

Prot. n°322/C

Spettabile
TEKIND srl
Corso Lecce,76
10143 TORINO

Cascine Vica, 16/06/05

C.Att.ne Sig.ra Mirella

Oggetto: Dichiarazione di conformità

Con la presente la Carpaneto & C. S.p.A. dichiara che i prodotti KBS , hanno superato la prova della resistenza al fuoco REI 120 secondo la circolare n. 91 del Ministero dell' Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendio del 14/06/1961

La prova è stata eseguita da un laboratorio autorizzato da Ministero degli Interni (Relazione di prova Nr. CSI 0634RF del 21/03/1997).

Vi confermiamo che i prodotti antincendio da noi consegnati con il D.D.T. nr. 417846 del 06/12/04, 0803910, hanno dimensioni e caratteristiche in tutto e per tutto identiche ai prodotti utilizzati presso il laboratorio prove di resistenza al fuoco di cui la relazione di prova.

Con l' occasione porgiamo i nostri migliori saluti.

Carpaneto & C. S.p.A.
Il Responsabile di Prodotto
Sig. Sergio Buriano



- Accreditato SINAL (N° 0006)
- Notificato CE (0497)
- Autorizzato Ministero Interno per:
Resistenza e Reazione ai fuoco;
Estintori d'incendio
- Autorizzato Ministero Trasporti per:
Caschi; Isotermia (ATP);
Componenti auto
- Qualificato TÜV Rheinland per:
Type Approval - GS
- Certificazione di prodotto
- Certificazione Sistemi Aziendali
- Inspection - Expediting

VIALE LOMBARDIA, 20
20021 BOLLATE (MI)

TEL. +39-2-38330.1
FAX +39-2-3503940
+39-2-38330.288/208



Bollate, 14.07.97

Spett.le
GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH
Robert-Hansen Str.1
D - 89257 ILLERTISSEN

1483/COR/gm

Oggetto: Nota integrativa al Relazione di prova di
resistenza al fuoco n°CSI0634RF del 21.03.97
Materiale: **Diaframmi con attraversamenti**
Ditta : GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH

La relazione in oggetto va modificata come segue:

- a pagina 13 di 44, nel primo capoverso, la denominazione del diaframma con attraversamento elettrico per passerelle cavi, deve essere letto:
GRÜNAU PANEL SEAL

anzichè: KBS MORTEER SEAL, riportato per errore.

La presente nota è parte integrante della documentazione relativa alla Relazione n°CSI0634RF del 21.03.1997 emesso da questo Laboratorio.

Il Direttore del Laboratorio

Ing. P. Cau

GRUPPO

CSI S.p.A.
SEDE LEGALE: MILANO, VIA MONTENAPOLEONE 23
CAP. SOCIALE: Lire 1.000.000.000 - P. IVA E C. FISC. 11360160151 IT
CCIAA 1466310 - TRIB. MI N. 352168/8620/18

- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PE diam. 160 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT diam. 160 mm)
- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PVC diam. 160 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT diam. 160 mm)
- * GRÜNAU FOAMCOAT C11 per cavi elettrici
(KBS Rockwool Lose+GRÜNAU FOAMCOAT C11)
- * GRÜNAU FOAMCOAT C11 per tubi in plastica
(GRÜNAU FOAMCOAT C11)
- * KBS Fir-A-Flex per aperture sottili
(KBS Fir-A-Flex 120/35 TW)
- * KBS Foam per tubi metallici diam. 60,3 mm
(KBS Foam+KBS Coating)
- * KBS Foam per tubi metallici diam. 114,3 mm
(KBS Foam+KBS Coating)
- * GRÜNAU INTUFOAM per cavi elettrici
(GRÜNAU INTUFOAM)

La presente nota è parte integrante della documentazione relativa
al certificato n°CSI0634RF del 21.03.97
emesso da questo laboratorio.

Il Direttore del laboratorio

Ing. P. Cau
P. Cau

- Accreditato ENAL (N° 0006)
- Notificato CE (0497)
- Autorizzato Ministero interno per:
Resistenza e Reazione al fuoco:
Estintori d'incendio
- Autorizzato Ministero Trasporti per:
Caschi; Isoterma (ATP);
Componenti auto
- Qualificato TÜV Rheinland per:
Type Approval - GS
- Certificazione di prodotto
- Certificazione Sistemi Aziendali
- Inspection - Expediting

CSI

TEL. +39-2-38330.1
FAX +39-2-3503940
+39-2-38330.288/208



RELAZIONE DI PROVA N° CSI0634RF

Pag. 1 di 47
Data 21.03.97

**PROVA DI RESISTENZA AL FUOCO SU PARETE
DOTATA DI 15 APERTURE SIGILLATE**

DENOMINATE:

- "KBS Panel Seal per passerelle portacavi"
- "Grünau Panel Seal per passerelle portacavi"
- "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi"
- "KBS Sealbags per passerelle portacavi"
- "KBS doppio sistema per canali portacavi"
- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 50 mm"
- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 50 mm"
- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 160 mm"
- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 160 mm"
- "Grünau Foamcoat C11 per cavi elettrici"
- "Grünau Foamcoat C11 per tubi in plastica"
- "KBS Fir-A-Flex per aperture sottili"
- "KBS Foam per tubi metallici Ø 60,3 mm"
- "KBS Foam per tubi metallici Ø 114,3 mm"
- "Grünau Intufoam per cavi elettrici"

DITTA: Grünau Illertissen GmbH
Robert-Hansen-Str. 1
D - 89257 Illertissen

DATA DELLA PROVA : 28.01.1997

La presente relazione di prova consta di n° 47 pagine e non può essere riprodotta e/o pubblicizzata se non integralmente.



CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

GRUPPO
IMQ

CSI S.p.A.
SEDE LEGALE : MILANO, VIA MONTENAPOLEONE 23
CAP. SOCIALE : Lire 1.000.000.000
P. IVA E C. FISC.: 11360160151 IT

1. GENERALITA'

Presso il laboratorio di resistenza al fuoco del CSI S.p.A., Gruppo IMQ, è stata eseguita una prova di resistenza al fuoco secondo le modalità definite dalla Circolare del Ministero dell'Interno, Direzione Generale della Protezione Civile e dei Servizi Antincendi, n° 91 del 14.09.1961 su una parete dotata di 15 aperture sigillate denominate:

"KBS Panel Seal per passerelle portacavi" - "Grünau Panel Seal per passerelle portacavi" - "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi" - "KBS Sealbags per passerelle portacavi" - "KBS doppio sistema per canali portacavi" - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 50 mm" - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 50 mm" "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 160 mm" - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 160 mm" - "Grünau Foamcoat C11 per cavi elettrici" - "Grünau Foamcoat C11 per tubi in plastica" - "KBS Fir-A-Flex per aperture sottili" - "KBS Foam per tubi metallici Ø 60,3 mm" - "KBS Foam per tubi metallici Ø 114,3 mm" - "Grünau Intufoam per cavi elettrici" e presentati dalla ditta Grünau Illertissen GmbH - Robert- Hansen- Str. 1 - D - 89257 Illertissen.

2. DESCRIZIONE DEL MANUFATTO

Il campione da sottoporre a prova è costituito da una parete in blocchi di calcestruzzo cellulare con le seguenti dimensioni, 3400 mm (larghezza) x 3400 mm (altezza) x 200 mm (spessore).

Nella parete sono realizzati n° 15 attraversamenti elettrici e meccanici, con riferimento ai disegni allegati vengono di seguito riportate le tipologie tecniche degli attraversamenti:

- "KBS Panel Seal per passerelle portacavi"

E' costituito da apertura di dimensioni 400x300 mm sigillata con uno speciale diaframma (vedasi disegni alle pagg. 15 e 16 di 47; attraversamento 1), attraversato da una passerella metallica di dimensioni 200x60x1000 mm (lunghezza) contenente n°10 cavi elettrici NYM-J 3x1,5, formato da un pannello in lana minerale denominato "KBS PANEL" di spessore 60 mm e densità nominale 150 kg/m³ posizionato a filo esterno della parete sul lato non esposto al fuoco. Il pannello in lana minerale è stato sigillato lungo il perimetro dell'apertura nella parete, lungo l'attraversamento della passerella e dei cavi elettrici con sigillante denominato "KBS Sealant". Successivamente alla sigillatura, entrambe le facce del pannello in lana minerale, tutta la superficie della

passerella e dei cavi elettrici per un tratto di 300 mm da entrambi i lati, sono state trattate con vernice resistente al fuoco denominata "KBS Coating" distribuita in quantità di 2,5 kg/m² corrispondente a 1,5 mm di spessore residuo secco.

- "Grünau Panel Seal per passerelle portacavi"

E' costituito da apertura di dimensioni 400x300 mm sigillata con uno speciale diaframma (vedasi disegni alle pagg. 15 e 16 di 47; attraversamento 2), attraversato da una passerella metallica di dimensioni 200x60x1000 mm (lunghezza) contenente n°10 cavi elettrici NYM-J 3x1,5, formato da un pannello in lana minerale denominato "GRÜNAU PANEL" di spessore 60 mm e densità nominale 150 kg/m³ posizionato a filo esterno della parete sul lato non esposto al fuoco. Il pannello in lana minerale è stato sigillato lungo il perimetro dell'apertura nella parete, lungo l'attraversamento della passerella e dei cavi elettrici con sigillante intumescente denominato "GRÜNAU FOAMCOAT C11". Successivamente alla sigillatura, entrambe le facce del pannello in lana minerale, tutta la superficie della passerella e dei cavi elettrici per un tratto di 200 mm da entrambi i lati, sono state trattate con vernice intumescente denominata "GRÜNAU FOAMCOAT" distribuita in quantità di 1,2 kg/m² corrispondente a 0,8 mm di spessore residuo secco.

- "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi"

E' costituito da apertura di dimensioni 400x300 mm sigillata con uno speciale diaframma (vedasi disegni alle pagg. 15 e 17 di 47; attraversamento 3), attraversato da una passerella metallica di dimensioni 200x60x1000 mm (lunghezza) contenente n°10 cavi elettrici NYM-J 3x1,5, formato da miscela di polveri inerti, leganti inorganici e speciali additivi, denominata "KBS MORTAR SEAL", con l'aggiunta di acqua nelle proporzioni di 1,5 kg di miscela in polvere per ogni litro d'acqua.

- "KBS Sealbags per passerelle portacavi"

E' costituito da apertura di dimensioni 400x300 mm sigillata con uno speciale diaframma (vedasi disegni alle pagg. 15 e 18 di 47; attraversamento 4), attraversato da una passerella metallica di dimensioni 200x60x1000 mm (lunghezza) contenente n°10 cavi elettrici NYM-J 3x1,5, sigillata per lo spessore della parete con sacchetti termoespandenti denominati "KBS SEALBAGS" costituiti da involucro esterno in tela minerale e riempimento interno con fibre minerali, componenti incombustibili e materiali termoespandenti; per la sigillatura dell'apertura sono stati utilizzati sacchetti con diverso formato, più precisamente:

- n°8 sacchetti termoespandenti da 340x190x40 mm (spessore);

- n°10 sacchetti termoespandenti da 340x190x20 mm (spessore);
- n°3 sacchetti termoespandenti da 340x190x15 mm (spessore).
- "KBS doppio sistema per canali portacavi"

E' costituito da apertura di dimensioni 400x300 mm sigillata con uno speciale diaframma (vedasi disegni alle pagg. 15 e 19 di 47; attraversamento 5), attraversato da una passerella metallica con grado di protezione IP4X di dimensioni 200x80x1000 mm (lunghezza) contenente n°10 cavi elettrici NYM-J 3x1,5, formato da miscela di polveri inerti, leganti inorganici e speciali additivi, denominata "KBS MORTAR SEAL", con l'aggiunta di acqua nelle proporzioni di 1,5 kg di miscela in polvere per ogni litro d'acqua.

All'interno della passerella, in corrispondenza dell'attraversamento nella parete, sono stati posizionati sacchetti termoespandenti denominati "KBS SEALBAGS" costituiti da involucro esterno in tela minerale e riempimento interno con fibre minerali, componenti incombustibili e materiali termoespandenti, più precisamente :

- n°3 sacchetti termoespandenti da 340x190x20 mm (spessore);
- n°2 sacchetti termoespandenti da 340x190x15 mm (spessore).

- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 50 mm"

Il diaframma è costituito da un foro di diametro 80 mm praticato nella parete, successivamente trattato con malta cementizia, attraversato da un tubo in polietilene Ø 50x1,8 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 20 di 47; attraversamento 6). Il tubo in PE è provvisto da entrambi i lati della zona di attraversamento di collari antincendio denominati "Grünau Fir-A-Belt Ø 50 mm". Detti collari antincendio sono costituiti da un involucro esterno in lamiera zincata di diametro 85 mm contenente materiale intumescente. I collari vengono avvolti attorno al tubo e fissati alla parete con tasselli metallici.

- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 50 mm"

Il diaframma è costituito da un foro di diametro 80 mm praticato nella parete, successivamente trattato con malta cementizia, attraversato da un tubo in PVC Ø 50x3,7 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 20 di 47; attraversamento 7). Il tubo in PVC è provvisto da entrambi i lati della zona di attraversamento di collari antincendio denominati "Grünau Fir-A-Belt Ø 50 mm". Detti collari antincendio sono costituiti da un involucro esterno in lamiera zincata di diametro 85 mm contenente materiale intumescente. I collari vengono avvolti attorno al tubo e fissati alla parete con tasselli metallici.

- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 160 mm"

Il diaframma è costituito da un foro di diametro 200 mm praticato nella parete, successivamente trattato con malta cementizia, attraversato da un tubo in polietilene del Ø 160x6,2 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 20 di 47; attraversamento 8). Il tubo in PE è provvisto da entrambi i lati della zona di attraversamento di collari antincendio denominati "Grünau Fir-A-Belt Ø 160 mm". Detti collari antincendio sono costituiti da un involucro esterno in lamiera zincata di diametro 220 mm contenente materiale intumescente. I collari vengono avvolti attorno al tubo e fissati alla parete con tasselli metallici.

- "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 160 mm"

Il diaframma è costituito da un foro di diametro 200 mm praticato nella parete, successivamente trattato con malta cementizia, attraversato da un tubo in PVC Ø 160x3,9 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 20 di 47; attraversamento 9). Il tubo in PVC è provvisto da entrambi i lati della zona di attraversamento di collari antincendio denominati "Grünau Fir-A-Belt Ø 160 mm". Detti collari antincendio sono costituiti da un involucro esterno in lamiera zincata di diametro 220 mm contenente materiale intumescente. I collari vengono avvolti attorno al tubo e fissati alla parete con tasselli metallici.

- "Grünau Foamcoat C11 per cavi elettrici"

Il diaframma è costituito da una apertura circolare Ø 80 mm praticata nella parete, attraversata da n°5 cavi elettrici NYM-J 3x1,5 (vedasi disegni alle pagg. 15 e 21 di 47; attraversamento 10). Successivamente la corona circolare tra foro muro e cavi elettrici è stata sigillata, nel tratto centrale per 170 mm, con lana minerale denominata "KBS ROCKWOOL LOSE" avente prima dell'inserimento densità nominale 50 kg/m³. Esternamente sui due lati l'apertura è stata sigillata con sigillante intumescente denominato "GRÜNAU FOAMCOAT C11", per un tratto di 15 mm .

- "Grünau Foamcoat C11 per tubi in plastica"

Il diaframma è costituito da una apertura circolare Ø 80 mm praticata nella parete, attraversata da un tubo in PVC Ø 32x1,8 mm contenente n°2 cavi elettrici NYM-J 3x1,5 (vedasi disegni alle pagg. 15 e 22 di 47; attraversamento 11). Successivamente la corona circolare tra foro muro e tubo in PVC è stata sigillata con malta cementizia. L'interno del tubo è stato completamente sigillato da entrambi i lati, in corrispondenza del foro muro,

introducendo una siringa e iniettando sigillante intumescente denominato "GRÜNAU FOAMCOAT C11", per un tratto di 50 mm .

- "KBS Fir-A-Flex per aperture sottili"

Il diaframma è costituito da una apertura praticata nella parete di dimensioni 1000x30 mm, sigillata introducendo da entrambi i lati esterni una striscia di spugna a cellule chiuse contenente 4 strisce flessibili di materiale intumescente, denominata "KBS FIR-A-FLEX 120/35 TW" di dimensioni 35X20X1000 mm (lunghezza) e densità nominale 60 kg/m³ (vedasi disegni alle pagg. 15 e 23 di 47; attraversamento 12).

- "KBS Foam per tubi metallici Ø 60,3 mm"

Il diaframma è costituito da una apertura circolare Ø 80 mm praticata nella parete, attraversata da un tubo in acciaio Ø 60,3x2,9 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 22 di 47; attraversamento 13). Successivamente la corona circolare tra foro muro e tubo in acciaio è stata sigillata con malta cementizia. Per evitare la trasmissione di calore, il tubo è stato rivestito per un tratto di 300 mm, da entrambi i lati dell'attraversamento, con striscia di spugna resistente al calore denominata "KBS FOAM" di densità nominale 100 kg/m³, di spessore 20 mm e sviluppo pari alla circonferenza del tubo. La spugna è stata trattata superficialmente con vernice resistente al fuoco "KBS COATING", distribuita in quantità di 2,5 kg/m² con uno spessore residuo secco di 2,5 mm.

- "KBS Foam per tubi metallici Ø 114,3 mm"

Il diaframma è costituito da una apertura circolare Ø 120 mm praticata nella parete, attraversata da un tubo in acciaio Ø 114,3x3,6 mm (vedasi disegni alle pagg. 15 e 22 di 47; attraversamento 14). Successivamente la corona circolare tra foro muro e tubo in acciaio è stata sigillata con malta cementizia. Per evitare la trasmissione di calore, il tubo è stato rivestito per un tratto di 400 mm, da entrambi i lati dell'attraversamento, con striscia di spugna resistente al calore denominata "KBS FOAM" di densità nominale 100 kg/m³, di spessore 20 mm e sviluppo pari alla circonferenza del tubo. La spugna intumescente è stata trattata superficialmente con vernice resistente al fuoco "KBS COATING", distribuita in quantità di 2,5 kg/m² con uno spessore residuo secco di 2,5 mm.

CSI S.p.A.

Viale Lombardia n. 20
20021 BOLZATE (MI)

- "Grünau Intufoam per cavi elettrici"

Il diaframma è costituito da una apertura circolare \varnothing 190 mm praticata nella parete, attraversata da fascio di n°20 cavi elettrici NYM-J 3x1,5 (vedasi disegni alle pagg. 15 e 24 di 47; attraversamento 15). Successivamente la corona circolare tra foro muro e cavi elettrici è stata sigillata, esternamente sui due lati, con due anelli in spugna intumescente denominata "GRÜNAU INTUFOAM" di \varnothing esterno 200 mm, \varnothing interno 60 mm, spessore 60 mm e densità nominale 300 kg/m³.

Per simulare la continuità degli attraversamenti, le estremità dei tubi in materiale plastico e della passerella dell'attraversamento 4, si sono chiuse con lana minerale denominata "KBS Panel" di spessore 60 mm e densità nominale 150 kg/m³. Sempre per simulare la continuità degli attraversi meccanici, le estremità dei tubi in acciaio, solo dal lato di esposizione al calore, sono state chiuse saldando un disco in acciaio.

I dati sopraindicati sono stati desunti dalla relazione tecnica fornita dal committente la prova e da controlli effettuati dal personale tecnico del laboratorio, relativamente alle dimensioni dell'elemento in esame.

Dalla pag. 15 di 47 alla pag. 24 di 47 si riportano i disegni dell'elemento provato.

3. MODALITA' DI PROVA

La parete contenente i sistemi da sottoporre a prova è stata realizzata in un telaio predisposto al posizionamento sul forno. Sulla superficie della parete da sottoporre a prova, non esposta al fuoco sono state applicate le seguenti termocoppie (vedasi disegno a pag. 14 di 47):

- cinque sulla parete in calcestruzzo cellulare per il rilevamento della temperatura media (n°67,68,69,70,71).

Sulla superficie, non esposta al fuoco, di ciascuna barriera antincendio e sui relativi attraversamenti, a 25 mm dal filo esterno della barriera, sono state posizionate le seguenti termocoppie:

* attraversamento 1 (vedasi disegni a pagg. 14 e 16 di 47), "KBS Panel Seal per passerelle portacavi":

CSI S.p.A.

Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

- n° 5 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°7,8,9,10,11);
- n° 2 termocoppie posizionate sui cavi elettrici (n°12,13).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 19,30 e 27 di 47;
- * attraversamento 2 (vedasi disegni a pagg. 14 e 16 di 47), "Grünau Panel Seal per passerelle portacavi":
 - n° 5 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°14,15,16,17,18);
 - n° 2 termocoppie posizionate sui cavi elettrici (n°19,20).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 31,32 e 27 di 47;
- * attraversamento 3 (vedasi disegni a pagg. 14 e 17 di 47), "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi":
 - n° 5 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°21,22,23,24,25);
 - n° 1 termocoppia posizionata sui cavi elettrici (n°26).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 33 e 27 di 47;
- * attraversamento 4 (vedasi disegni a pagg. 14 e 18 di 47), "KBS Sealbags per passerelle portacavi":
 - n° 5 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°27,28,29,30,31);
 - n° 1 termocoppia posizionata sui cavi elettrici (n°32).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 34 e 27 di 47;
- * attraversamento 5 (vedasi disegni a pagg. 14 e 19 di 47), "KBS doppio sistema per canali portacavi":
 - n° 5 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°33,34,35,36,37);
 - n° 1 termocoppia posizionata sui cavi elettrici (n°38);
 - n° 1 termocoppia posizionata sulla canalina (n°39).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 35 e 28 di 47;
- * attraversamento 6, "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 50 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 20 di 47), n°2 termocoppie posizionate sul tubo in PE (n°40,41). Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 36 di 47;
- * attraversamento 7, "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 50 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 20 di 47), n°2 termocoppie

posizionate sul tubo in PVC (n°42,43). Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 37 di 47;

* attraversamento 8, "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 160 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 20 di 47), n°2 termocoppie posizionate sul tubo in PE (n°44,45). Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 38 di 47;

* attraversamento 9, "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 160 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 20 di 47), n°2 termocoppie posizionate sul tubo in PVC (n°46,47). Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 39 di 47;

* attraversamento 10 (vedasi disegni a pagg. 14 e 21 di 47), "Grünau Foamcoat C11 per cavi elettrici":
- n° 3 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°48,49,50);
- n° 1 termocoppia posizionata sul cavo elettrico (n°51).
Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 40 e 28 di 47;

* attraversamento 11, "Grünau Foamcoat C11 per tubi in plastica" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 22 di 47) termocoppie n°52,53. Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 41 di 47;

* attraversamento 12, "KBS Fir-A-Flex per aperture sottili" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 23 di 47):
- n° 3 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°54,55,56). Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 42 e 28 di 47;

* attraversamento 13, "KBS Foam per tubi metallici Ø 60,3 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 22 di 47), termocoppie n° 57,58 posizionate sul rivestimento del tubo metallico, termocoppia n° 59 sul tubo metallico alla fine del rivestimento. Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 43 di 47;

* attraversamento 14, "KBS Foam per tubi metallici Ø 114,3 mm" (vedasi disegni alle pagg. 14 e 22 di 47), termocoppie n° 60,61 posizionate sul rivestimento del tubo metallico, termocoppia n° 62 sul tubo metallico alla fine del rivestimento. Per l'andamento delle temperature vedasi diagramma a pag. 44 di 47;

* attraversamento 15 (vedasi disegni a pagg. 14 e 24 di 47), "Grünau Intufoam per cavi elettrici":

- n° 3 termocoppie per il rilevamento della temperatura media del diaframma (n°63,64,65);
 - n° 1 termocoppia posizionata sul fascio di cavi elettrici (n°66).
- Per l'andamento delle temperature durante la prova, vedasi diagrammi alle pagg. 45 e 28 di 47.

4. MODALITA' DI PROVA

Disposte le apparecchiature di misura e controllo si sono accesi i bruciatori, riscaldando la camera di incendio secondo la curva temperatura/tempo e la relativa tolleranza prevista dalla Circolare n° 91 e nel rispetto delle tolleranze previste. La prova è stata effettuata pressurizzando il forno, dopo i primi dieci minuti di prova, alla pressione di 10 ± 2 Pa.

Nel diagramma di pag. 25 di 47 sono riportati i seguenti risultati:

- curva teorica di riscaldamento del forno e campo di variabilità della temperatura media del forno;
- curva della temperatura media effettivamente ottenuta nel forno.
- curva della temperatura media della parete in calcestruzzo cellulare (n°67,68,69,70,71).

Nel diagramma di pag. 26 di 47 sono riportati i seguenti risultati:

- curve delle termocoppie utilizzate per il rilevamento della temperatura media della parete in calcestruzzo cellulare (n°67,68,69,70,71).

Nel diagramma di pag. 27 di 47 sono riportati i seguenti risultati:

- curva teorica di riscaldamento del forno e campo di variabilità della temperatura media del forno;
- curva della temperatura media effettivamente ottenuta nel forno;
- curva della temperatura media del diaframma 1 (n°7,8,9,10,11);
- curva della temperatura media del diaframma 2 (n°14,15,16,17,18);
- curva della temperatura media del diaframma 3 (n°21,22,23,24,25);
- curva della temperatura media del diaframma 4 (n°27,28,29,30,31).

CSI Sp.A.

Viale Lombardia n. 20

20021 BOLLATE (MI)

Nel diagramma di pag. 28 di 47 sono riportati i seguenti risultati:

- curva teorica di riscaldamento del forno e campo di variabilità della temperatura media del forno;
- curva della temperatura media effettivamente ottenuta nel forno;
- curva della temperatura media del diaframma 5 (n°33,34,35,36,37);
- curva della temperatura media del diaframma 10 (n°48,49,50);
- curva della temperatura media del diaframma 12 (n°54,55,56);
- curva della temperatura media del diaframma 15 (n°63,64,65).

5. RISULTATI DELLA PROVA

Durante la prova si sono verificati i seguenti fenomeni significativi:

- a 5 minuti dall'inizio della prova si è notato un lieve passaggio di fumi dalle estremità degli attraversamenti. E' stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 60 minuti è stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 87 minuti la temperatura massima registrata dalla termocoppia n°54 ha superato i 180°C (valore massimo ammesso dalla Circolare n° 91). E' stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 90 minuti è stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 111 minuti la temperatura media dell'attraversamento 1, rilevata dalle termocoppie n°7,8,9,10,11, ha superato i 150°C (valore massimo ammesso dalla Circolare n° 91). E' stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 120 minuti è stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 122 minuti la temperatura media dell'attraversamento 2, rilevata dalle termocoppie n°14,15,16,17,18, ha superato i 150°C (valore massimo ammesso dalla Circolare n° 91). E' stato effettuato il controllo del batuffolo di cotone senza che questo si incendiasse;
- a 125 minuti si è incendiato il batuffolo di cotone accostato alla parte alta dell'attraversamento n°12. La prova è stata interrotta.

CSI S.p.A.

Viale Lombardia n. 20
20021 BOGLATE (MI)

Temperature rilevate a fine prova (125 minuti):

- temperatura media parete	39 °C
- temperatura media diaframma 1	159 °C
- temperatura massima diaframma 1	181 °C
- temperatura media diaframma 2	156 °C
- temperatura massima diaframma 2	176 °C
- temperatura media diaframma 3	24 °C
- temperatura massima diaframma 3	33 °C
- temperatura media diaframma 4	36 °C
- temperatura massima diaframma 4	43 °C
- temperatura media diaframma 5	34 °C
- temperatura massima diaframma 5	46 °C
- temperatura media diaframma 10	64 °C
- temperatura massima diaframma 10	71 °C
- temperatura media diaframma 12	275 °C
- temperatura massima diaframma 12	476 °C
- temperatura media diaframma 15	44 °C
- temperatura massima diaframma 15	47 °C

6. CONCLUSIONI

Ai sensi della Circolare n° 91, la resistenza al fuoco della parete in calcestruzzo cellulare contenente il diaframma "KBS Fir-A-Flex per aperture sottili" presentato dalla ditta Grünau Illertissen GmbH - Robert-Hansen-Str. 1 - D - 89257 Illertissen, risulta essere:

REI 87

e pertanto l' elemento in esame potrà essere utilizzato in compartimenti di classe non superiore a 60.

Ai sensi della Circolare n° 91, la resistenza al fuoco della parete in calcestruzzo cellulare contenente il diaframma con attraversamento elettrico "KBS Panel Seal per passerelle portacavi", presentato dalla ditta in oggetto, risulta essere:

REI 111

e pertanto l' elemento in esame potrà essere utilizzato in compartimenti di classe non superiore a 90.

Ai sensi della Circolare n° 91, la resistenza al fuoco della parete in calcestruzzo cellulare contenente il diaframma con attraversamento elettrico "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi", presentato dalla ditta in oggetto, risulta essere:

REI 122

e pertanto l' elemento in esame potrà essere utilizzato in compartimenti di classe non superiore a 120.

Ai sensi della Circolare n° 91, la resistenza al fuoco della parete in calcestruzzo cellulare contenente i diaframmi con attraversamenti elettrici e meccanici, denominati:

- "KBS Mortar Seal per passerelle portacavi"
 - "KBS Sealbags per passerelle portacavi"
 - "KBS doppio sistema per canali portacavi"
 - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 50 mm"
 - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 50 mm"
 - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PE Ø 160 mm"
 - "Grünau Fir-A-Belt per tubo PVC Ø 160 mm"
 - "Grünau Foamcoat C11 per cavi elettrici"
 - "Grünau Foamcoat C11 per tubi in plastica"
 - "KBS Foam per tubi metallici Ø 60,3 mm"
 - "KBS Foam per tubi metallici Ø 114,3 mm"
 - "Grünau Intufoam per cavi elettrici"
- presentati dalla ditta in oggetto, risulta essere:

REI 125

e pertanto gli elementi in esame potranno essere utilizzati in compartimenti di classe non superiore a 120.

Le fotografie n° 1,2,3 e 4 delle pagg. 46 e 47 di 47 mostrano il manufatto prima e dopo la prova.

Data di emissione: 21.03.1997

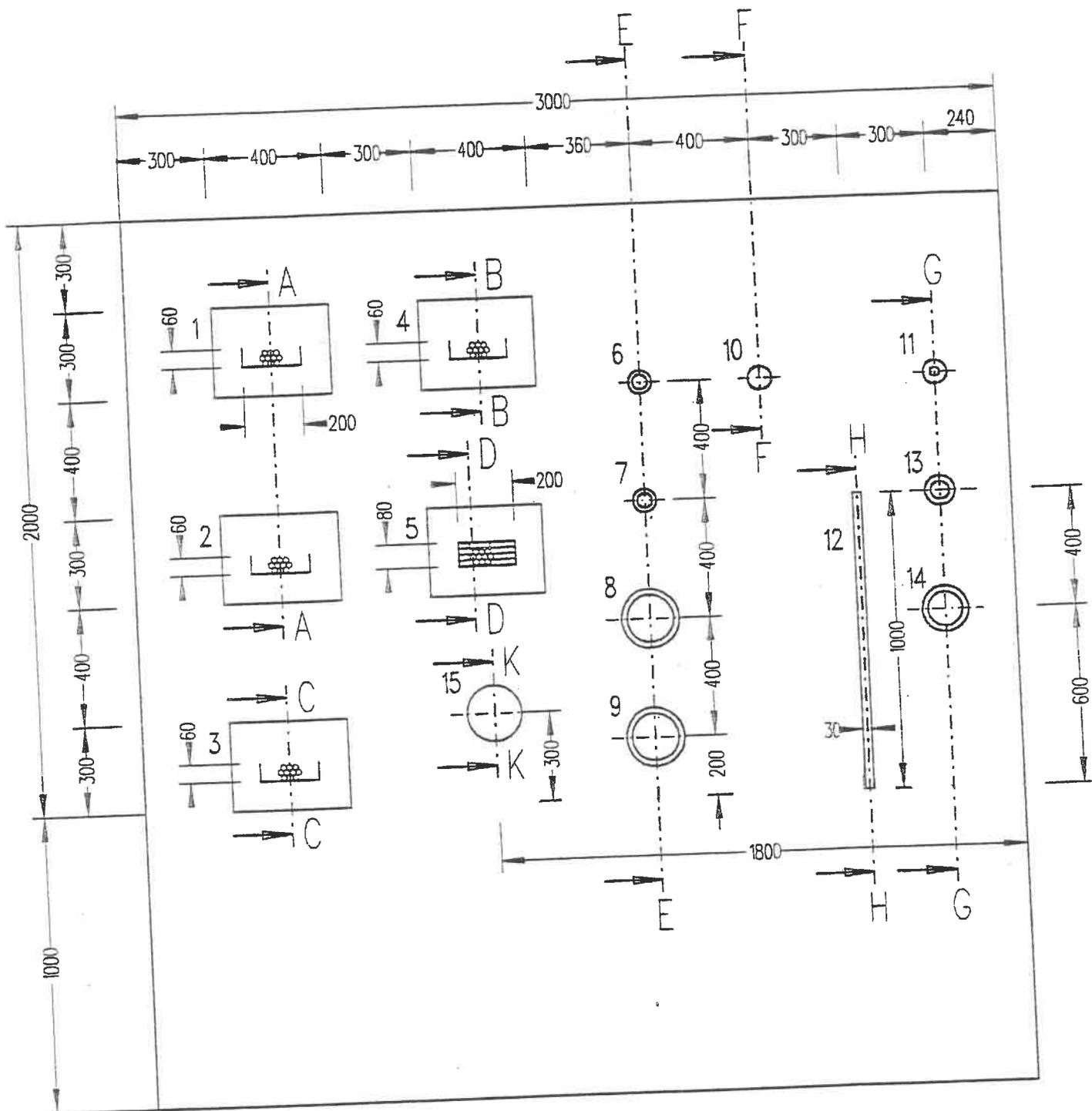
Sperimentatore

CSI S.p.A.
Mauro BANFI
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)
Mauro Banfi

Direttore Del Laboratorio

CSI S.p.A.
Ing. Pasqualino CAU
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)
Pasqualino Cau

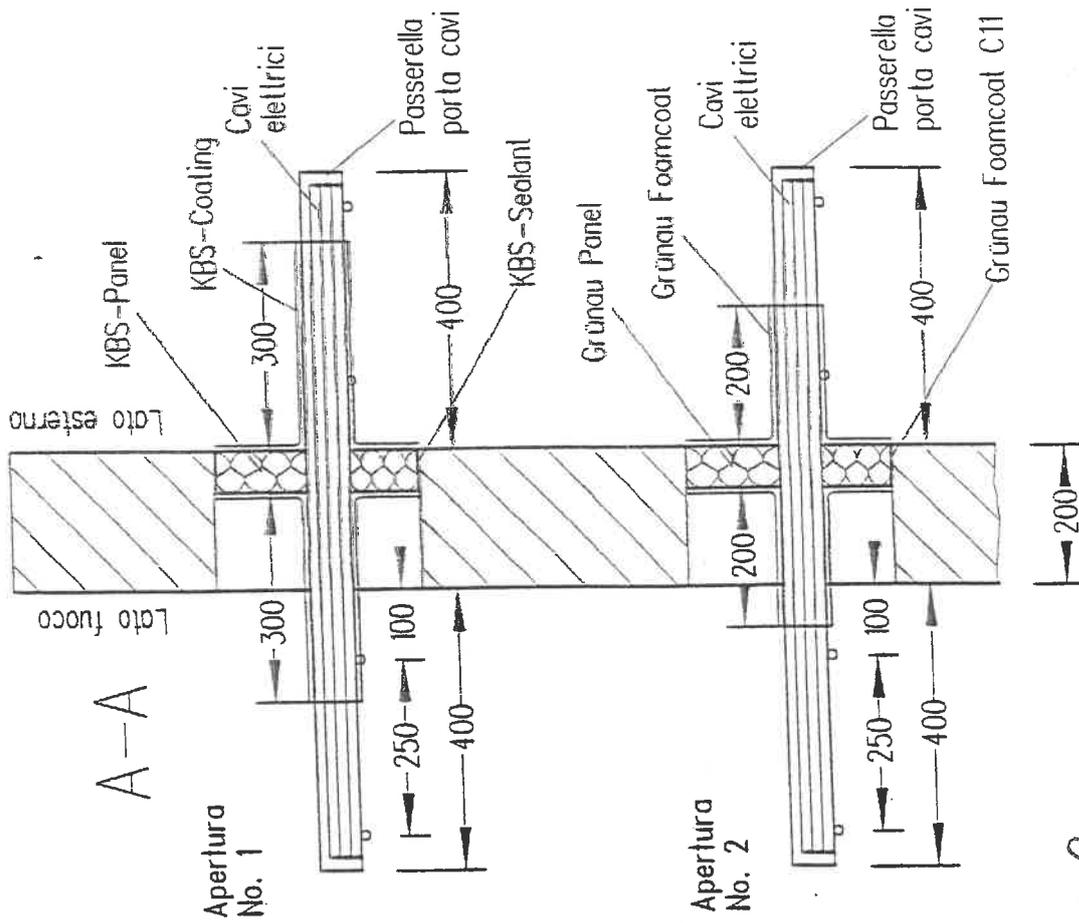
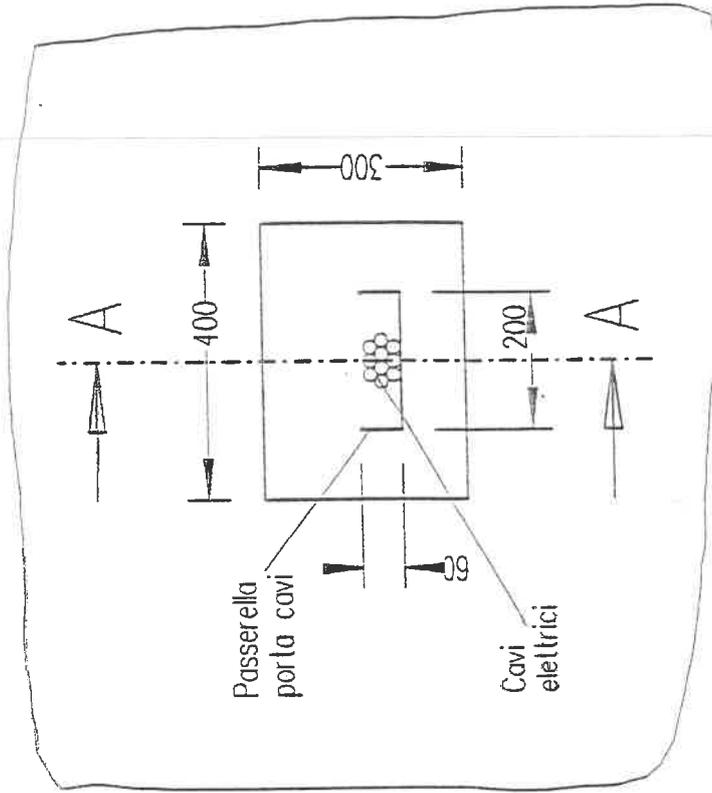
GRUPPO
IMQ

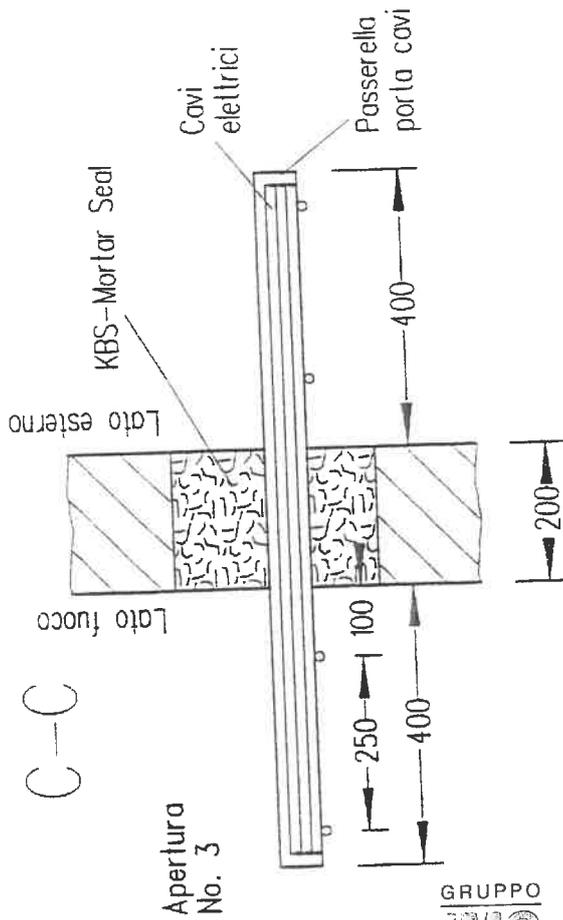
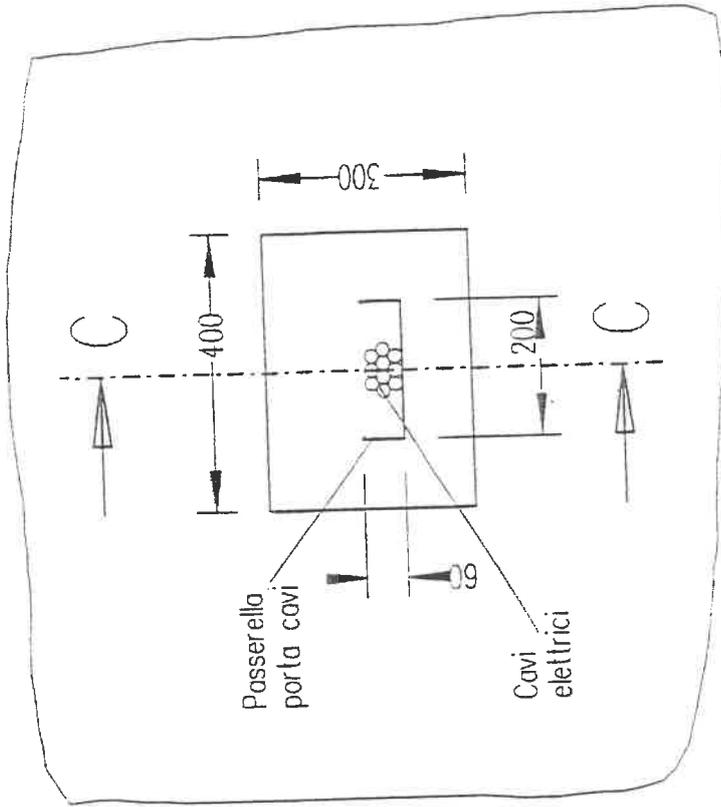


