LABORATORIO PROVE
TEST LABORATORY
(Riconosciuto dall'Amministrazione Italiana - Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)
(Recognized by the Italian Administration - Ministry of Infrastructures and Transport)

PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO
FIRE RESISTANCE TEST

1. Oggetto della prova
Test purpose

Lo scopo della prova secondo la ISO 15540:1999(E) e ISO 15541:1999(E) è determinare la caratteristica di resistenza al fuoco di assiemi di tubi flessibili.
The purpose of the test according to ISO 15540:1999(E) and ISO 15541:1999(E) is to determine the fire resistance property of hose assemblies.

2. Richiedente della prova
Test applicant

BALFLEX PORTUGAL – Componentes hidraulicos e industriais SA – Rua Bouca Estilhadouros 226 – Zi Alto Vilar – 4445-044 Alfena - Portugal.

3. Descrizione e dati relativi al materiale provato
Description and data relevant to the tested material

BALFLEX BALPAC 3000– SAE R17 - EN DIN 857 1SC/ISO11237 (DN12) (CODE 10.1017.08).Tubo idraulico flessibile per alta pressione composto da gomma e rinforzato con una calza in acciaio inossidabile.
BALFLEX BALPAC 3000– SAE R17 - EN DIN 857 1SC/ISO11237 (DN12) (CODE 10.1017.08).*Very high pressure,hidraulic hose composed of rubber and single high tensile steel wire braid reinforced*

4. Fabbricante
Manufacturer

5. BALFLEX PORTUGAL – Componentes hidraulicos e industriais SA – Rua Bouca Estilhadouros 226 – Zi Alto Vilar – 4445-044 Alfena - Portugal.

6. Data di ricevimento dei campioni
Date of receipt of samples

10/01/2014

7. Luogo e data delle prove
Place and date of test

Le prove sono state eseguite presso il Laboratorio Prove del RINA a Genova, Calata Gadda, il 16/04/2014 senza la presenza del cliente.
The tests were performed at Test Laboratory of RINA in Genova, Calata Gadda, on 16/04/2014 without the presence of the sponsor.

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

8. Metodo di prova
Test method

1. ISO 15540:1999(E) - Ships and marine technology - Fire resistance of hose assemblies - Test methods.
2. ISO 15541:1999(E) - Ships and marine technology - Fire resistance of hose assemblies - Requirements for the test bench.

9. Dettagli del metodo di prova
Test method details

Il campione è stato assemblato in posizione orizzontale come indicato nella norma di riferimento. La fiamma è stata applicata per 30 minuti a partire dal raggiungimento della temperatura di prova (800 ± 50°C). La pressione di lavoro durante la prova è stata di 5 bar. Le termocoppie sono state sistemate nel raccordo di entrata fluido nel campione, nel raccordo di uscita fluido e sulla fiamma a 15 mm sia dalla superficie del campione che da quella della relativa ghiera. Il campione è stato poi pressato per 2 minuti alla pressione di 420 bar corrispondenti al doppio della pressione di esercizio.
The specimen has been installed in the horizontal position as described in the relevant Test Method. The flame has been applied for 30 minutes starting from the achievement of the temperature required (800 ± 50°C). During the test the job pressure has been 5 bar. The thermocouples have been fitted in the fluid fittings at the in and out ports of the specimen and on the flame at a distance of 15 mm from the specimen surface and from the relevant ferrule. Than the specimen has been subjected to the proof pressure of 420 bar, twice the design pressure, for 2 minutes.

10. Risultati delle prove
Test results

I seguenti risultati si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.
La posizione delle termocoppie e le temperature rilevate dalle stesse sono riportate nella figure A e B e nella tabella 1.
Durante le prove di resistenza al fuoco e di pressatura il campione non ha evidenziato perdite di fluido.
Nella pagina 6 sono riportate fotografie del campione.
These results relate only to the behaviour of the specimens submitted to the test.
The position of the thermocouples and the relevant temperatures recorded are shown in Figures A and B and in Table 1.
During the fire test and pressure test no leakage from the specimen has been detected.
On page 6 photographs of test specimen are reported.

