.460	0.416	0.382
215	-	-	-	0.736	0.711	0.676	0.614	0.468	0.424	0.390
220	-	-	-	0.744	0.719	0.684	0.623	0.477	0.432	0.397
225	-	-	-	-	0.727	0.692	0.632	0.486	0.440	0.405
230	-	-	-	-	0.735	0.700	0.641	0.494	0.448	0.413
235	-	-	-	-	0.743	0.708	0.650	0.507	0.455	0.420
240	-	-	-	-	-	0.716	0.659	0.524	0.463	0.428
245	-	-	-	-	-	0.723	0.668	0.542	0.471	0.435
250	-	-	-	-	-	0.731	0.677	0.559	0.479	0.443
255	-	-	-	-	-	0.739	0.686	0.577	0.487	0.450
260	-	-	-	-	-	0.747	0.695	0.595	0.494	0.458
265	-	-	-	-	-	-	0.705	0.612	0.504	0.465
270	-	-	-	-	-	-	0.714	0.630	0.516	0.473
275	-	-	-	-	-	-	0.723	0.647	0.528	0.480
280	-	-	-	-	-	-	0.732	0.665	0.539	0.488
285	-	-	-	-	-	-	0.741	0.682	0.551	0.495
290	-	-	-	-	-	-	-	0.700	0.563	0.505
295	-	-	-	-	-	-	-	0.717	0.575	0.516
300	-	-	-	-	-	-	-	0.735	0.587	0.527
305	-	-	-	-	-	-	-	-	0.599	0.539
310	-	-	-	-	-	-	-	-	0.611	0.550
315	-	-	-	-	-	-	-	-	0.622	0.561
320	-	-	-	-	-	-	-	-	0.634	0.572
325	-	-	-	-	-	-	-	-	0.646	0.584
330	-	-	-	-	-	-	-	-	0.658	0.595
335	-	-	-	-	-	-	-	-	0.670	0.606
340	-	-	-	-	-	-	-	-	0.682	0.618
345	-	-	-	-	-	-	-	-	0.694	0.629
350	-	-	-	-	-	-	-	-	0.705	0.640
355	-	-	-	-	-	-	-	-	0.717	0.651
360	-	-	-	-	-	-	-	-	0.729	0.663
365	-	-	-	-	-	-	-	-	0.741	0.674
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.685
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.696
380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.708

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.
 Results also apply to I/H beams with 4-sided fire exposure limited to a maximum protection thickness of 0.749mm