SUPERFICIE PARETE ESPOSTA AL CALORE DEL FORNO

CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

[Handwritten signature]

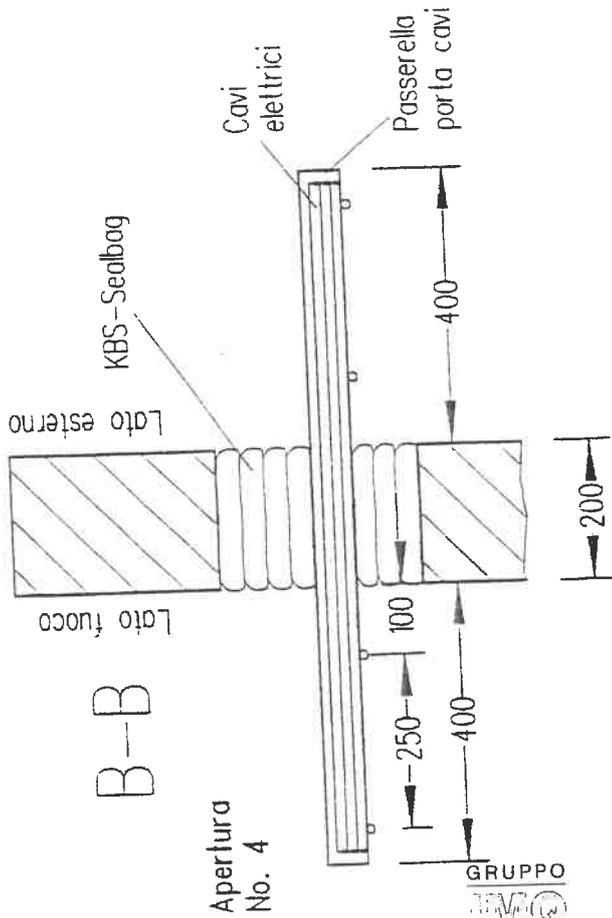
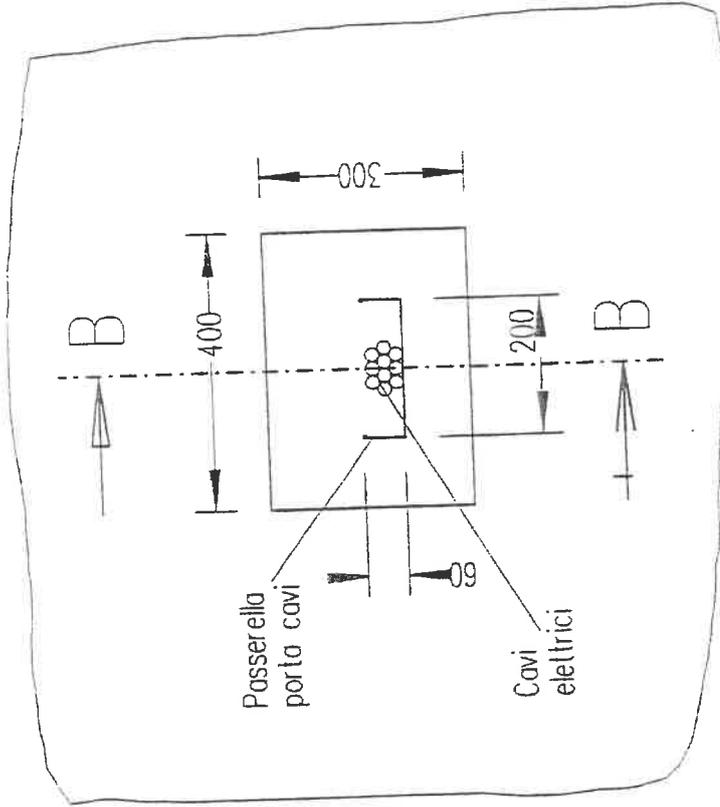




Apertura
No. 3

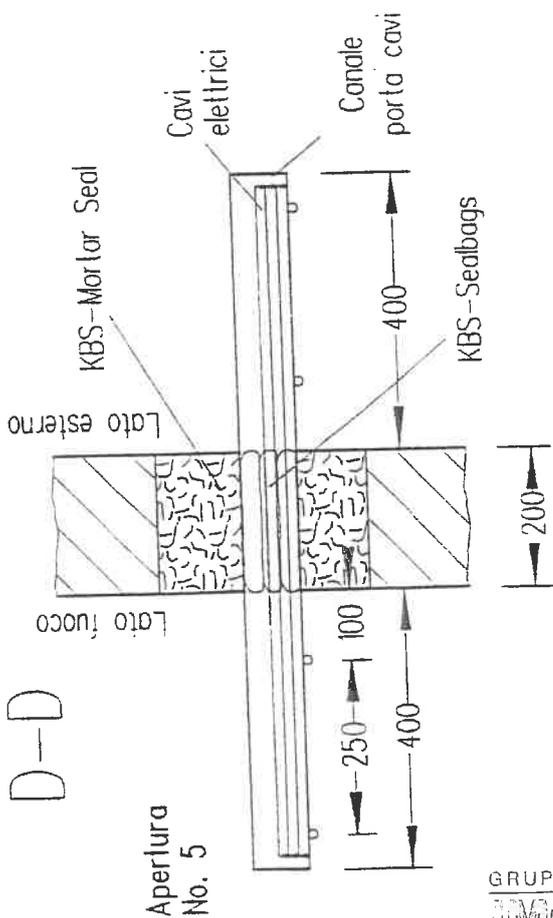
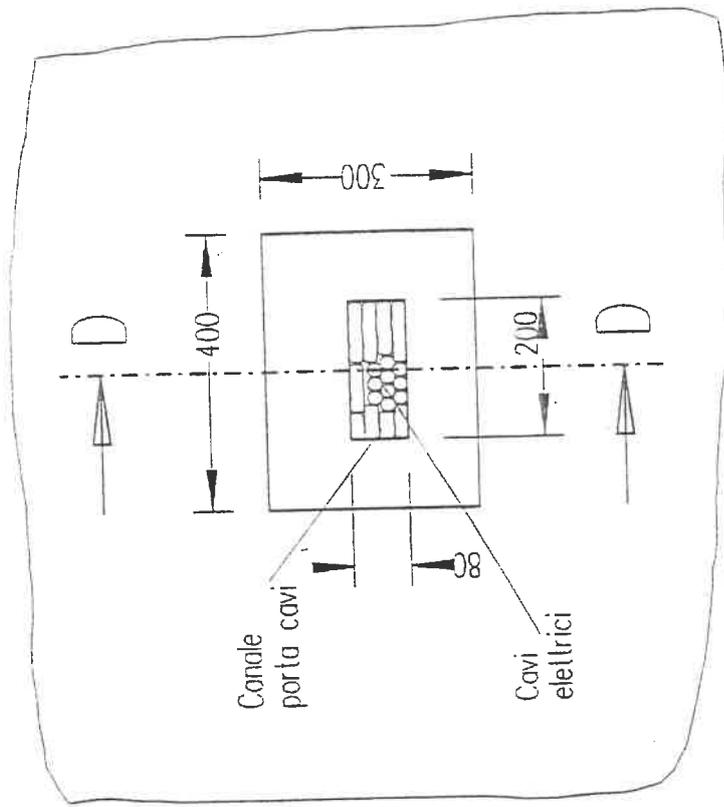
GRUPPO
IWIQ

CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)



CSI S.p.A.
 Viale Lombardia n. 20
 20021 BOLLATE (MI)



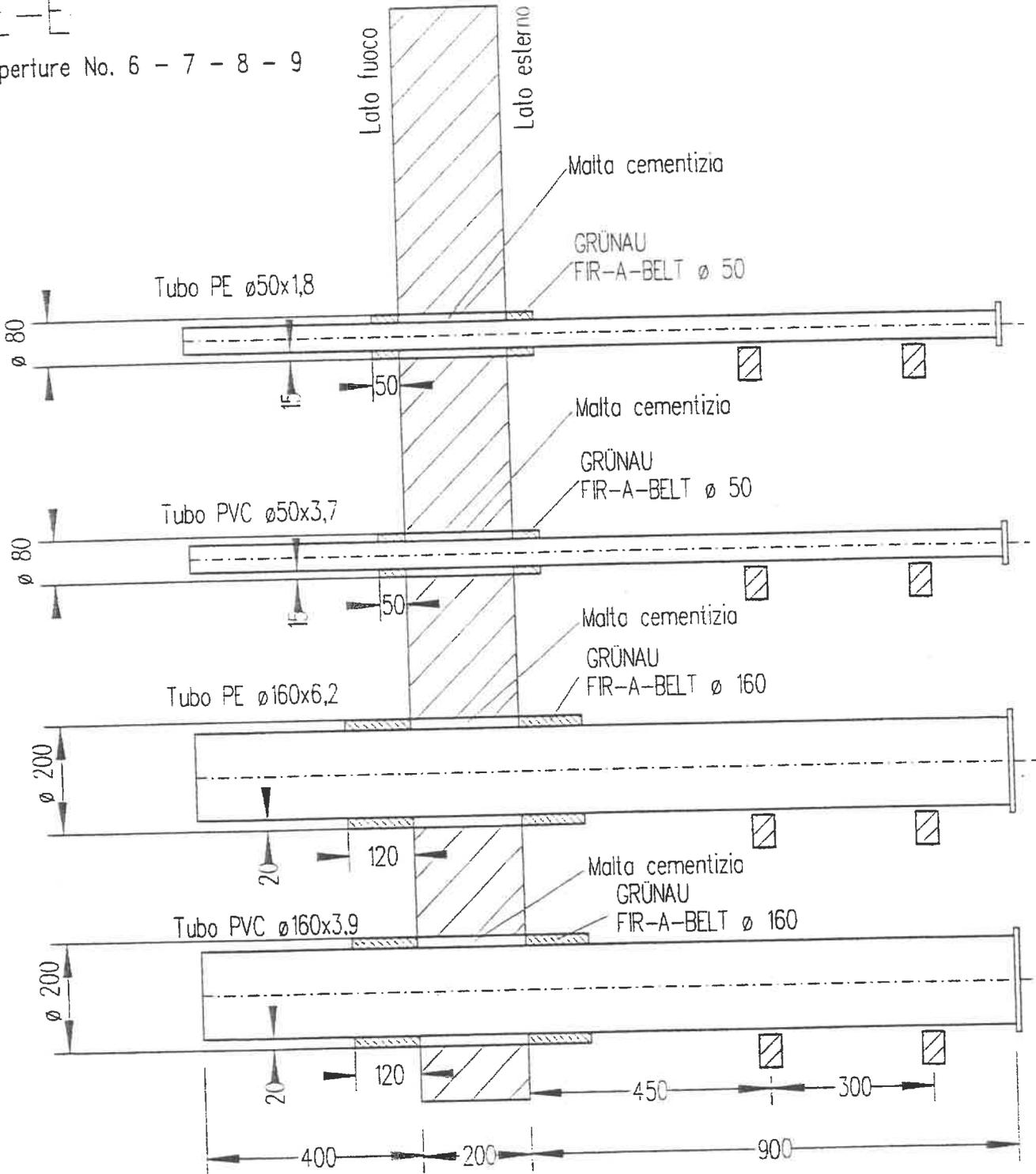


CSI S.p.A.
 Viale Lombardia n. 20
 20024 BOLLATE (MI)

GRUPPO

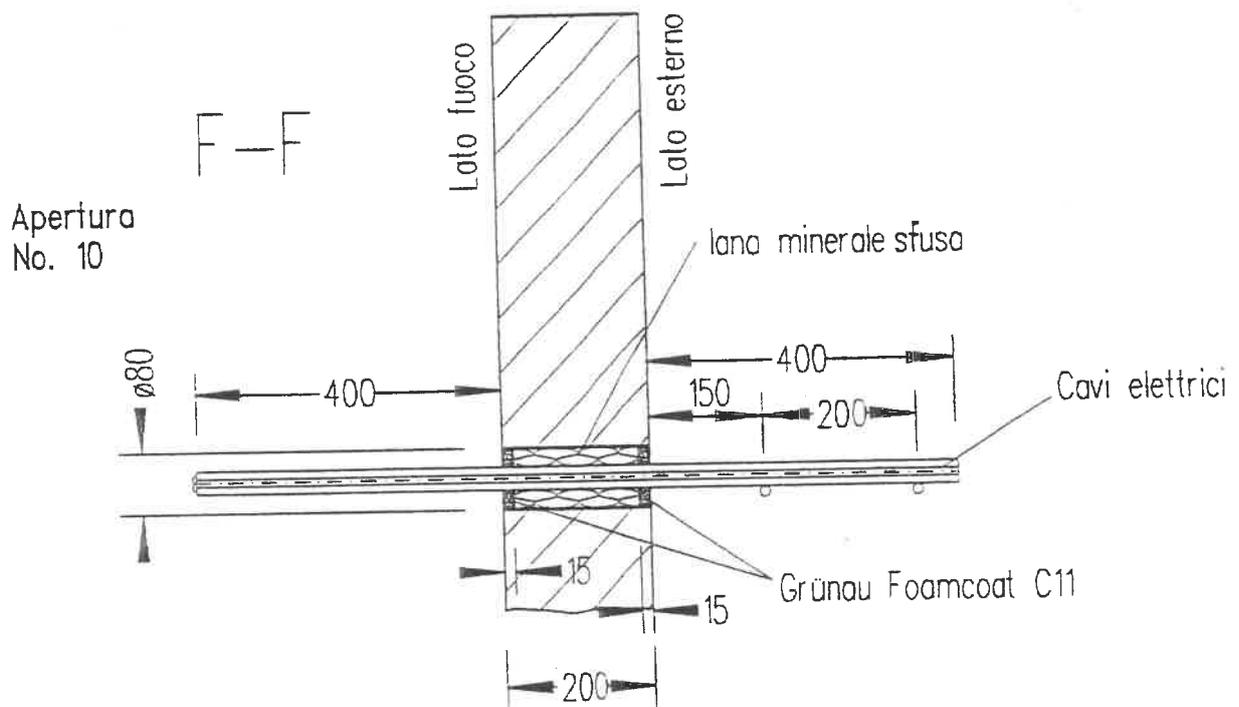
E-E

Aperture No. 6 - 7 - 8 - 9



CSI S.p.A.

Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)



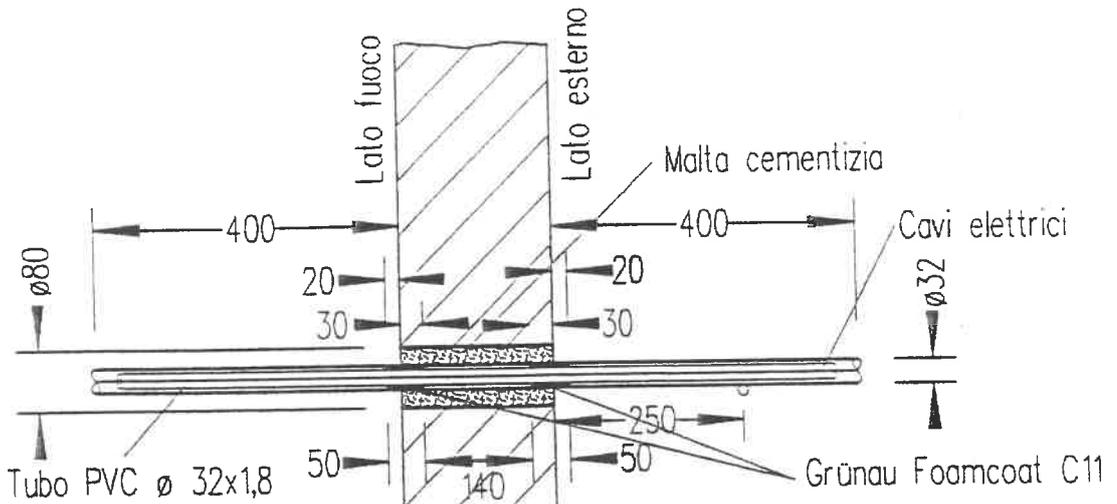
CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