11. Data di emissione
Date of issue

22/04/2014

Il Tecnico
The technician

RINA
M. Leveratto

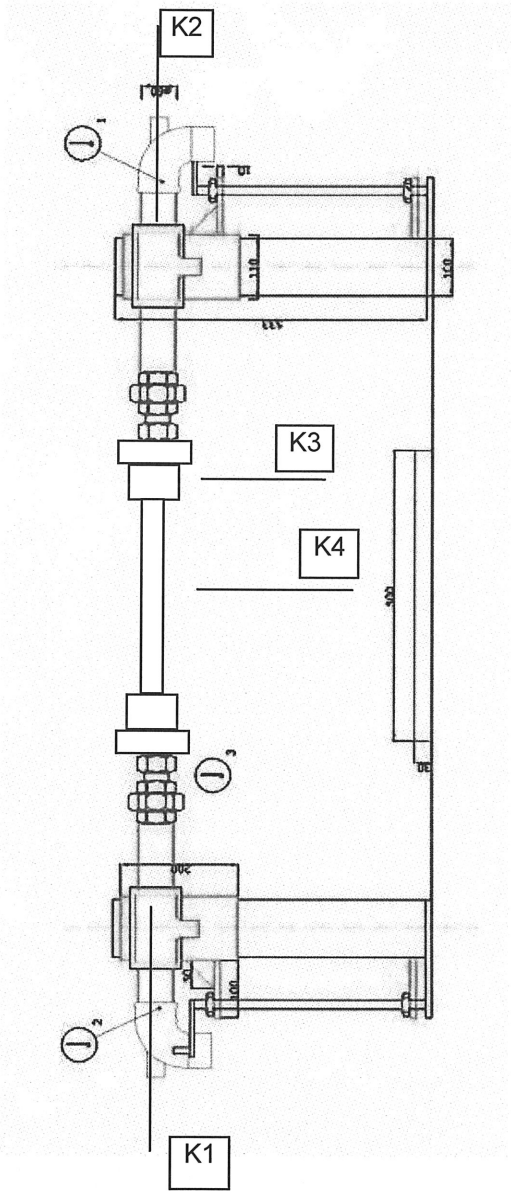
Il Responsabile tecnico del laboratorio
Technical head of the laboratory

RINA
M. Dinale

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

Figura A
Figure A

Posizione delle termocoppie durante la prova
Location of thermocouples during the test