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 11. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	I/H Columns: 90 minutes									
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)									
350	400	450	500	520	550	600	650	700	750	
30	0.648	0.498	0.377	0.291	0.264	0.207	0.175	0.162	0.162	0.162
35	-	0.562	0.449	0.347	0.315	0.254	0.208	0.177	0.162	0.162
40	-	0.626	0.511	0.402	0.365	0.301	0.242	0.201	0.175	0.162
45	-	0.689	0.550	0.458	0.415	0.348	0.276	0.224	0.188	0.170
50	-	-	0.589	0.505	0.465	0.395	0.310	0.247	0.201	0.178
55	-	-	0.628	0.528	0.505	0.442	0.344	0.270	0.215	0.187
60	-	-	0.666	0.551	0.524	0.488	0.377	0.293	0.228	0.195
65	-	-	0.705	0.574	0.543	0.509	0.411	0.317	0.241	0.204
70	-	-	0.744	0.598	0.561	0.523	0.445	0.340	0.254	0.212
75	-	-	-	0.621	0.580	0.537	0.479	0.363	0.267	0.221
80	-	-	-	0.644	0.599	0.550	0.503	0.386	0.280	0.230
85	-	-	-	0.667	0.617	0.564	0.511	0.409	0.293	0.238
90	-	-	-	0.690	0.636	0.577	0.520	0.433	0.306	0.247
95	-	-	-	0.713	0.655	0.591	0.529	0.456	0.320	0.255
100	-	-	-	0.736	0.674	0.604	0.537	0.479	0.333	0.264
105	-	-	-	-	0.692	0.618	0.546	0.500	0.346	0.272
110	-	-	-	-	0.711	0.631	0.555	0.509	0.359	0.281
115	-	-	-	-	0.730	0.645	0.563	0.518	0.372	0.289
120	-	-	-	-	0.748	0.659	0.572	0.528	0.385	0.298
125	-	-	-	-	-	0.672	0.581	0.537	0.398	0.306
130	-	-	-	-	-	0.686	0.589	0.546	0.412	0.315
135	-	-	-	-	-	0.699	0.598	0.555	0.425	0.323
140	-	-	-	-	-	0.713	0.607	0.564	0.438	0.332
145	-	-	-	-	-	0.726	0.615	0.573	0.451	0.341
150	-	-	-	-	-	0.740	0.624	0.582	0.464	0.349
155	-	-	-	-	-	-	0.633	0.591	0.477	0.358
160	-	-	-	-	-	-	0.641	0.600	0.490	0.366
165	-	-	-	-	-	-	0.650	0.609	0.504	0.375
170	-	-	-	-	-	-	0.659	0.618	0.520	0.383
175	-	-	-	-	-	-	0.667	0.627	0.536	0.392
180	-	-	-	-	-	-	0.676	0.636	0.551	0.400
185	-	-	-	-	-	-	0.685	0.645	0.567	0.409
190	-	-	-	-	-	-	0.694	0.655	0.582	0.417
195	-	-	-	-	-	-	0.702	0.664	0.598	0.426
200	-	-	-	-	-	-	0.711	0.673	0.613	0.434
205	-	-	-	-	-	-	0.720	0.682	0.629	0.443
210	-	-	-	-	-	-	0.728	0.691	0.645	0.452
215	-	-	-	-	-	-	0.737	0.700	0.660	0.460
220	-	-	-	-	-	-	0.746	0.709	0.676	0.469
225	-	-	-	-	-	-	-	0.718	0.691	0.477
230	-	-	-	-	-	-	-	0.727	0.707	0.486
235	-	-	-	-	-	-	-	0.736	0.723	0.494
240	-	-	-	-	-	-	-	0.745	0.738	0.503
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
355	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
360	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent coating only. Results apply to I/H columns with 4-sided fire exposure.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 12. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 15 minutes										
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700	750
50	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
55	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
60	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
65	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
70	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
75	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
80	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
85	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
90	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
95	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
100	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
105	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
110	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
115	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
120	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
125	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
130	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
135	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
140	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
145	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
150	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
155	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
160	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
165	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
170	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
175	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
180	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
185	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
190	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
195	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
200	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
205	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
210	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
215	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
220	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
225	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
230	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
235	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
240	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
245	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
250	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
255	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
260	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
265	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
270	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
275	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
280	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
285	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
295	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
300	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
305	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
310	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
315	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
320	0.298	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
325	0.311	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 13. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 30 minutes Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)											
	350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700	750
50	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
55	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
60	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
65	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
70	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
75	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
80	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
85	0.295	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
90	0.313	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
95	0.331	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
100	0.350	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
105	0.368	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
110	0.387	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
115	0.405	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