P. L...

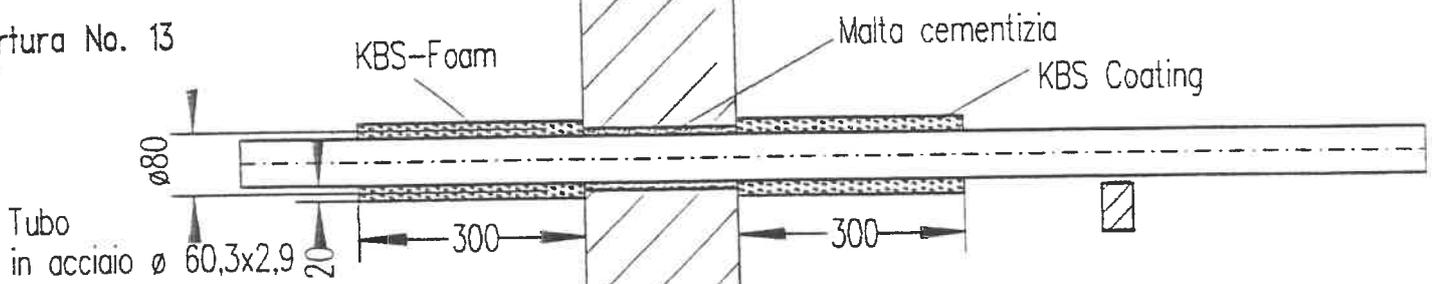


G-G

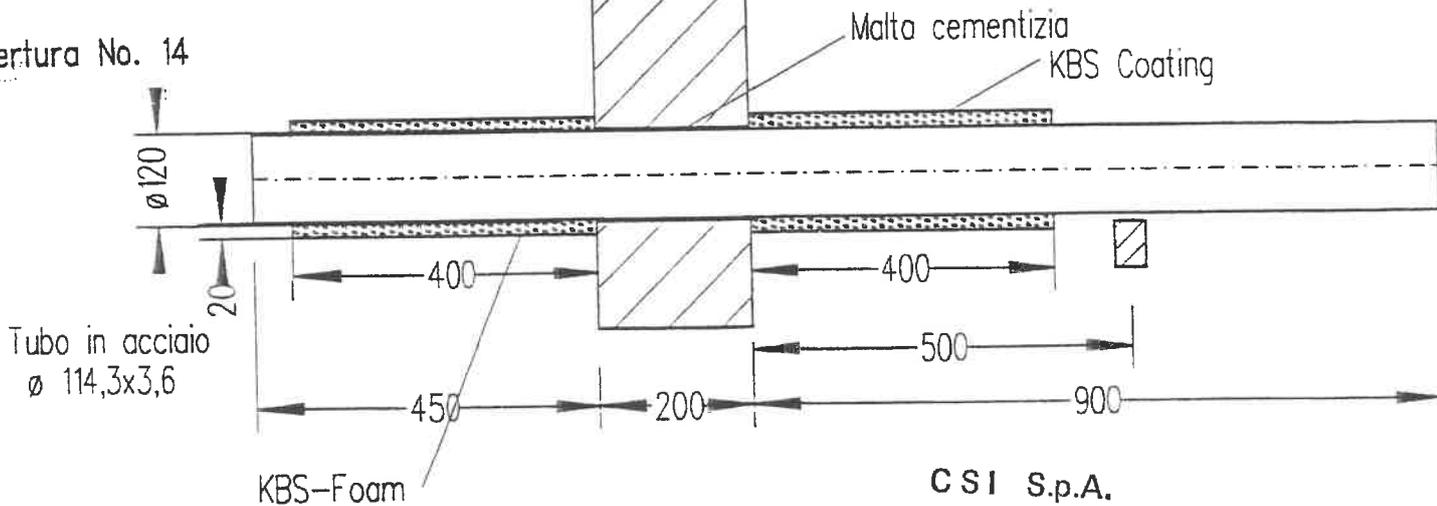
Apertura No. 11



Apertura No. 13



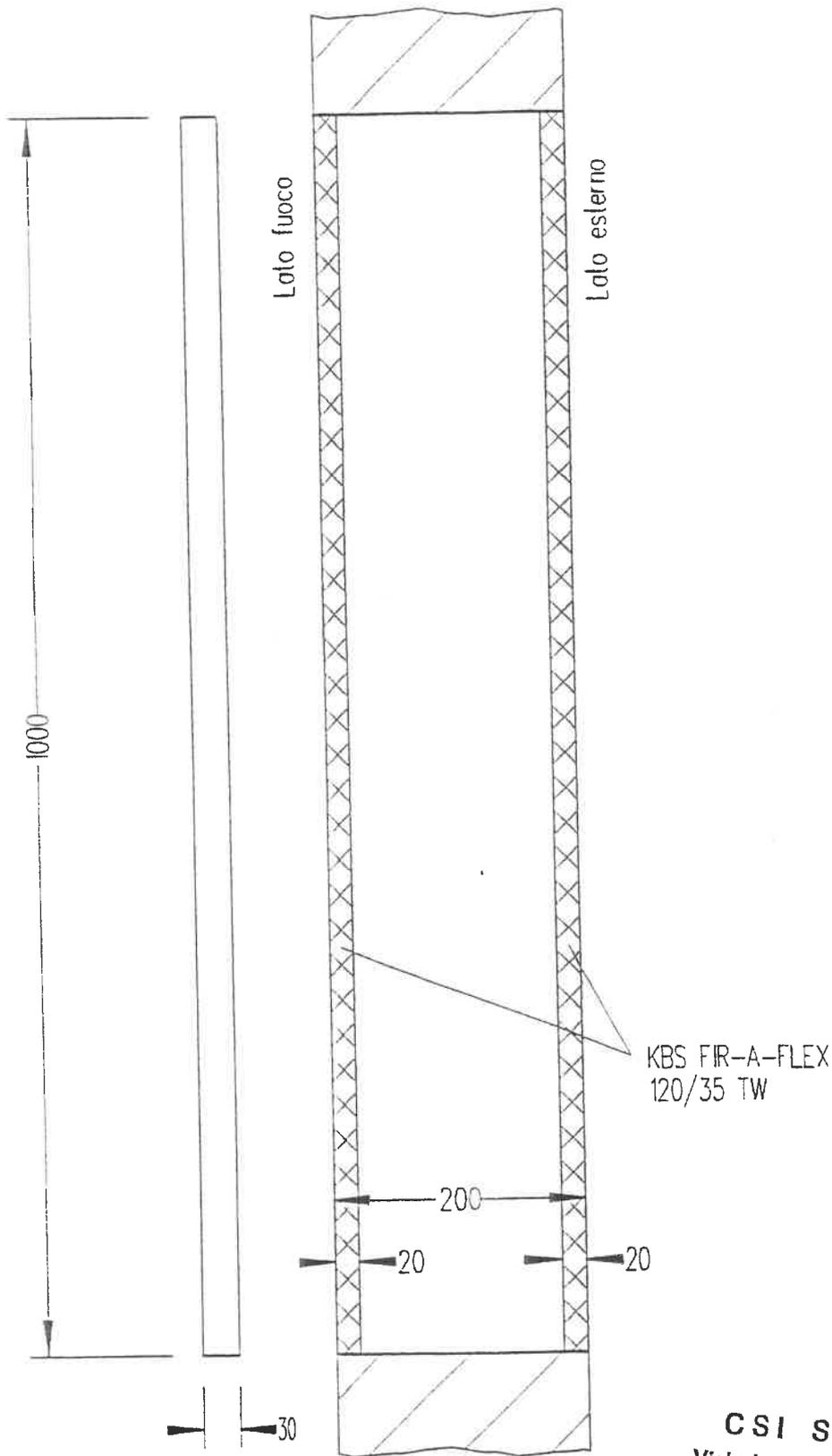
Apertura No. 14



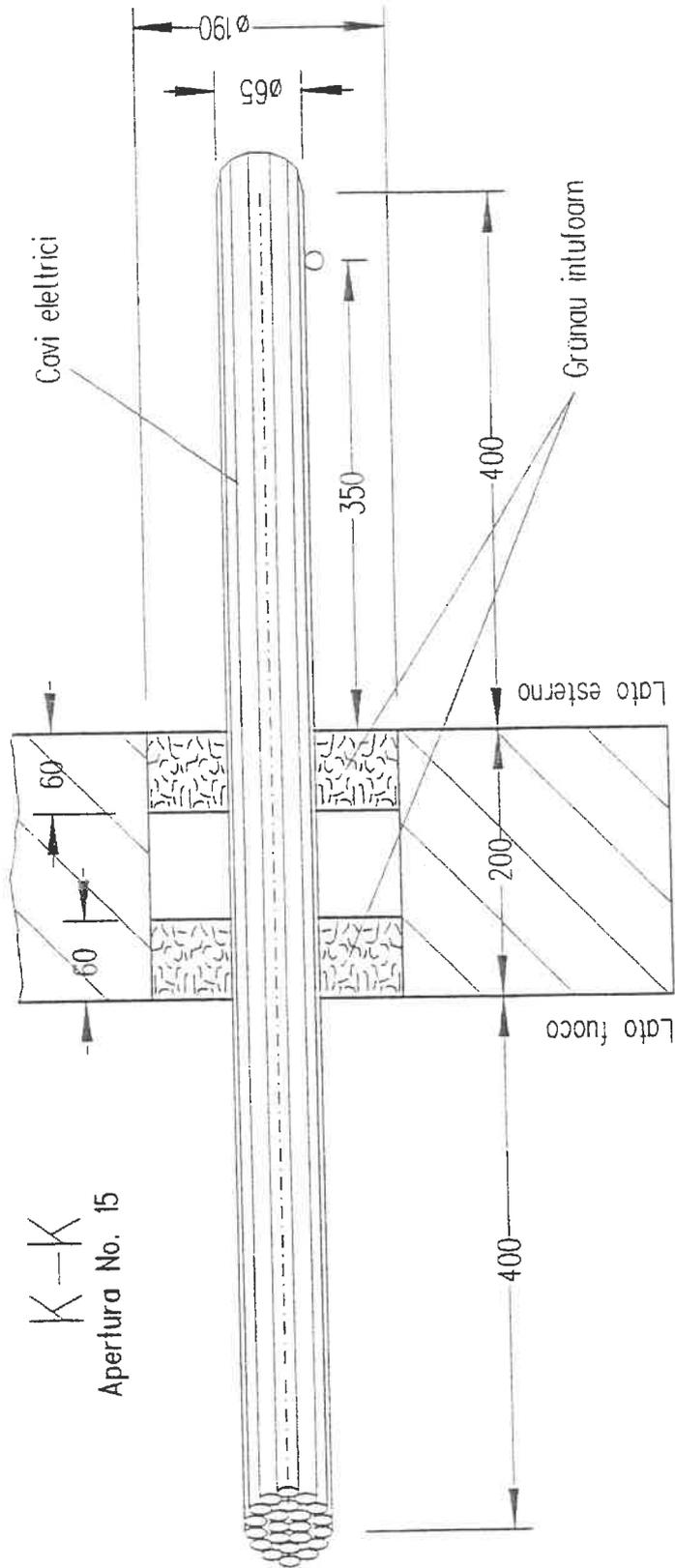
CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

H-H

Apertura No. 12

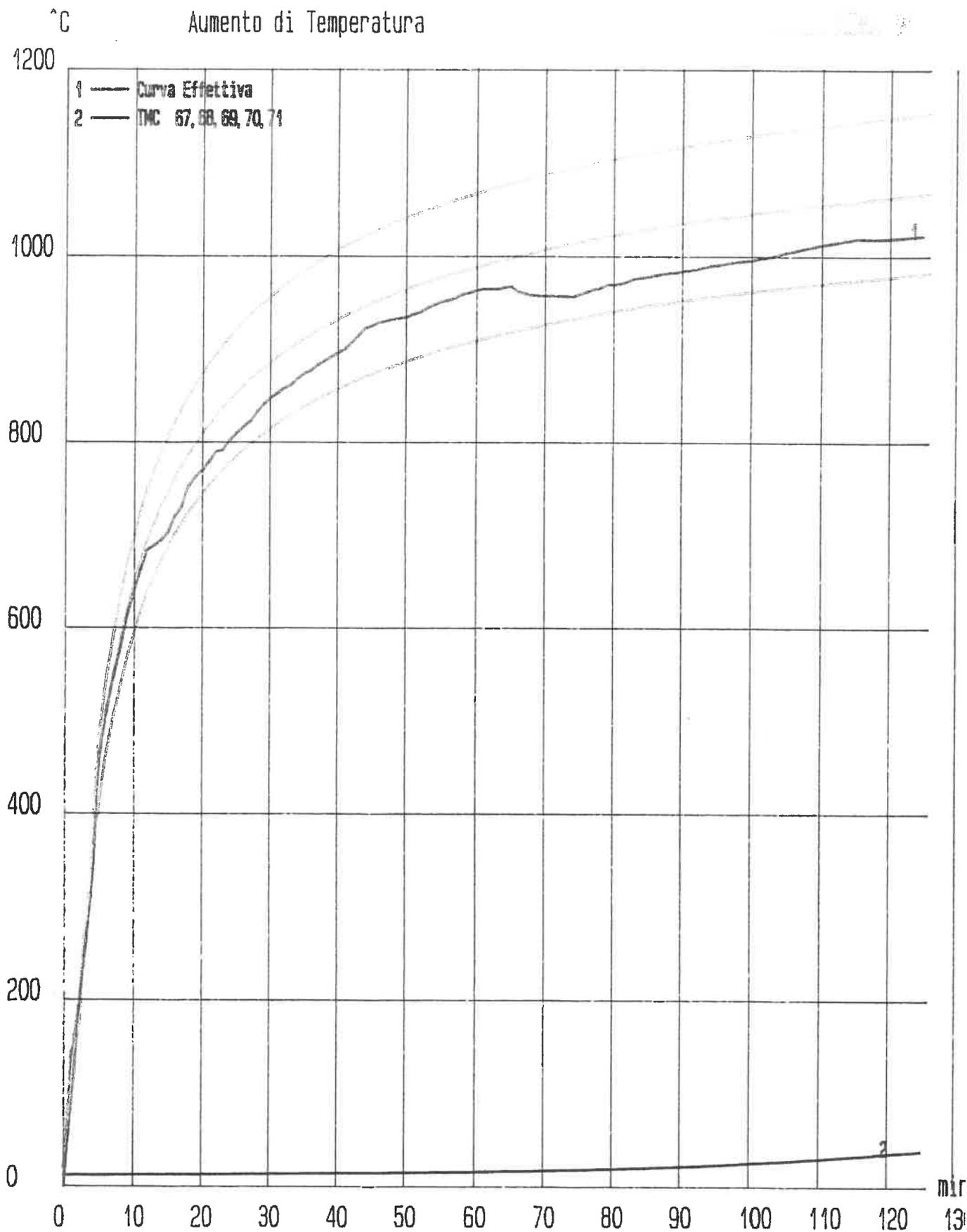


CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20027 BOFFALATE (MI)

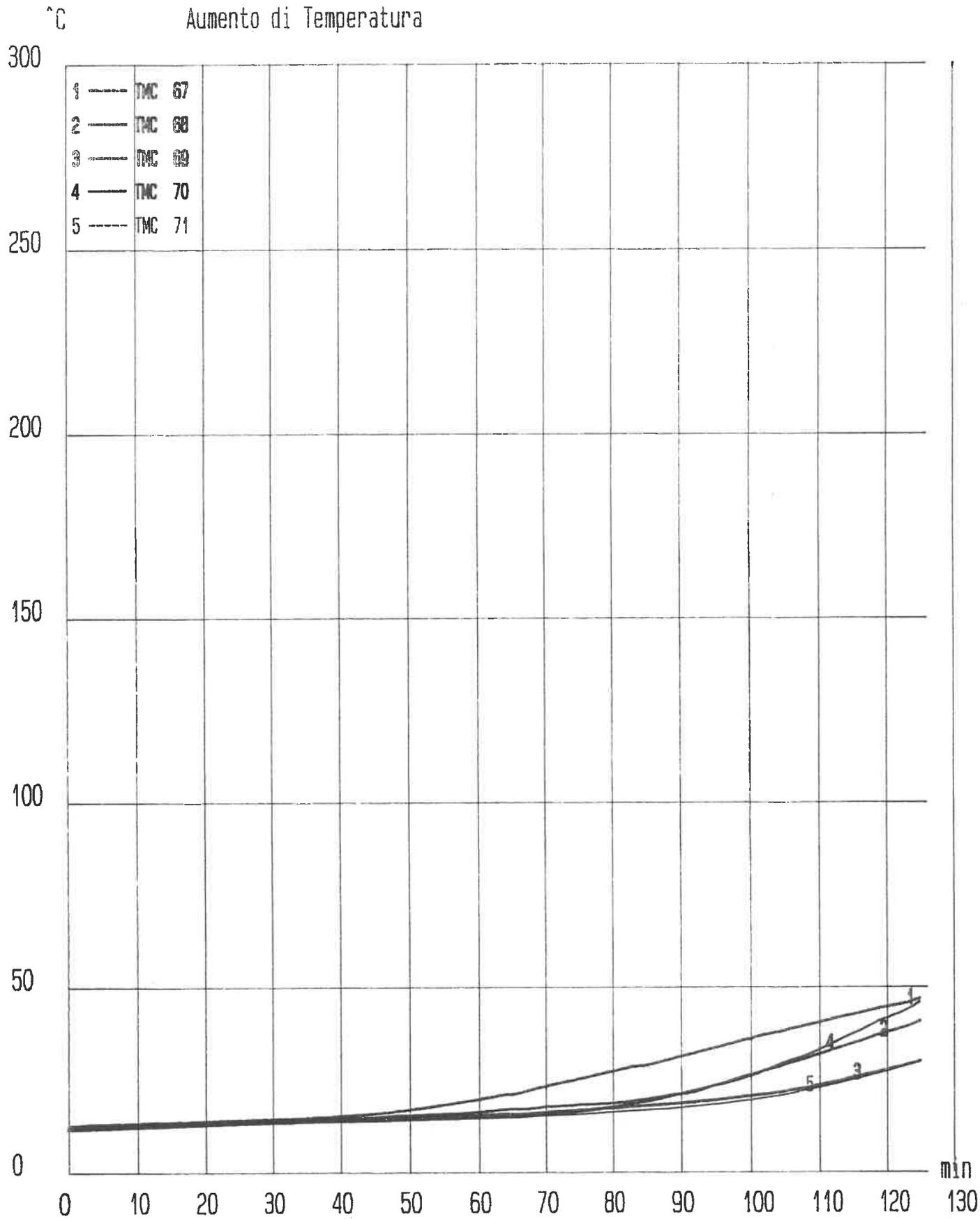


CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20024 BOLLATE (MI)

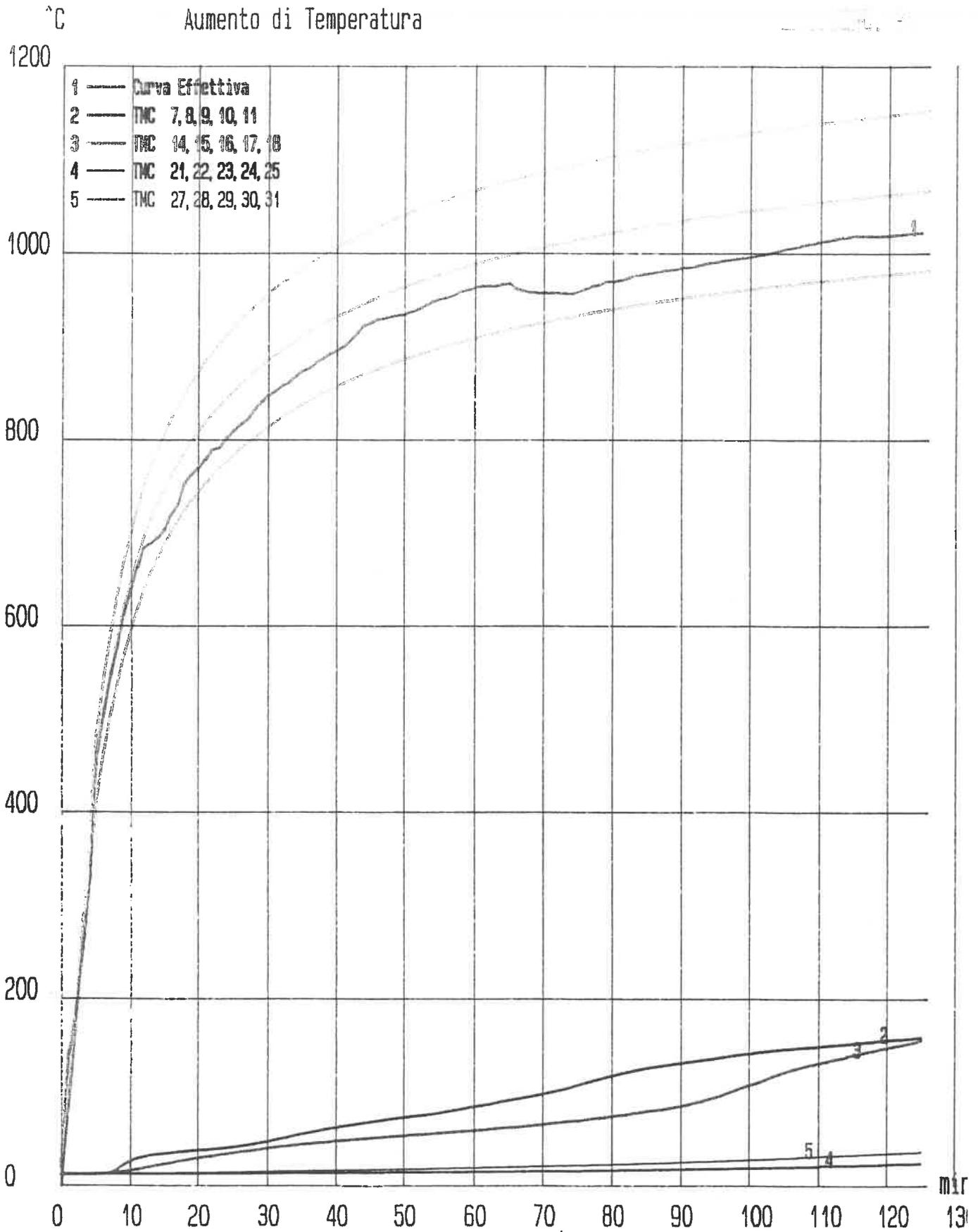
Aumento di Temperatura

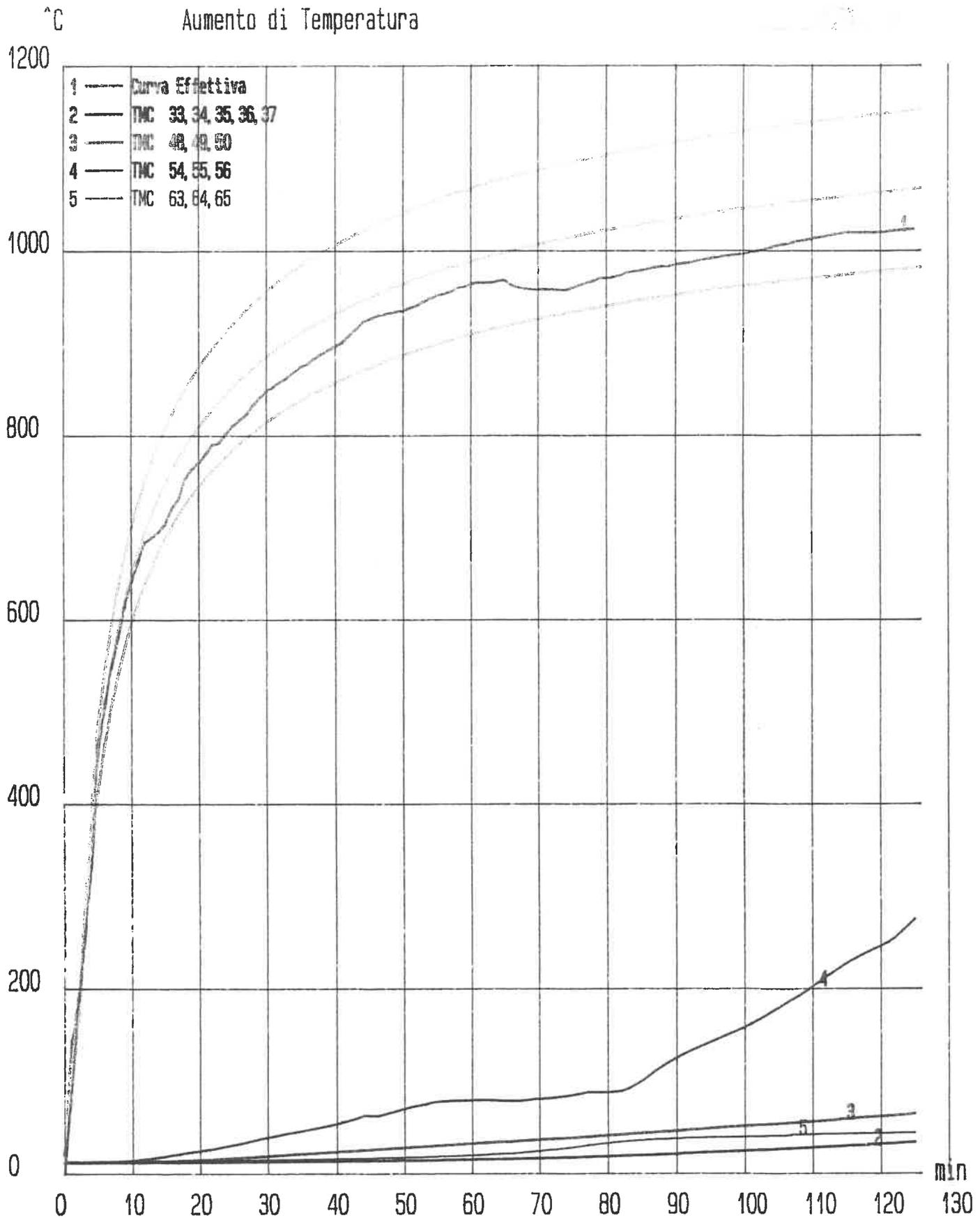


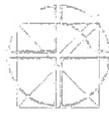
[Handwritten signature]