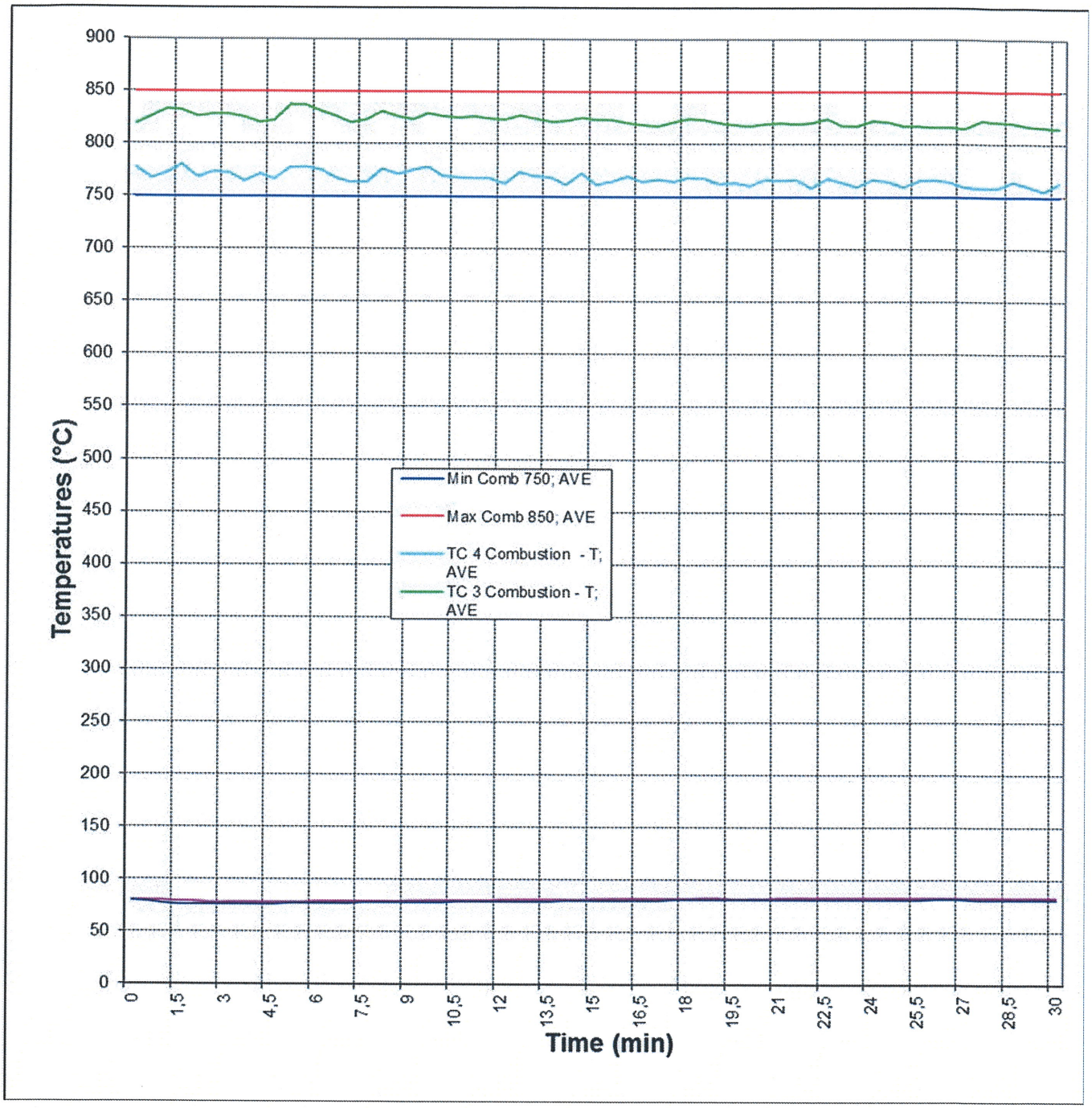


Termocoppia K N. 1	Temperatura entrata fluido
Thermocouple K No. 1	*Temperature fluid in*
Termocoppia K N. 2	Temperatura uscita fluido
Thermocouple K No. 2	*Temperature fluid out*
Termocoppia K N. 3	Temperatura fiamme bruciatore ghiera in entrata
Thermocouple K No. 3	*Flame temperature ferrule in*
Termocoppia K N. 4	Temperatura fiamme bruciatore metà tubo
Thermocouple K No. 4	*Flame temperature midddle hose*

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

Figura B
Figure B

Grafico tempo/temperatura delle termocoppie sistemate sul campione
Time/temperature graphic of thermocouples fitted on the sample



Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

Tabella 1
Table 1

Temperature delle termocoppie sistemate sul campione
Sample thermocouples temperature