120	0.423	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
125	0.442	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
130	0.460	0.301	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
135	0.479	0.313	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
140	0.497	0.324	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
145	0.515	0.336	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
150	0.534	0.348	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
155	0.552	0.360	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
160	0.571	0.372	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
165	0.587	0.384	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
170	0.603	0.396	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
175	0.619	0.408	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
180	0.635	0.420	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
185	0.651	0.431	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
190	0.666	0.443	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
195	0.682	0.455	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
200	0.698	0.467	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
205	0.714	0.479	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
210	0.729	0.491	0.293	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
215	0.745	0.503	0.305	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
220	0.761	0.515	0.318	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
225	0.777	0.526	0.331	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
230	0.793	0.538	0.343	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
235	0.808	0.550	0.356	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
240	0.824	0.562	0.369	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
245	0.840	0.574	0.381	0.295	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
250	0.856	0.590	0.394	0.309	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
255	-	0.609	0.407	0.323	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
260	-	0.627	0.419	0.337	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
265	-	0.646	0.432	0.351	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
270	-	0.665	0.445	0.365	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
275	-	0.683	0.457	0.379	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
280	-	0.702	0.470	0.393	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
285	-	0.720	0.483	0.407	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
290	-	0.739	0.495	0.421	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
295	-	0.758	0.508	0.435	0.291	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
300	-	0.776	0.521	0.448	0.308	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
305	-	0.795	0.533	0.462	0.324	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
310	-	0.813	0.546	0.476	0.340	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
315	-	0.832	0.559	0.490	0.357	0.296	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
320	-	0.850	0.571	0.504	0.373	0.311	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
325	-	-	0.591	0.518	0.389	0.326	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 14. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 45 minutes										
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700	750
50	0.341	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
55	0.386	0.296	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
60	0.432	0.322	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
65	0.478	0.348	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
70	0.523	0.374	0.304	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
75	0.569	0.400	0.318	0.300	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
80	0.607	0.426	0.333	0.311	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
85	0.642	0.452	0.348	0.323	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
90	0.678	0.478	0.362	0.334	0.298	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
95	0.714	0.504	0.377	0.346	0.308	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
100	0.750	0.530	0.392	0.358	0.319	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
105	0.786	0.556	0.406	0.369	0.329	0.299	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
110	0.822	0.581	0.421	0.381	0.339	0.309	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
115	0.858	0.606	0.436	0.392	0.350	0.319	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
120	-	0.631	0.450	0.404	0.360	0.329	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
125	-	0.655	0.465	0.415	0.371	0.339	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
130	-	0.680	0.480	0.427	0.381	0.349	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
135	-	0.704	0.495	0.439	0.391	0.359	0.298	0.290	0.290	0.290	0.290
140	-	0.729	0.509	0.450	0.402	0.369	0.308	0.290	0.290	0.290	0.290
145	-	0.754	0.524	0.462	0.412	0.379	0.317	0.290	0.290	0.290	0.290
150	-	0.778	0.539	0.473	0.423	0.389	0.327	0.290	0.290	0.290	0.290
155	-	0.803	0.553	0.485	0.433	0.399	0.337	0.290	0.290	0.290	0.290
160	-	0.827	0.568	0.496	0.444	0.409	0.347	0.290	0.290	0.290	0.290
165	-	0.852	0.585	0.508	0.454	0.419	0.357	0.290	0.290	0.290	0.290
170	-	-	0.605	0.520	0.464	0.429	0.366	0.290	0.290	0.290	0.290
175	-	-	0.626	0.531	0.475	0.438	0.376	0.290	0.290	0.290	0.290
180	-	-	0.646	0.543	0.485	0.448	0.386	0.290	0.290	0.290	0.290
185	-	-	0.667	0.554	0.496	0.458	0.396	0.290	0.290	0.290	0.290
190	-	-	0.687	0.566	0.506	0.468	0.406	0.290	0.290	0.290	0.290
195	-	-	0.708	0.577	0.516	0.478	0.415	0.290	0.290	0.290	0.290
200	-	-	0.728	0.603	0.527	0.488	0.425	0.293	0.290	0.290	0.290
205	-	-	0.749	0.629	0.537	0.498	0.435	0.304	0.290	0.290	0.290
210	-	-	0.770	0.656	0.548	0.508	0.445	0.316	0.290	0.290	0.290
215	-	-	0.790	0.682	0.558	0.518	0.454	0.327	0.290	0.290	0.290
220	-	-	0.811	0.709	0.568	0.528	0.464	0.339	0.294	0.290	0.290
225	-	-	0.831	0.735	0.580	0.538	0.474	0.351	0.306	0.290	0.290
230	-	-	0.852	0.761	0.606	0.548	0.484	0.362	0.317	0.290	0.290
235	-	-	-	0.788	0.631	0.558	0.494	0.374	0.329	0.290	0.290
240	-	-	-	0.814	0.657	0.568	0.503	0.386	0.341	0.290	0.290
245	-	-	-	0.840	0.682	0.578	0.513	0.397	0.353	0.290	0.290
250	-	-	-	-	0.708	0.603	0.523	0.409	0.365	0.290	0.290
255	-	-	-	-	0.733	0.629	0.533	0.420	0.377	0.290	0.290
260	-	-	-	-	0.759	0.655	0.543	0.432	0.388	0.303	0.290
265	-	-	-	-	0.785	0.681	0.552	0.444	0.400	0.315	0.290
270	-	-	-	-	0.810	0.707	0.562	0.455	0.412	0.328	0.290
275	-	-	-	-	0.836	0.733	0.572	0.467	0.424	0.341	0.290
280	-	-	-	-	0.861	0.759	0.591	0.479	0.436	0.353	0.290
285	-	-	-	-	-	0.785	0.625	0.490	0.448	0.366	0.290
290	-	-	-	-	-	0.811	0.660	0.502	0.460	0.379	0.290
295	-	-	-	-	-	0.837	0.694	0.513	0.471	0.391	0.290
300	-	-	-	-	-	0.863	0.728	0.525	0.483	0.404	0.290
305	-	-	-	-	-	-	0.763	0.537	0.495	0.417	0.290
310	-	-	-	-	-	-	0.797	0.548	0.507	0.429	0.291
315	-	-	-	-	-	-	0.831	0.560	0.519	0.442	0.303
320	-	-	-	-	-	-	0.866	0.571	0.531	0.455	0.315
325	-	-	-	-	-	-	-	0.596	0.542	0.467	0.328