[Handwritten signature]



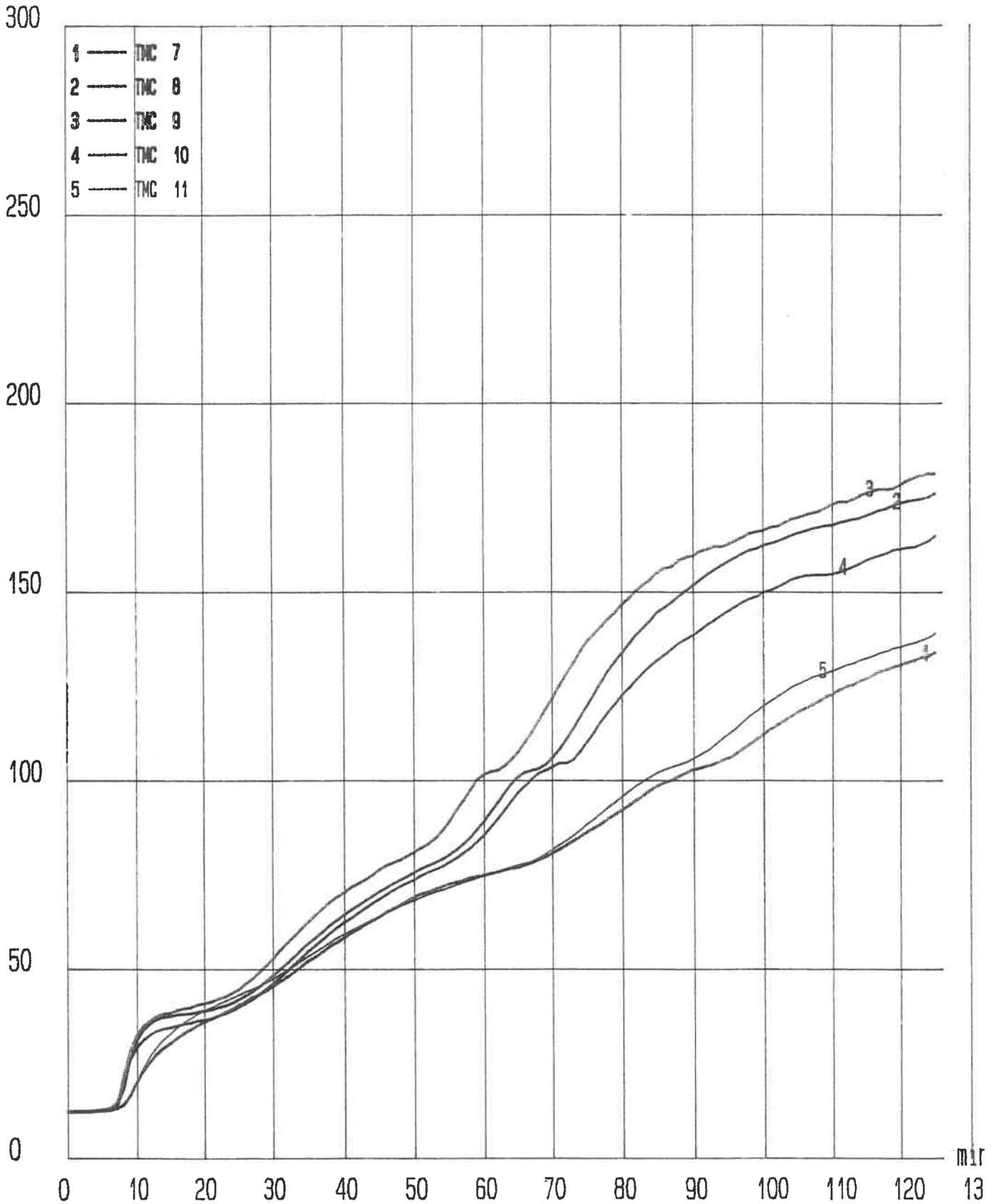


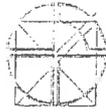


CSI

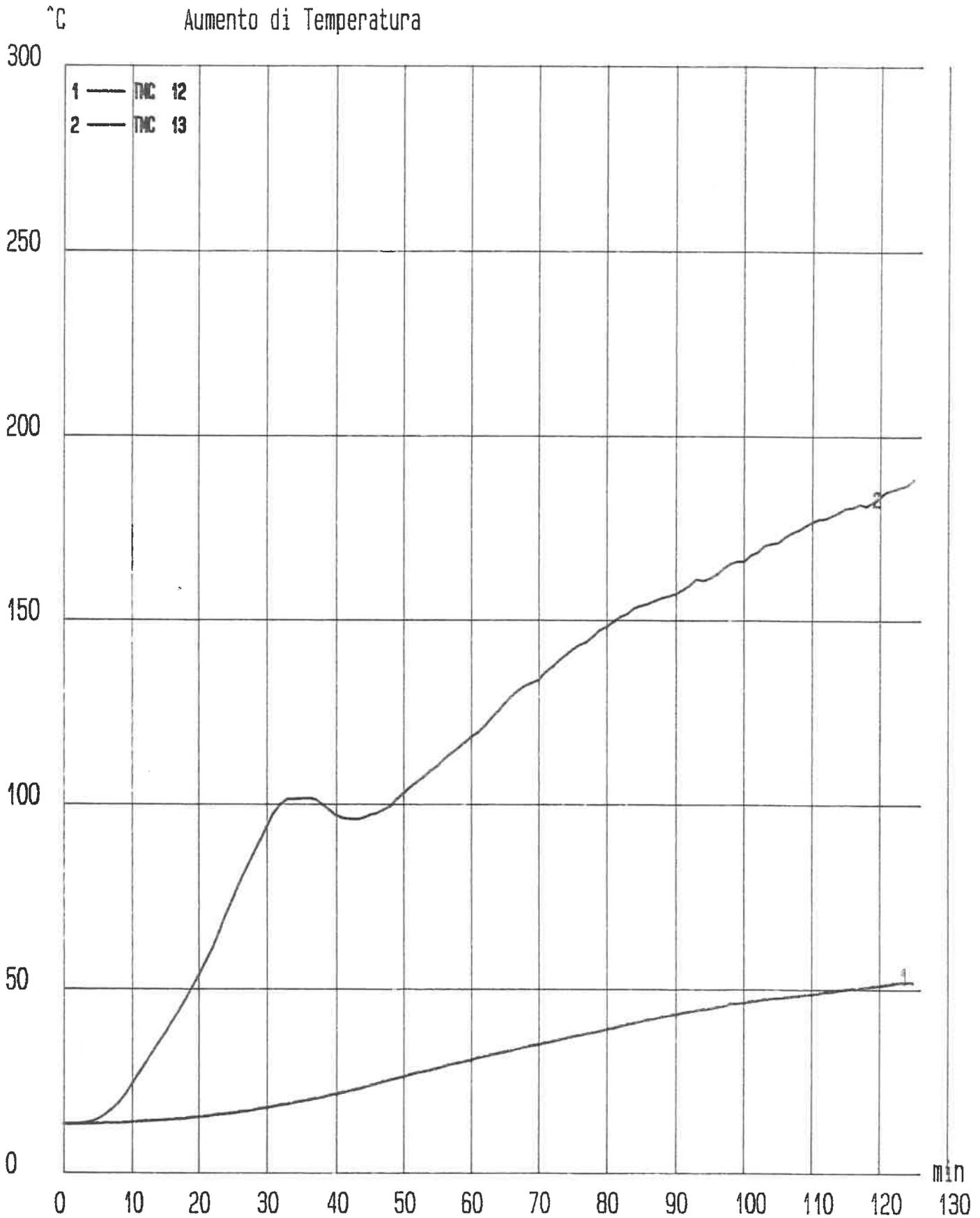
°C

Aumento di Temperatura

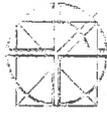




CSI



[Handwritten signature]