Time	TC 1 IN - T; AVE	TC 2 OUT - T; AVE	TC 3 Combustion - T; AVE	TC 4 Combustion - T; AVE
min	°C	°C	°C	°C
0	79,8	79,8	819,7	777,5
0,5	78,8	80,1	826,3	767,2
1	77,3	80,1	832,8	772,3
1,5	76,4	79,2	831,7	780,2
2	76,1	78,5	825,8	767,9
2,5	76,0	78,1	828,5	773,3
3	76,0	78,0	827,7	772,4
3,5	76,1	77,9	825,4	764,8
4	76,3	77,9	820,4	771,0
4,5	76,4	78,0	822,7	766,0
5	76,5	78,1	836,8	777,3
5,5	76,7	78,3	837,2	778,6
6	76,9	78,5	831,4	775,2
6,5	77,1	78,7	826,0	767,7
7	77,3	78,8	820,2	763,1
7,5	77,5	79,0	823,2	763,9
8	77,6	79,1	830,9	775,8
8,5	77,8	79,3	825,8	771,5
9	78,0	79,5	823,3	775,3
9,5	78,1	79,7	828,7	777,7
10	78,3	79,9	826,3	769,2
10,5	78,5	80,0	825,2	768,1
11	78,6	80,2	825,8	767,3
11,5	78,8	80,3	824,5	767,0
12	78,9	80,5	823,2	762,7
12,5	79,1	80,6	827,4	773,6
13	79,3	80,8	823,7	769,1
13,5	79,4	81,0	821,6	768,7
14	79,5	81,1	821,8	761,4
14,5	79,7	81,3	825,6	772,0
15	79,9	81,5	822,9	761,4
15,5	80,0	81,6	822,8	764,3
16	80,1	81,7	820,7	769,2
16,5	80,3	81,9	817,9	764,6
17	80,4	82,0	817,7	766,3
17,5	80,5	82,1	821,6	764,7
18	80,6	82,2	824,3	768,8
18,5	80,7	82,4	822,7	767,8
19	80,6	82,4	820,1	762,0
19,5	80,5	82,3	818,1	763,1
20	80,6	82,3	817,4	760,4
20,5	80,6	82,3	819,4	766,4

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

21	80,7	82,4	819,9	764,9
21,5	80,8	82,5	819,0	766,8
22	80,9	82,6	820,1	759,0
22,5	80,9	82,6	824,4	767,0
23	81,0	82,7	817,5	763,3
23,5	81,1	82,7	817,3	759,8
24	81,2	82,8	822,4	766,1
24,5	81,2	82,9	821,4	764,7
25	81,3	82,9	816,9	759,2
25,5	81,4	83,0	817,7	765,3
26	81,4	83,0	816,6	766,0
26,5	81,4	83,1	816,4	764,7
27	81,4	83,1	815,6	759,8
27,5	81,4	83,1	822,4	759,0
28	81,3	83,0	821,3	758,6
28,5	81,2	82,9	820,2	764,1
29	81,2	82,9	816,9	760,6
29,5	81,1	82,8	816,2	755,6
30	81,0	82,8	815,3	763,5

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.