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 15. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 60 minutes										
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
	350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700
50	0.582	0.437	0.352	0.332	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290	0.290
55	0.643	0.481	0.382	0.357	0.329	0.315	0.300	0.290	0.290	0.290	0.290
60	0.704	0.524	0.412	0.383	0.349	0.332	0.312	0.290	0.290	0.290	0.290
65	0.765	0.568	0.443	0.409	0.369	0.349	0.325	0.293	0.290	0.290	0.290
70	0.826	0.614	0.473	0.435	0.390	0.366	0.337	0.303	0.290	0.290	0.290
75	-	0.660	0.503	0.461	0.410	0.382	0.350	0.312	0.296	0.290	0.290
80	-	0.707	0.534	0.487	0.430	0.399	0.362	0.321	0.305	0.290	0.290
85	-	0.753	0.564	0.512	0.450	0.416	0.375	0.331	0.314	0.290	0.290
90	-	0.799	0.598	0.538	0.470	0.433	0.388	0.340	0.323	0.291	0.290
95	-	0.846	0.636	0.564	0.490	0.450	0.400	0.350	0.332	0.300	0.290
100	-	-	0.674	0.594	0.510	0.467	0.413	0.359	0.341	0.308	0.290
105	-	-	0.712	0.629	0.530	0.484	0.425	0.368	0.351	0.317	0.290
110	-	-	0.750	0.665	0.551	0.500	0.438	0.378	0.360	0.326	0.290
115	-	-	0.788	0.700	0.571	0.517	0.450	0.387	0.369	0.335	0.290
120	-	-	0.826	0.735	0.598	0.534	0.463	0.397	0.378	0.344	0.290
125	-	-	0.864	0.770	0.630	0.551	0.476	0.406	0.387	0.352	0.290
130	-	-	-	0.805	0.662	0.568	0.488	0.415	0.396	0.361	0.290
135	-	-	-	0.840	0.694	0.590	0.501	0.425	0.405	0.370	0.290
140	-	-	-	-	0.725	0.621	0.513	0.434	0.414	0.379	0.290
145	-	-	-	-	0.757	0.652	0.526	0.444	0.423	0.388	0.293
150	-	-	-	-	0.789	0.682	0.538	0.453	0.432	0.396	0.303
155	-	-	-	-	0.821	0.713	0.551	0.462	0.441	0.405	0.312
160	-	-	-	-	0.853	0.743	0.563	0.472	0.450	0.414	0.322
165	-	-	-	-	-	0.774	0.576	0.481	0.459	0.423	0.331
170	-	-	-	-	-	0.805	0.605	0.491	0.468	0.432	0.341
175	-	-	-	-	-	0.835	0.637	0.500	0.477	0.440	0.350
180	-	-	-	-	-	0.866	0.669	0.509	0.486	0.449	0.360
185	-	-	-	-	-	-	0.701	0.519	0.495	0.458	0.369
190	-	-	-	-	-	-	0.733	0.528	0.504	0.467	0.379
195	-	-	-	-	-	-	0.764	0.538	0.513	0.476	0.388
200	-	-	-	-	-	-	0.796	0.547	0.522	0.484	0.398
205	-	-	-	-	-	-	0.828	0.556	0.531	0.493	0.407
210	-	-	-	-	-	-	0.860	0.566	0.540	0.502	0.417
215	-	-	-	-	-	-	-	0.575	0.549	0.511	0.426
220	-	-	-	-	-	-	-	0.613	0.558	0.520	0.436
225	-	-	-	-	-	-	-	0.663	0.567	0.528	0.445
230	-	-	-	-	-	-	-	0.713	0.576	0.537	0.455
235	-	-	-	-	-	-	-	0.763	0.616	0.546	0.464
240	-	-	-	-	-	-	-	0.813	0.665	0.555	0.474
245	-	-	-	-	-	-	-	-	0.714	0.564	0.483
250	-	-	-	-	-	-	-	-	0.764	0.572	0.493
255	-	-	-	-	-	-	-	-	0.813	0.594	0.502
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.637	0.512
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.680	0.521
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.723	0.531
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.766	0.540
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.809	0.550
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.559
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.569
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.578
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.633
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.688
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.743
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.798
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.853
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.529