CSI

Aumento di Temperatura

°C

300

- 1 — TMC 14
- 2 — TMC 15
- 3 — TMC 16
- 4 — TMC 17
- 5 — TMC 18

250

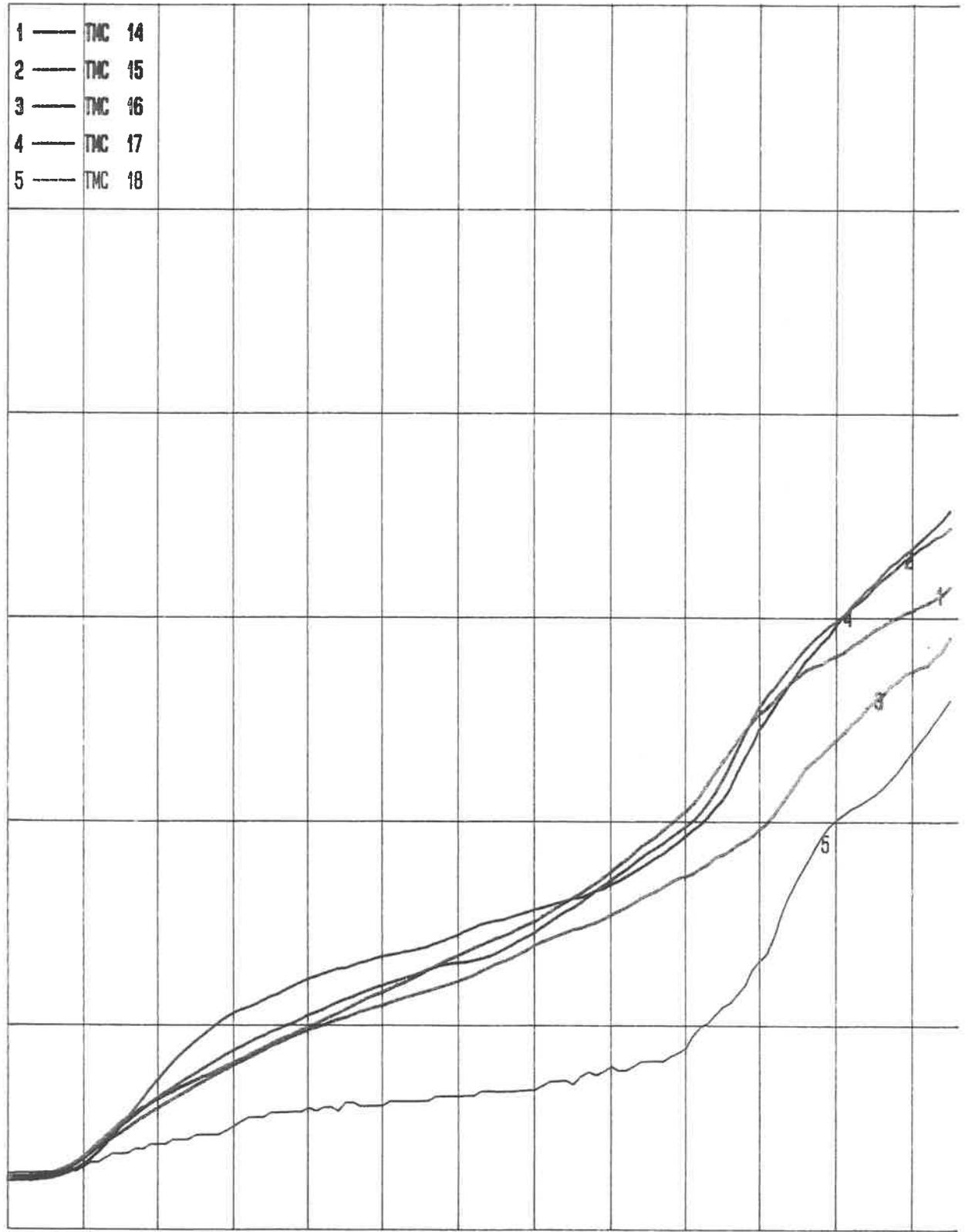
200

150

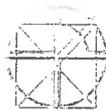
100

50

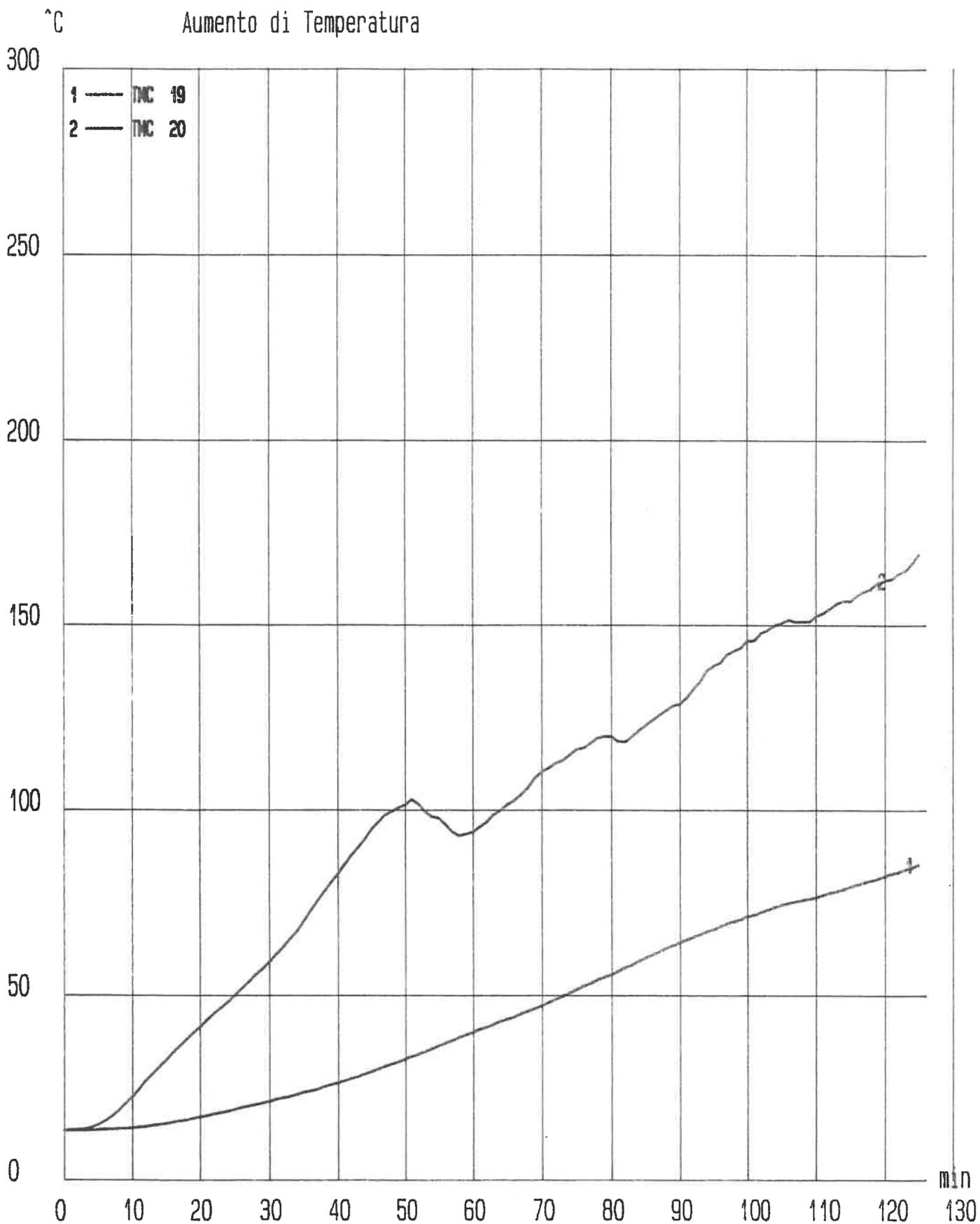
0



min

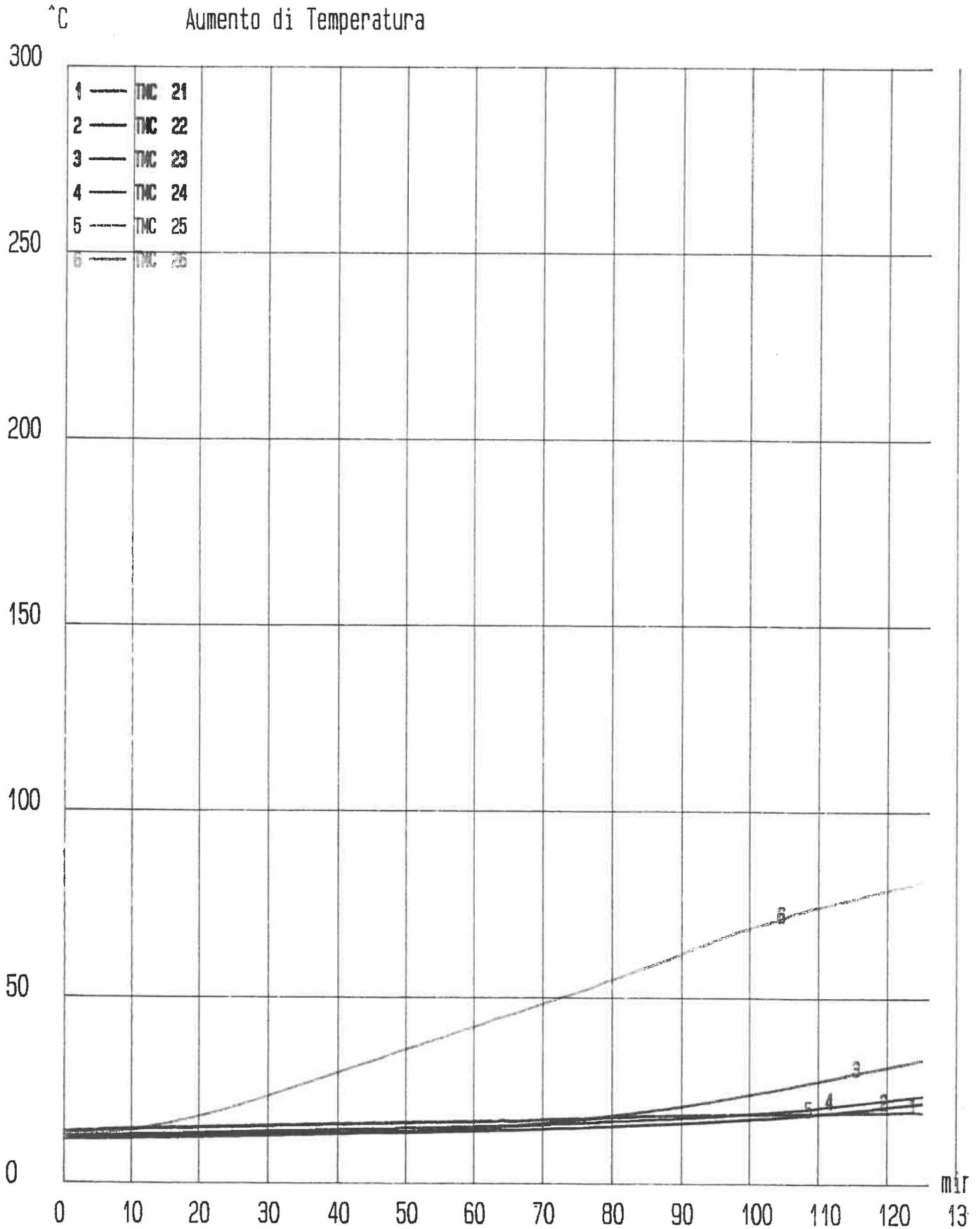


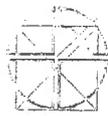
CSI



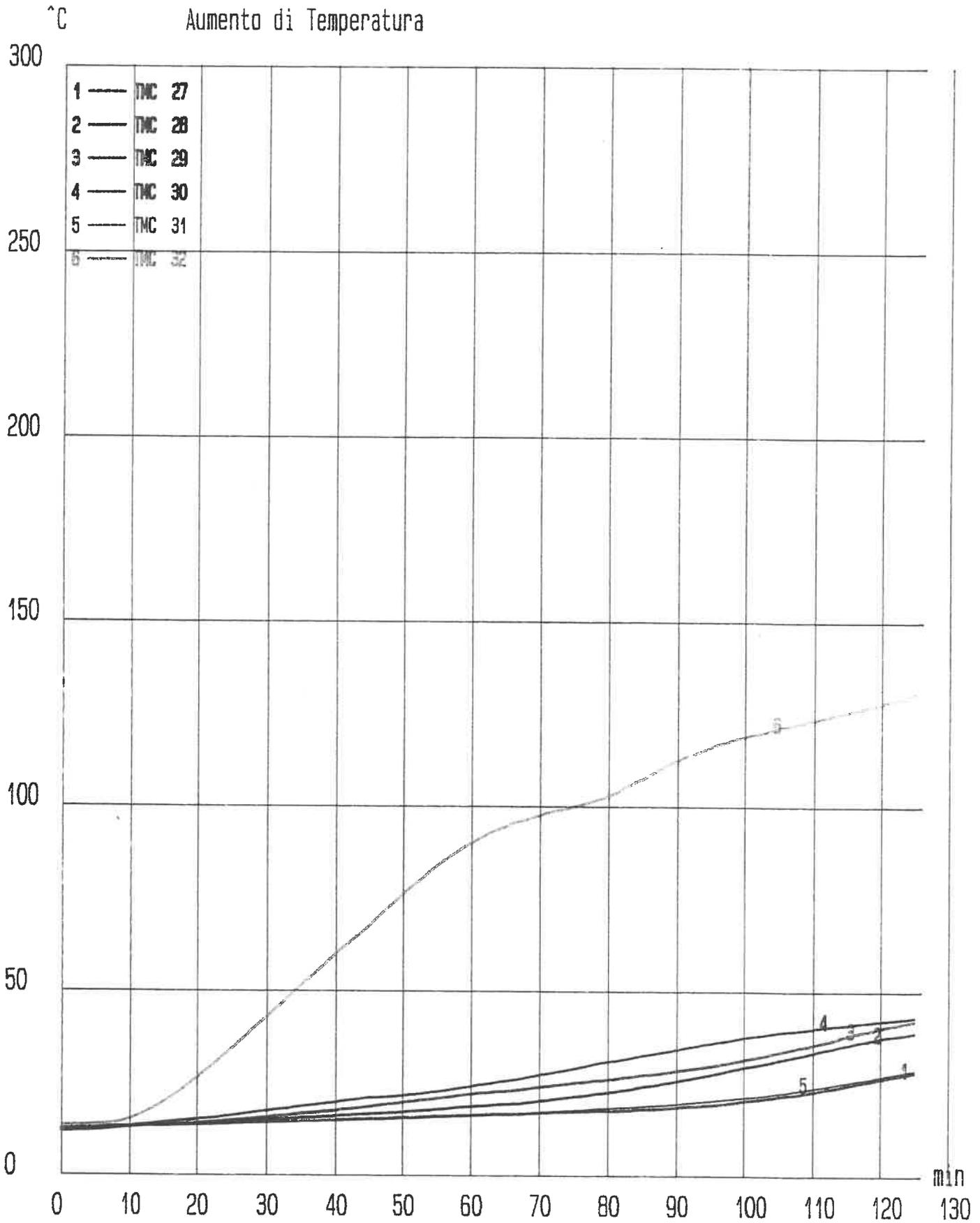


CSI

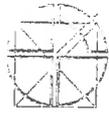




CSI

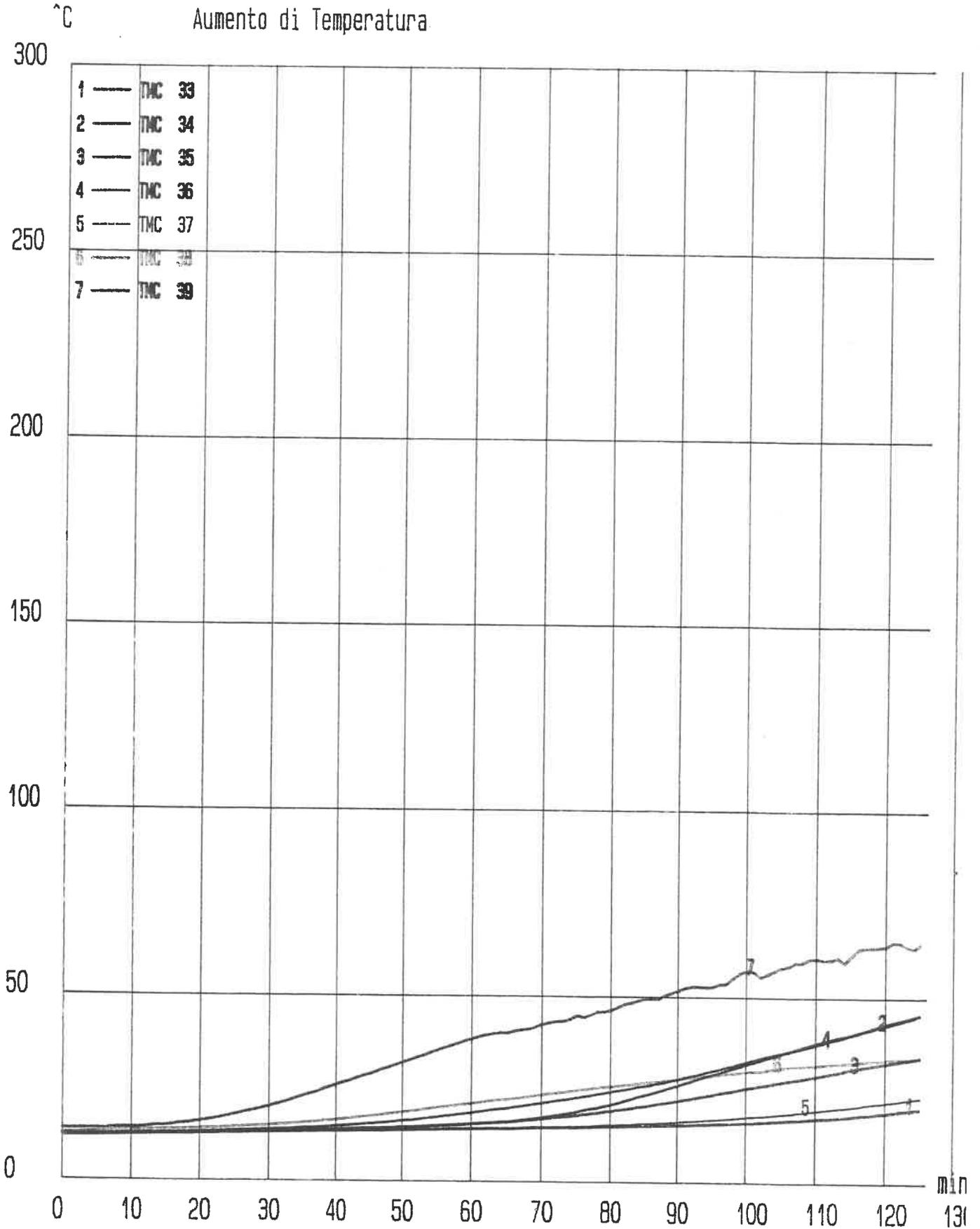


[Handwritten signature]

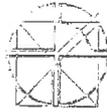


CSI

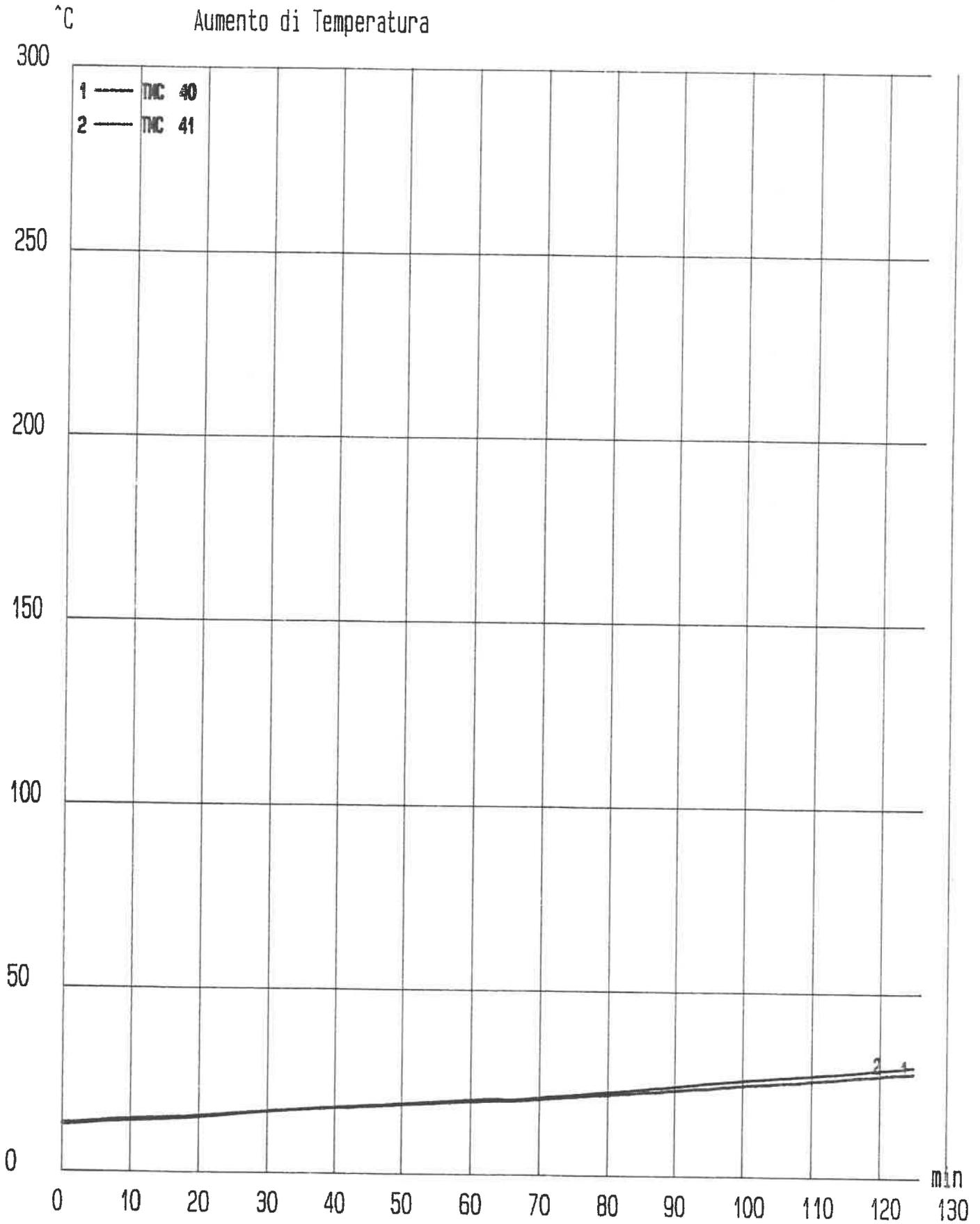
Aumento di Temperatura

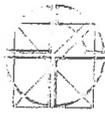


[Handwritten signature]