Fotografie del campione
Photographs of the test specimen

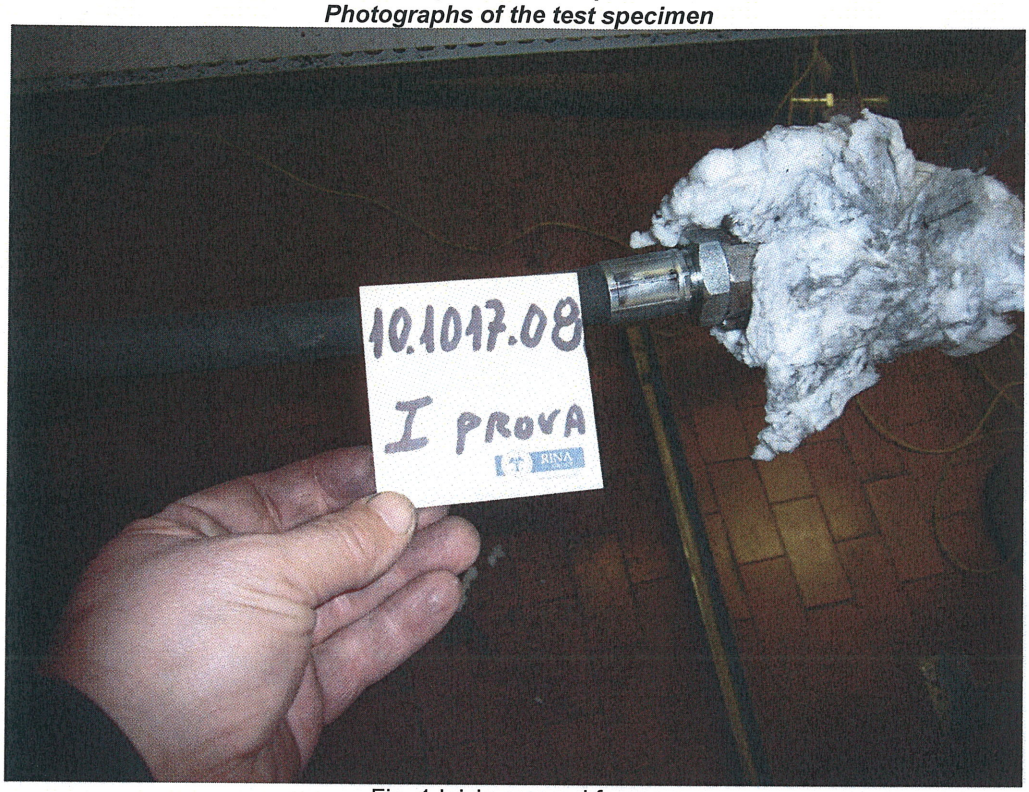


Fig. 1 Inizio prova al fuoco
Fig. 1 Start of the fire test

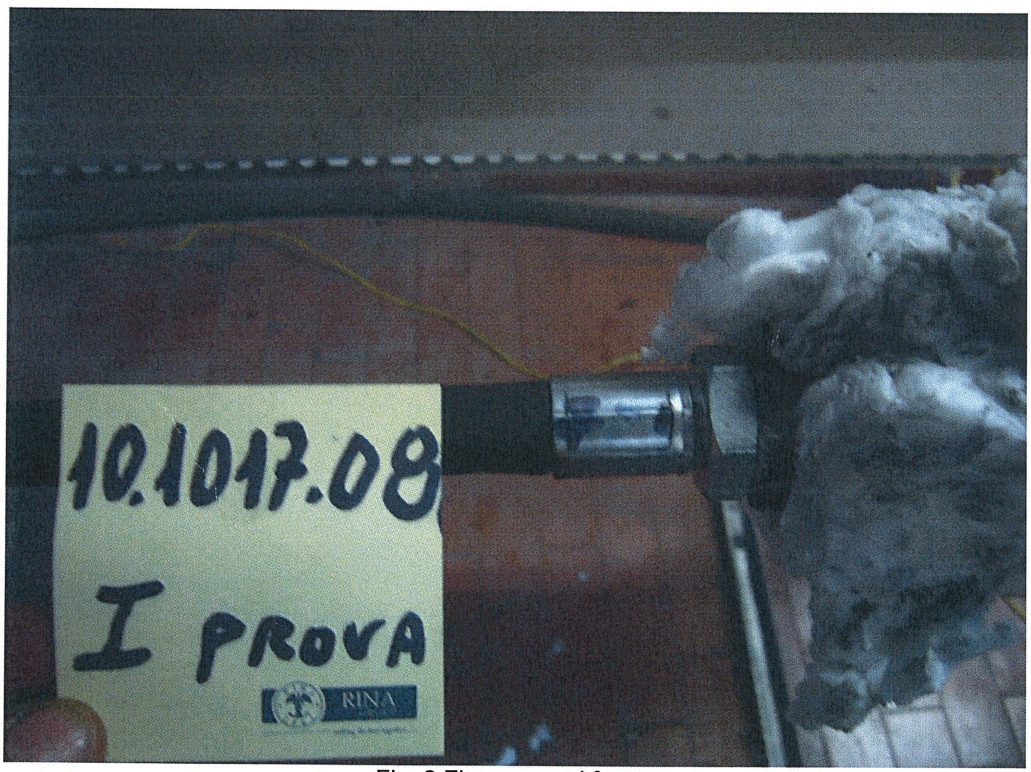


Fig. 2 Fine prova al fuoco
Fig. 2 End of the fire test

Il presente RAPPORTO DI PROVA non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del RINA.
The following TEST REPORT is not to be partially reproduced without the written permission of RINA.