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 16. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 75 minutes										
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)										
350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700	750
50	-	0.612	0.495	0.463	0.424	0.403	0.375	0.328	0.316	0.290	0.290
55	-	0.676	0.538	0.501	0.456	0.431	0.399	0.345	0.331	0.313	0.290
60	-	0.741	0.583	0.539	0.488	0.459	0.422	0.362	0.346	0.324	0.290
65	-	0.806	0.642	0.578	0.519	0.487	0.445	0.380	0.360	0.336	0.297
70	-	-	0.700	0.633	0.551	0.515	0.469	0.397	0.375	0.347	0.306
75	-	-	-	0.759	0.689	0.586	0.543	0.492	0.414	0.390	0.359
80	-	-	-	-	0.817	0.745	0.636	0.571	0.515	0.432	0.405
85	-	-	-	-	-	0.801	0.687	0.614	0.539	0.449	0.419
90	-	-	-	-	-	-	0.857	0.737	0.662	0.562	0.466
95	-	-	-	-	-	-	-	0.788	0.710	0.592	0.484
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.838	0.758	0.637
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.806	0.683
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.854
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Table 17. HENSOTHERM® 461 KS

Section Factor (m ⁻¹)	Hollow Columns: 90 minutes											
	Required Thickness (mm) for a Design Temperature (°C)											
350	400	450	470	500	520	550	600	620	650	700	750	
50	-	-	0.621	0.595	0.540	0.512	0.477	0.426	0.407	0.377	0.314	0.290
55	-	-	0.700	0.666	0.586	0.551	0.511	0.453	0.431	0.398	0.330	0.290
60	-	-	0.779	0.736	0.656	0.598	0.544	0.479	0.455	0.419	0.347	0.290
65	-	-	-	0.806	0.725	0.664	0.578	0.505	0.479	0.439	0.363	0.307
70	-	-	-	-	0.794	0.729	0.637	0.531	0.502	0.460	0.380	0.327
75	-	-	-	-	0.863	0.795	0.697	0.558	0.526	0.481	0.396	0.347
80	-	-	-	-	-	0.860	0.757	0.590	0.550	0.502	0.412	0.367
85	-	-	-	-	-	-	0.817	0.643	0.574	0.522	0.429	0.387
90	-	-	-	-	-	-	-	0.696	0.620	0.543	0.445	0.407
95	-	-	-	-	-	-	-	0.749	0.671	0.564	0.462	0.427
100	-	-	-	-	-	-	-	0.802	0.723	0.594	0.478	0.447
105	-	-	-	-	-	-	-	0.855	0.774	0.644	0.494	0.467
110	-	-	-	-	-	-	-	-	0.826	0.694	0.511	0.487
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.743	0.527	0.507
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.793	0.544	0.527
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.843	0.560	0.547
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.577	0.567
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.636	0.587
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.699	0.607
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.763	0.627
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.826	0.647
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.667
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.687
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.707
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.727
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.747
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.767
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.787
190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.807
195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.827
200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.847
205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.867
210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
265	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
305	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Thickness is intumescent coating only. Results are applicable to both Rectangular/Square and Circular hollow section columns exposed to fire on all sides.