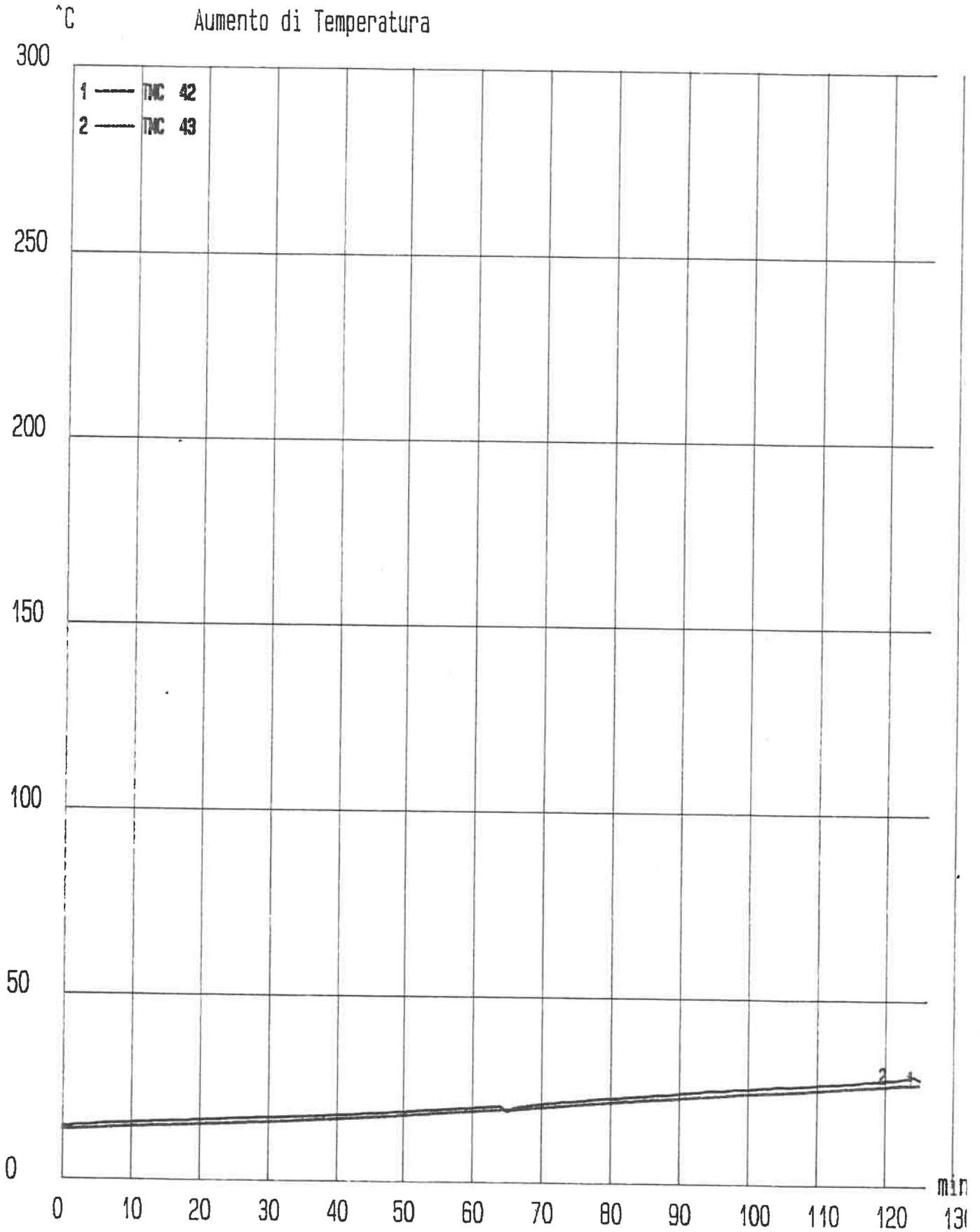
CSI

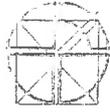




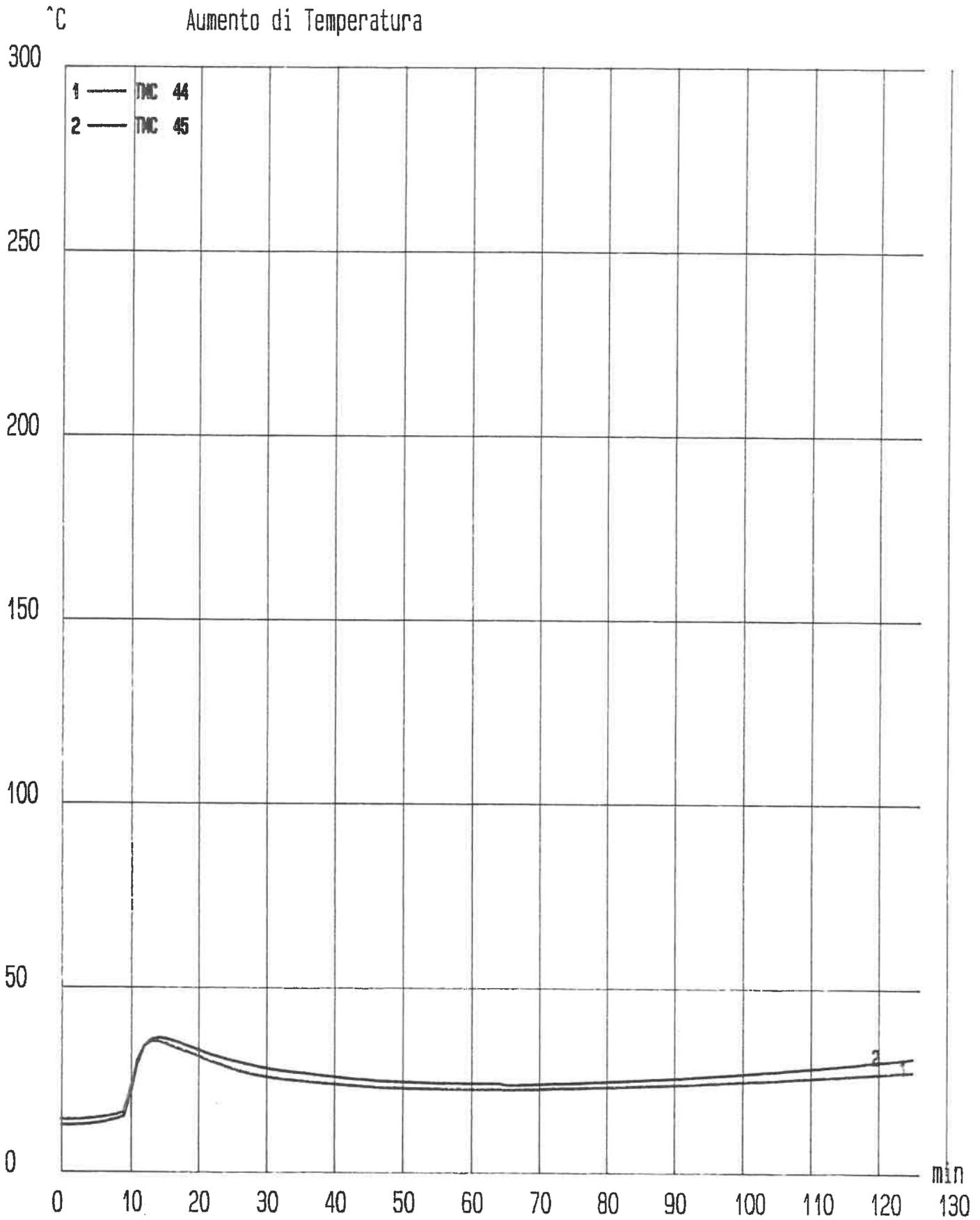
CSI

Aumento di Temperatura



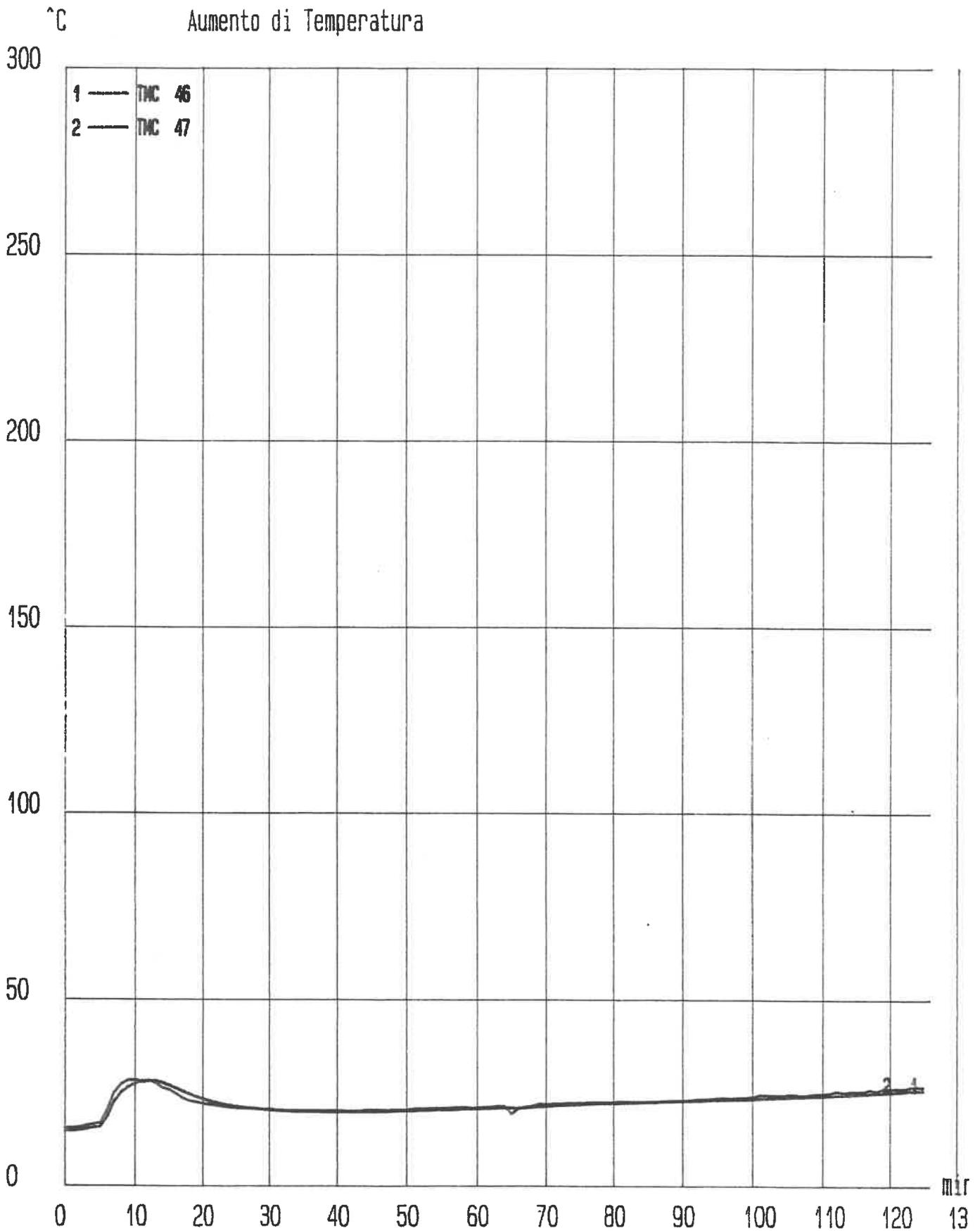


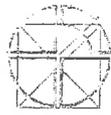
CSI





CSI

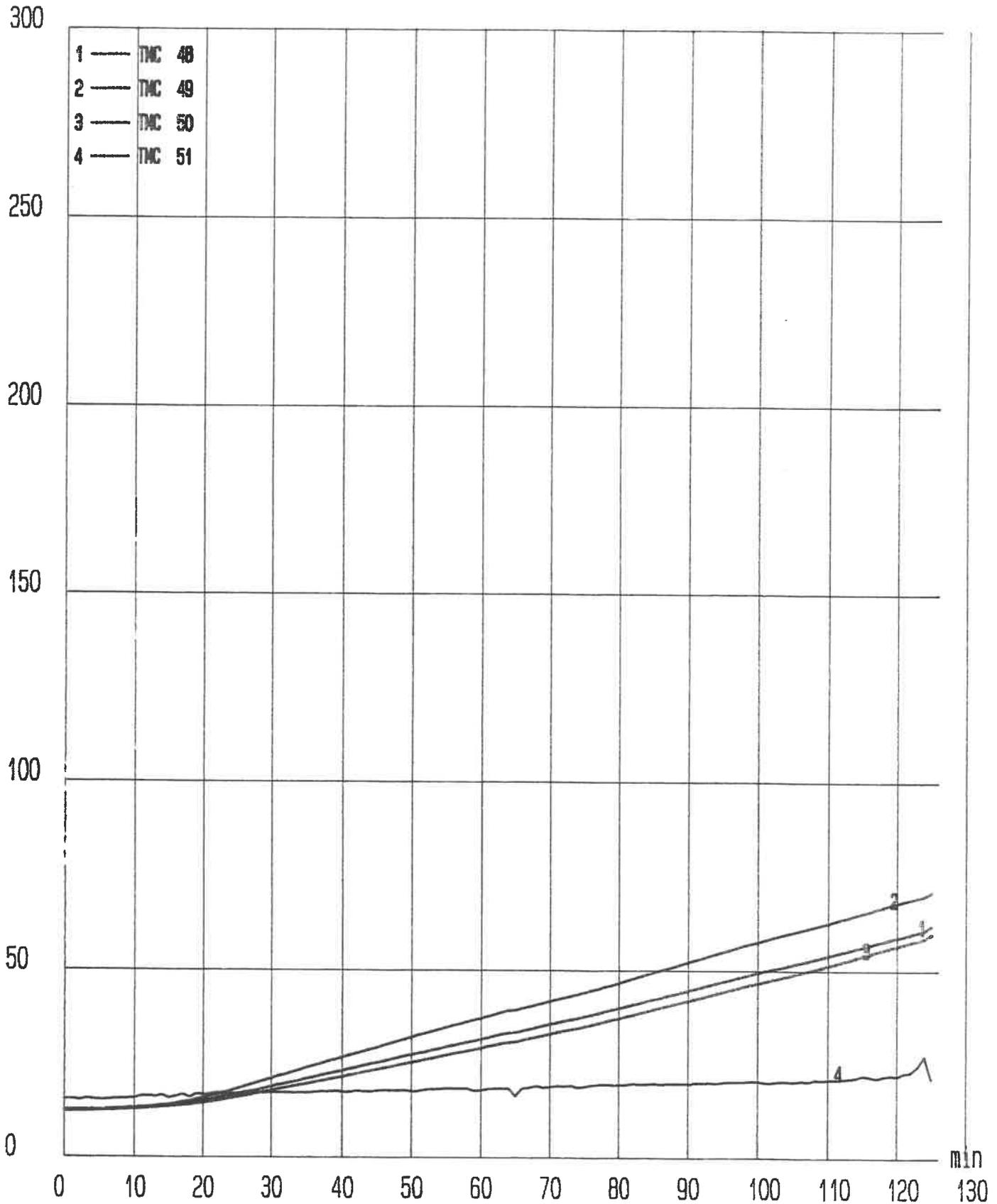




CSI

°C

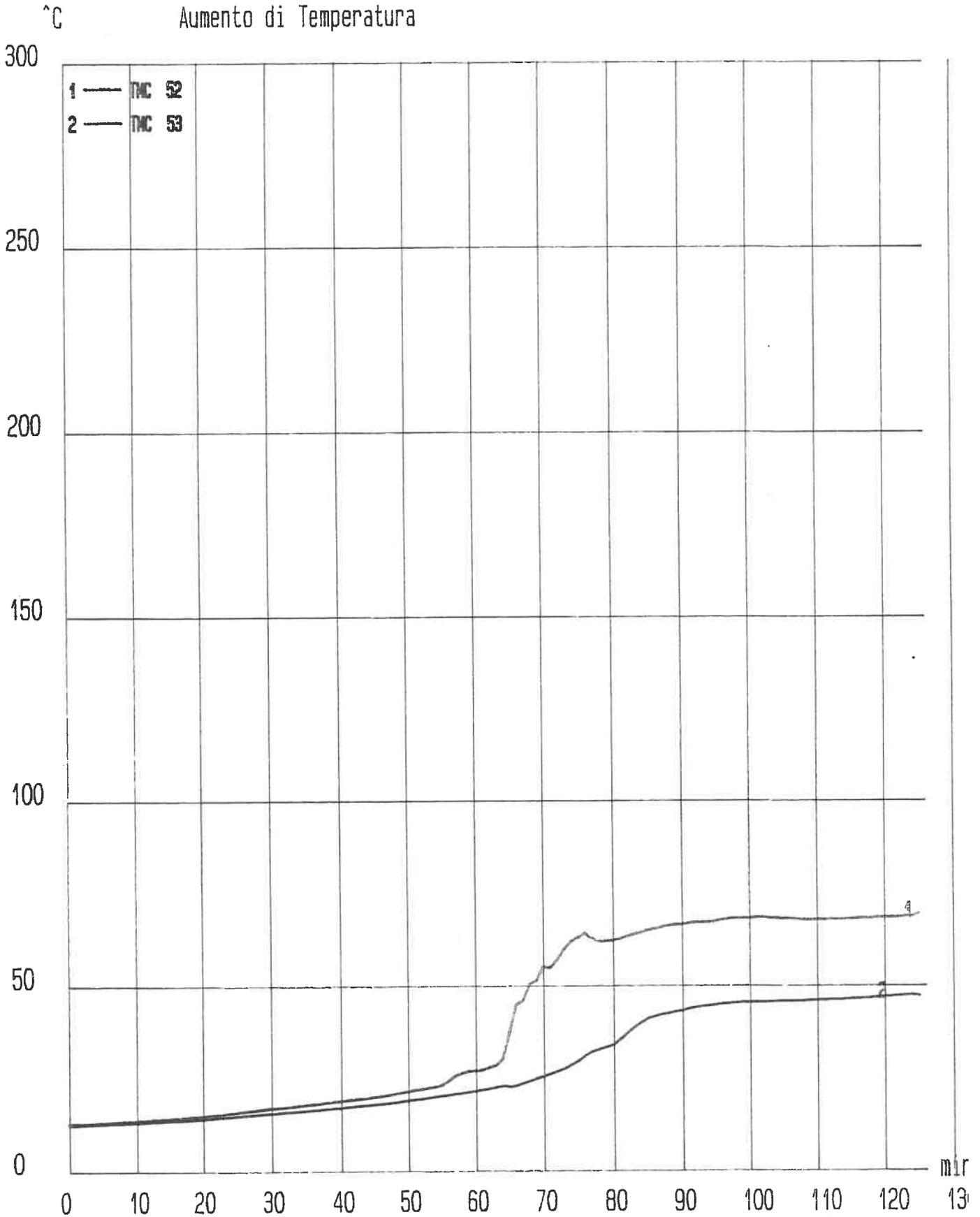
Aumento di Temperatura

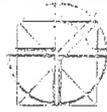


Handwritten signature



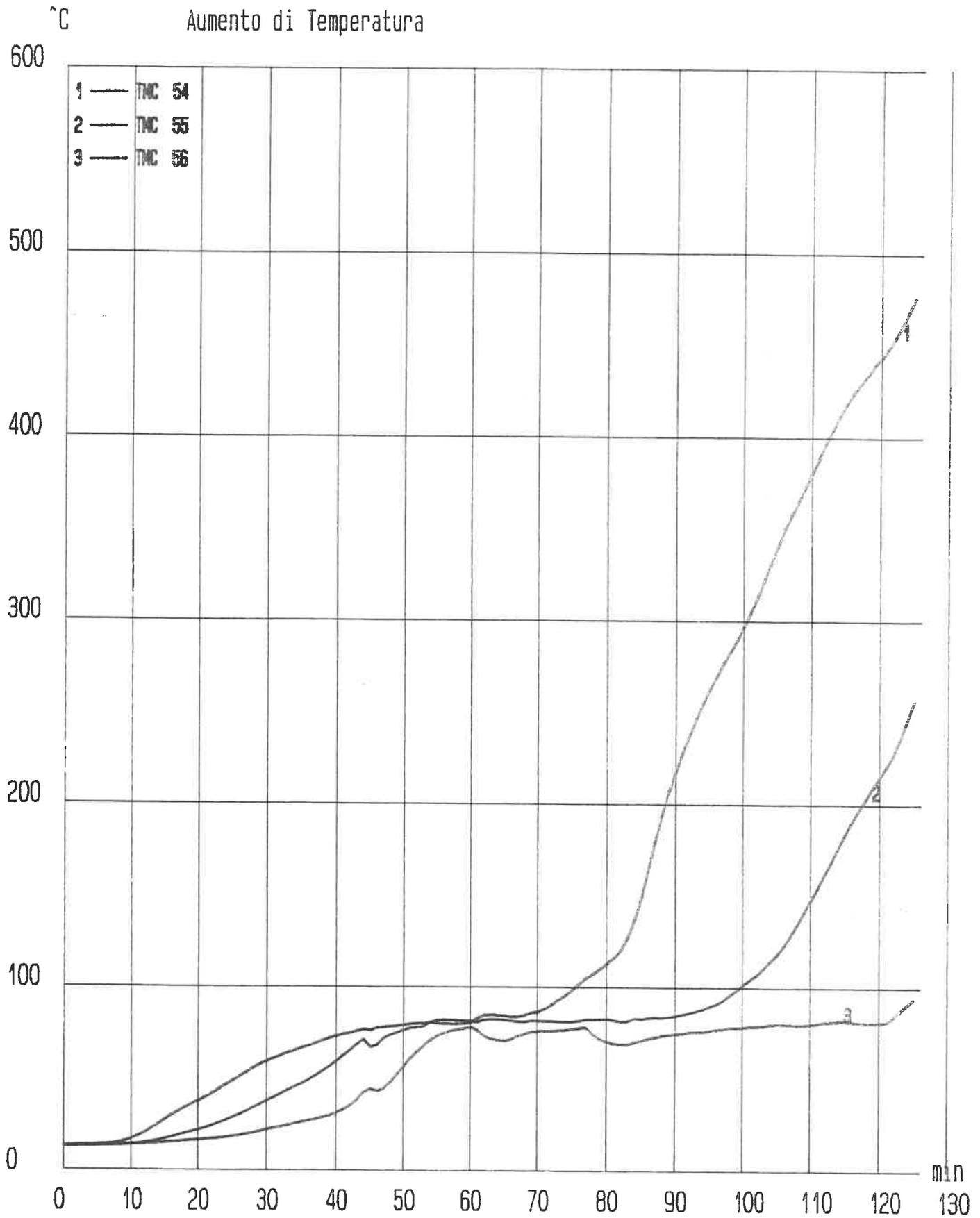
Aumento di Temperatura





CSI

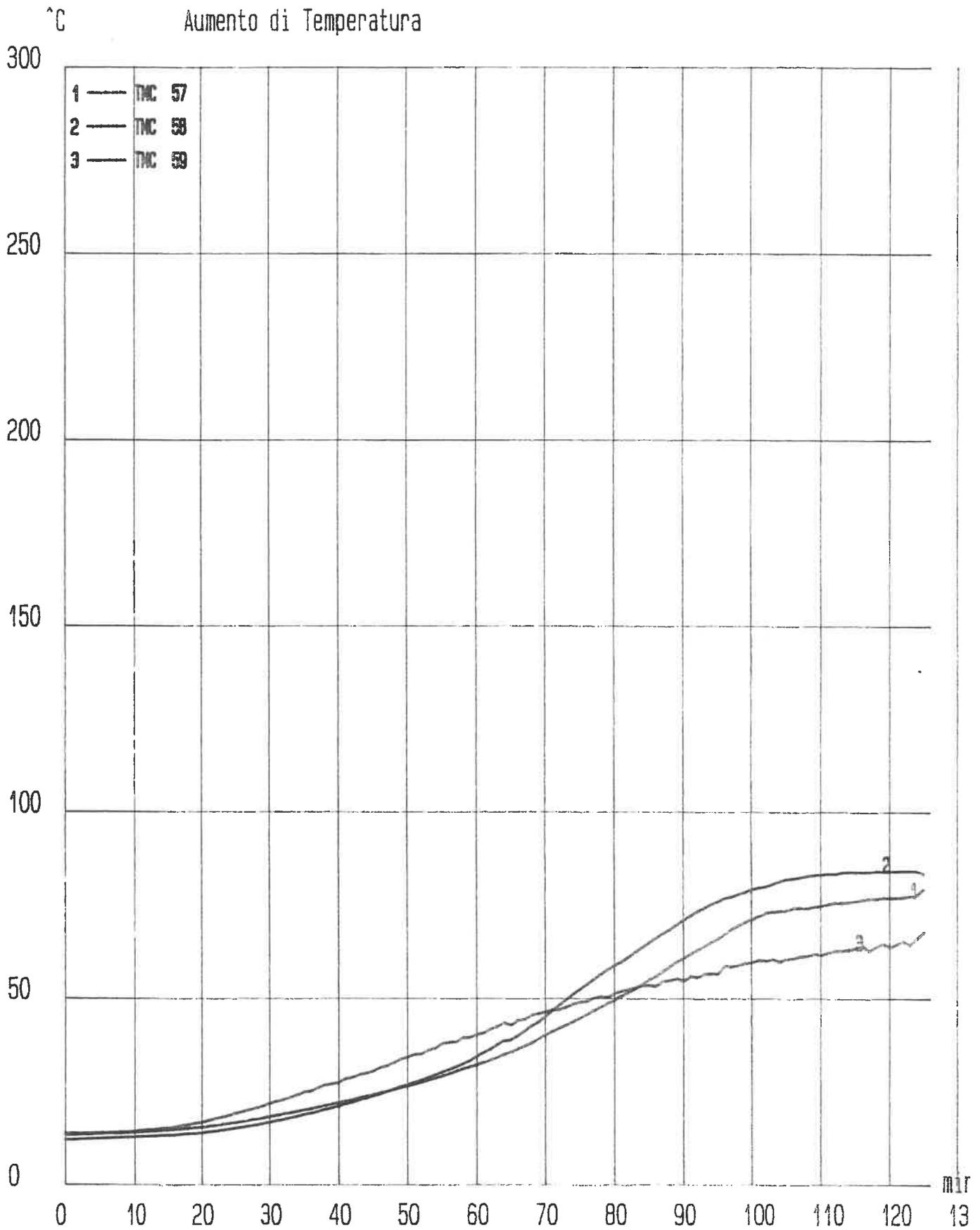
Aumento di Temperatura

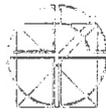


Handwritten signature

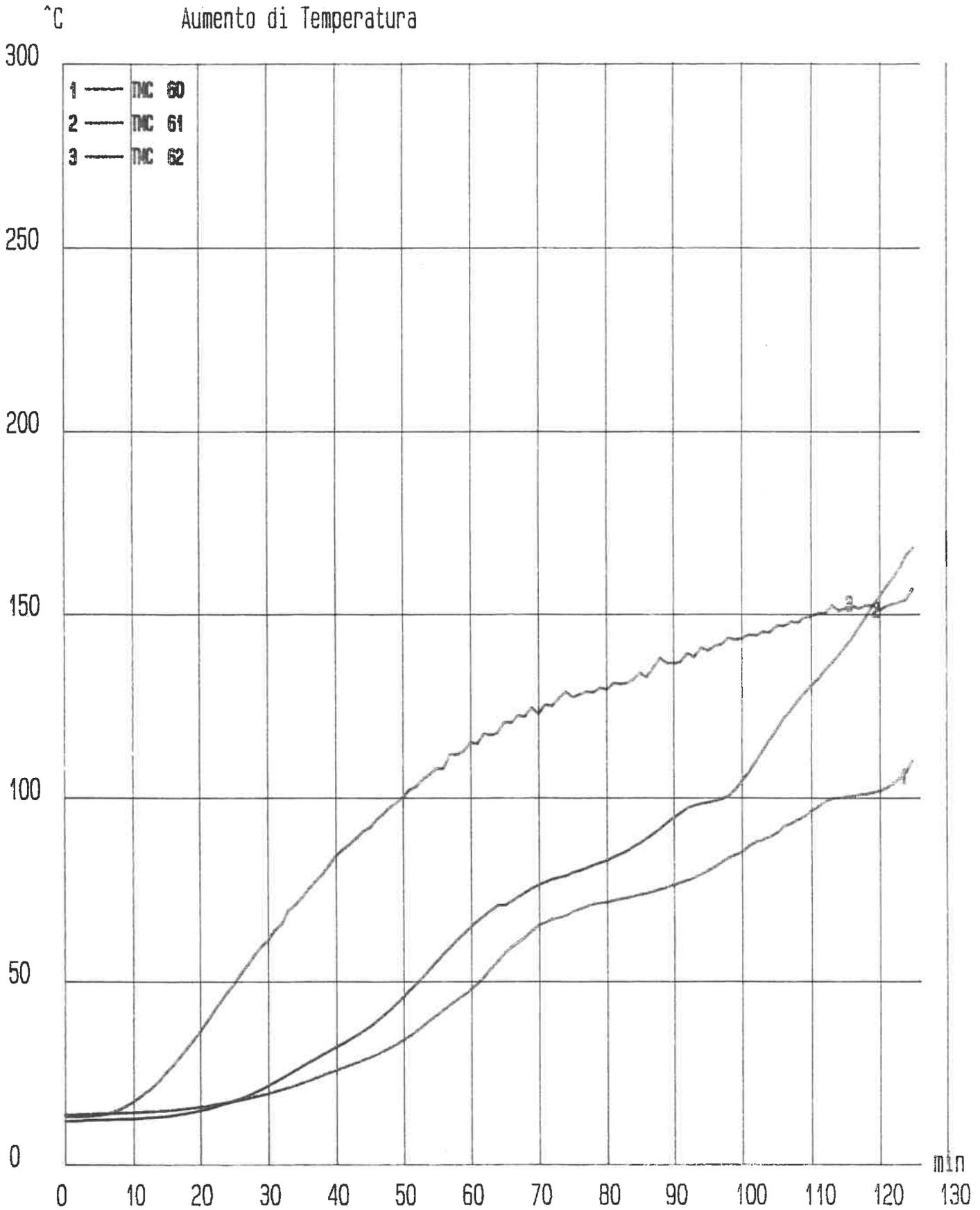


CSI





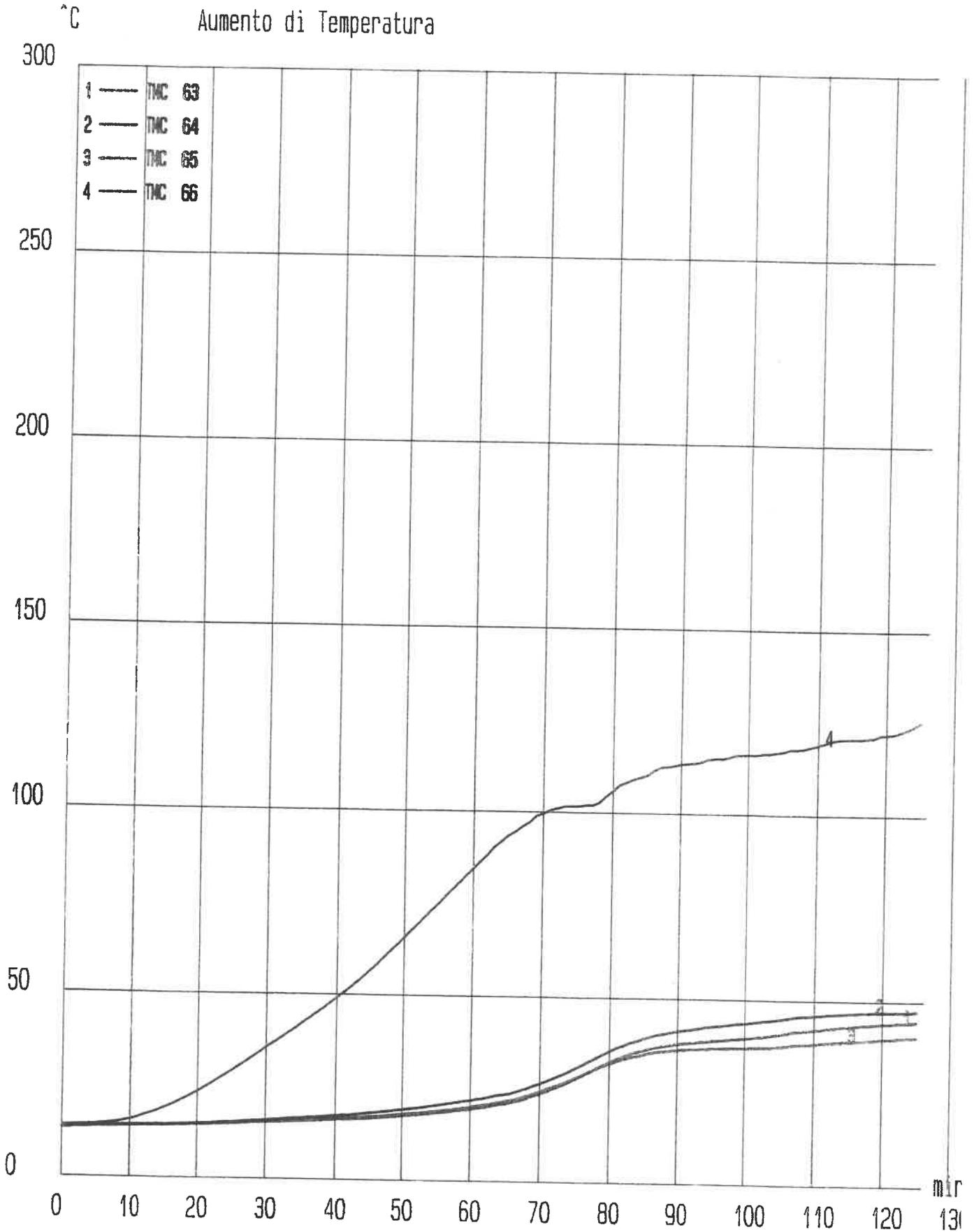
CSI

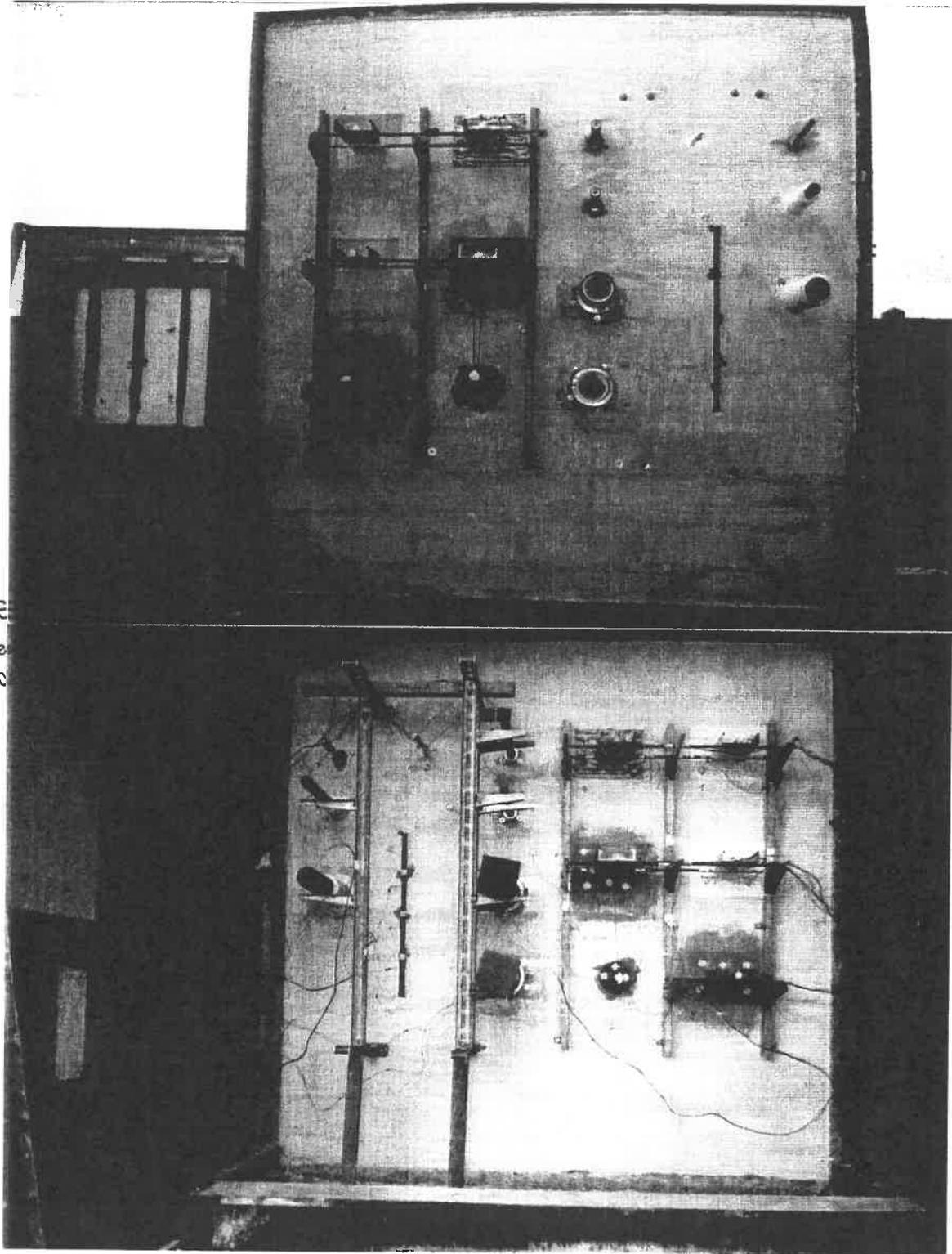




CSI

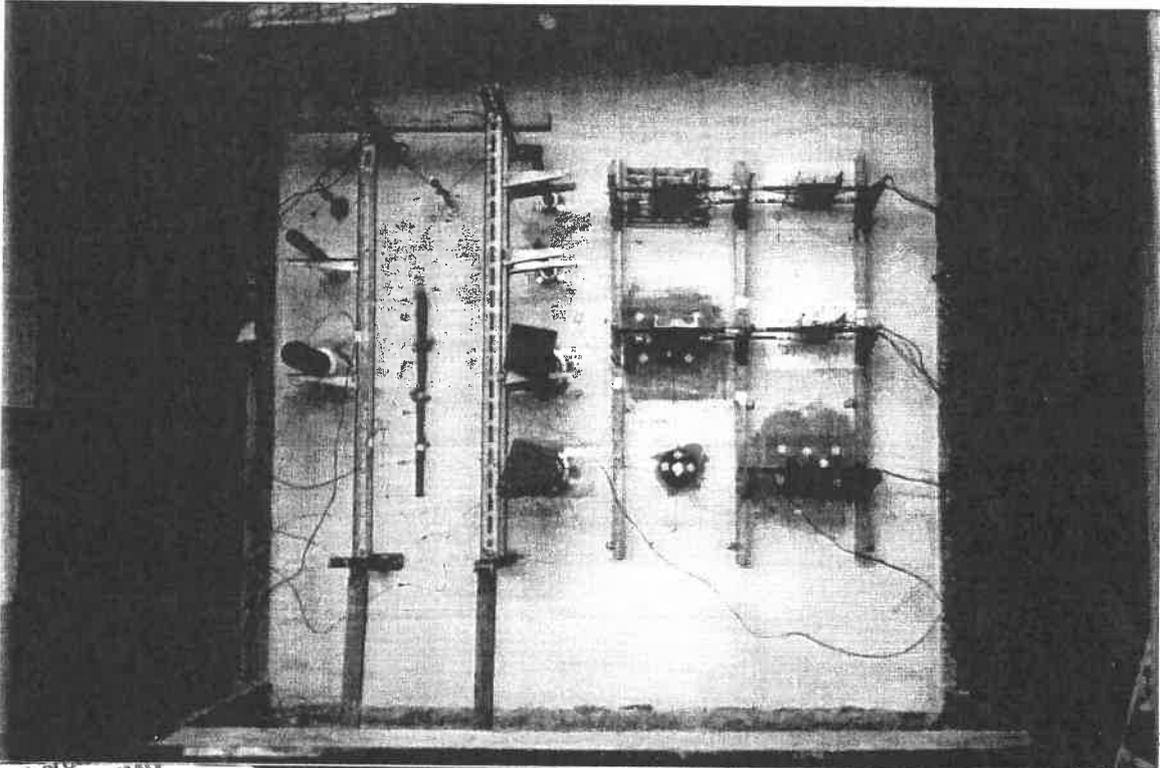
Aumento di Temperatura





CSI
Viale
200

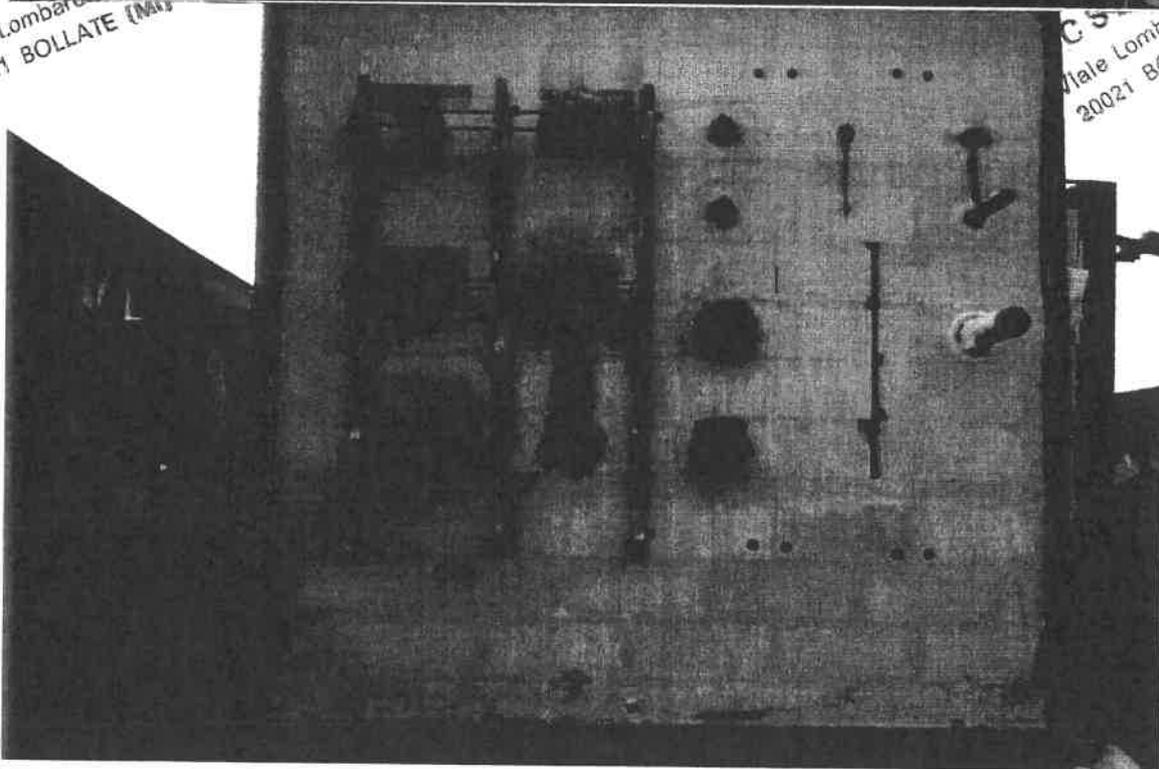
p.A.
rdia n. 20
LLATE (MI)



3

CSI
Viale Lombardia
20021 BOLLATE (MI)

CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

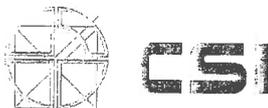


4

GRUPPO

CSI S.p.A.
Viale Lombardia n. 20
20021 BOLLATE (MI)

- Accreditato SINAL (N° 0006)
- Accreditato SINCERT (N° 032B)
- Notificato CE (0622)
- Autorizzato Ministero Interno per:
Resistenza e Reazione al fuoco;
Estintori d'incendio
- Autorizzato Ministero Trasporti per:
Caschi; Isoterma (ATP);
Componenti auto
- Qualificato TÜV Rheinland per:
Type Approval - GS
- Certificazione di prodotto
- Certificazione Sistemi Aziendali
- Inspection - Expediting



VIALE LOMBARDIA, 20
20021 BOLLATE (MI)

TEL. +39-2-38330.1
FAX +39-2-3503940
+39-2-38330.288

Bollate, 27.11.97

Spett.le
GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH
Topfer Strasse 16
89264 WEISEN HORN
GERMANIA

3249/COR/gm

Oggetto : Nota integrativa al rapporto di prova di
resistenza al fuoco n°CSI0634RF del 21.03.97
Manufatti: vedi lista allegata
Ditta: GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH

Il rapporto di prova in oggetto va modificato come segue:

- la denominazione commerciali dei prodotti viene modificata come segue, a seguito della dichiarazione del Cliente, (allegata):

Nuova denominazione

- * Grünau KBS Ablative Panel per passerelle portacavi
(Grünau KBS Ablative Panel+Grünau KBS Sealant+
Grünau KBS Coating)
- * Grünau KBS Intumescent Panel per passerelle portacavi
(Grünau KBS Panel+Grünau KBS Foamcoat
C11+Grünau KBS Foamcoat)
- * Grünau KBS Mortar per passerelle portacavi
(Grünau KBS Mortar)
- * Grünau KBS Sealbags per passerelle portacavi
(Grünau KBS Sealbags)
- * Grünau KBS doppio sistema per canali portacavi
(Grünau KBS Mortar+Grünau KBS Sealbags)
- * Grünau Pipe Seal FB per tubo PE diam. 50 mm
(Grünau Pipe Seal FB per tubo PE diam. 50 mm)
- * Grünau Pipe Seal FB per tubo PVC diam. 50 mm
(Grünau Pipe Seal FB diam. 50 mm)
- * Grünau Pipe Seal FB per tubo PE diam. 160 mm
(Grünau Pipe Seal FB diam. 160 mm)

br

1/6
10-11

- * Grünau Pipe Seal FB per tubo PVC diam. 160 mm
(Grünau Pipe Seal FB diam. 160 mm)
- * Grünau KBS Foamcoat C11 per cavi elettrici
(KBS Rockwool Lose+Grünau KBS Foamcoat C11)
- * Grünau KBS Foamcoat C11 per tubi in plastica
(Grünau KBS Foamcoat C11)
- * Grünau Fir-A-Flex per aperture sottili
(Grünau Fir-A-Flex 120/35 TW)
- * Grünau Foam per tubi metallici diam. 60,3 mm
(Grünau Foam+Grünau KBS Coating)
- * Grünau Foam per tubi metallici diam. 114,3 mm
(Grünau Foam+Grünau KBS Coating)
- * Grünau KBS Intufoam per cavi elettrici
(Grünau KBS Intufoam)

anzichè:

precedente denominazione

- * KBS Panel Seal per passerelle portacavi
(KBS Panel Seal+KBS Sealant+ KBS Coating)
- * GRÜNAU PANEL SEAL per passerelle portacavi
(GRÜNAU PANEL+GRÜNAU FOAMCOAT) C11+GRÜNAU FOAMCOAT
- * KBS Mortar Seal per passerelle portacavi
(KBS Mortar Seal)
- * KBS Sealbags per passerelle portacavi
(KBS Sealbags)
- * KBS doppio sistema per canali portacavi
(KBS Mortar Seal+KBS Sealbags)
- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PE diam. 50 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PE diam. 50 mm)
- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PVC diam. 50 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT diam. 50 mm)

Grünau Illertissen GmbH · P. O. Box 1063 · D-89251 Illertissen

Grünau Illertissen GmbH
Robert-Hansen-Straße 1
D-89257 Illertissen
Telephone (73 03) 13-0
Telex 719114 gruea d

TO WHOM IT MAY CONCERN

Your ref.	Our ref.	Telephone / Fax	Date
	Fire Protection /sez	389/209	03.12.97

CONFIRMATION

We, Grünau Illertissen GmbH, hereby confirm that we have concluded a Distributorship Agreement with

Carpaneto & C.S.P.A.
Via Ferrero, 10,
I-10090 Cascine Vica-Rivoli (TO)

There it is stipulated that Carpaneto & C.S.P.A is our distributor for the Grünau Fire Protection Products in Italy.