CERTIFICATE No CF 5678

Rudolf Hensel GmbH

Annex A – Durability HENSOTHERM® 461 KS

Each topcoat must be independently tested and assessed before it can be applied in practice.

HENSOTHERM® 461 KS has been subjected to durability evaluation to EAD 350402-00-1106: September 2017 and has been assessed as having passed the requirements for durability with and without the following topcoat(s):

Topcoat Reference ¹	Topcoat Description	Tested Nominal Topcoat DFT (µm)	Permitted Topcoat Thickness Range (µm)		Approved Topcoat Colours	Durability Approvals Based On The Carried Out Testing			
			Minimum	Maximum ²		Type Z ₂	Type Z ₁	Type Y	Type X
No topcoat	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	
HENSOTOP 2K PU	2 component polyurethane	86	Manufacturer recommended ³	129	All	✓	✓	✓	
HENSOTOP 2K PU	2 component polyurethane	86	86	129	All	✓	✓	✓	✓

DFT: Dry Film Thickness

¹ The approval is limited to the specific product (trade name and type) and no generic approach is possible

² The permitted theoretical maximum DFT cannot exceed the DFT for each product as recommended by the manufacturer. The practical information given by the manufacturer must be followed

³ Tests on the product were performed using specimens with and without topcoat to demonstrate that addition of the topcoat has no influence on the insulation efficiency. The product is found to be equally suitable without topcoat for environmental conditions Types Z₂, Z₁ and Y. Therefore, topcoat can be reduced to the to the minimum recommended by the manufacturer

The manufacturer should be consulted to ensure the suitability of the protection system for the specific environment.

The categories Type X, Y, Z₁ and Z₂ are defined as:

Type X – Fire protective coatings products/kits intended for all climatic conditions (internal, semi-exposed and exposed to weather)

Type Y - Fire protective coatings products/kits intended for internal and semi-exposed conditions. "Semi-exposed" includes temperatures below 0°C, but no exposure to rain and limited or casual exposure to UV.

Type Z₁ - Fire protective coatings products/kits intended for internal conditions with humidity equal to or higher than 85% RH, excluding temperatures below 0°C.

Type Z₂ - Fire protective coatings products/kits intended for internal conditions with humidity lower than 85% RH, excluding temperatures below 0°C.