Grünau Illertissen GmbH

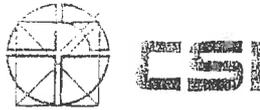


Graf



i. Gossel
Gossel

- Accreditato SINAL (N° 9006)
- Notificato CE (0497)
- Autorizzato Ministero Interno per:
Resistenza e Reazione al fuoco;
Estintori d'incendio
- Autorizzato Ministero Trasporti per:
Caschi; Isoterma (ATP);
Componenti auto
- Qualificato TÜV Rheinland per:
Type Approval - GS
- Certificazione di prodotto
- Certificazione Sistemi Aziendali
- Inspection - Expediting



VIALE LOMBARDA, 1
20021 BOLLATE (MI)

TEL. +39-2-38330
FAX +39-2-350394
+39-2-38330.288/20

Bollate, 14.07.97

Spett.le
GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH
Robert-Hansen Str.1
D - 89257 ILLERTISSEN

1483/COR/gm

Oggetto: Nota integrativa al Relazione di prova di
resistenza al fuoco n°CSI0634RF del 21.03.97
Materiale: **Diaframmi con attraversamenti**
Ditta : GRÜNAU ILLERTISSEN GmbH

La relazione in oggetto va modificata come segue:

- a pagina 13 di 44, nel primo capoverso, la
denominazione del diaframma con attraversamento
elettrico per passerelle cavi, deve essere letto:
GRÜNAU PANEL SEAL

anzichè: KBS MORTEER SEAL, riportato per errore.

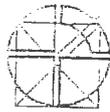
La presente nota è parte integrante della documentazione
relativa alla Relazione n°CSI0634RF del 21.03.1997 emesso
da questo Laboratorio.

Il Direttore del Laboratorio

Ing. P. Cau

GRUPPO
RIVCO

CSI S.p.A.
SEDE LEGALE: MILANO, VIA MONTENAPOLEONE 23
CAP. SOCIALE: Lire 1.000.000.000 - P. IVA E C. FISC. 11360160151 IT
CCIAA 1466310 - TRIB. MI N. 352168/8620/18



CSI

- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PE diam. 160 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT diam. 160 mm)
- * GRÜNAU FIR-A-BELT per tubo PVC diam. 160 mm
(GRÜNAU FIR-A-BELT diam. 160 mm)
- * GRÜNAU FOAMCOAT C11 per cavi elettrici
(KBS Rockwool Lose+GRÜNAU FOAMCOAT C11)
- * GRÜNAU FOAMCOAT C11 per tubi in plastica
(GRÜNAU FOAMCOAT C11)
- * KBS Fir-A-Flex per aperture sottili
(KBS Fir-A-Flex 120/35 TW)
- * KBS Foam per tubi metallici diam. 60,3 mm
(KBS Foam+KBS Coating)
- * KBS Foam per tubi metallici diam. 114,3 mm
(KBS Foam+KBS Coating)
- * GRÜNAU INTUFOAM per cavi elettrici
(GRÜNAU INTUFOAM)

La presente nota è parte integrante della documentazione relativa
al certificato n°CSI0634RF del 21.03.97
emesso da questo laboratorio.

Il Direttore del laboratorio

Ing. P. Cau

P. Cau



Ministero dell'Interno

DIREZIONE GENERALE DELLA PROTEZIONE CIVILE E S.A.

VISTA la legge 7 dicembre 1984, n.818 concernente "Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4 marzo 82, n.66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.338 del 10 dicembre 1984;

VISTO il decreto ministeriale 26 marzo 1985 concernente le procedure e requisiti per l'autorizzazione e l'iscrizione di enti e laboratori negli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 dicembre 1984, n.818;

VISTA l'istanza e la documentazione allegata presentata dall'Ing. Pasqualino CAU, nella sua qualità di direttore e legale rappresentante del laboratorio "MONTEDIPE C.S.I." (Montedison Petrolchimica/Centro Sviluppo Settori d'impiego) sito in Viale Lombardia n.20, Milano (MI);

VISTO il verbale in data 16 gennaio 1987 trasmesso dal Direttore del Laboratorio di Scienza delle costruzioni del Centro Studi ed Esperienze con il quale vengono ritenute positivamente verificate l'idoneità e le apparecchiature di prova di cui all'articolo 5 e la regolarità delle procedure di cui all'articolo 1 del decreto ministeriale 26 marzo 1985;

S I A U T O R I Z Z A

provvisoriamente, ai sensi dell'articolo 1, 4° comma, della legge n.818/84 e dell'articolo 17 del decreto ministeriale 26 marzo 1985 citato in premessa, il "Laboratorio di Resistenza al Fuoco" del laboratorio "MONTEDIPE C.S.I." ad emettere le certificazioni di prova nel settore della resistenza al fuoco di strutture verticali non caricate (Pannelli e porte) secondo le specificazioni contenute nella circolare del Ministero dell'Interno 14/9/1984 n.91, del decreto ministeriale 26 marzo 1985 e secondo le procedure tecnico-amministrative e la modellistica comunicata dal Centro Studi ed Esperienze al predetto Laboratorio.

Copia di ogni singola certificazione emessa dal predetto Laboratorio dovrà essere inviata al Centro Studi ed Esperienze del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di Capannelle-Roma.

La funzione di direttore del predetto laboratorio è affidata al Dott. Ing. Pasquale CAU, nato a Tempio Pausania il 21 dicembre 1934, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Varese con il numero 709, sotto la cui diretta responsabilità si svolge l'intera attività del laboratorio e che provvederà a firmare tutti gli atti di certificazione prodotti dal laboratorio stesso.

L'attività del laboratorio dovrà, in particolare, essere svolta nel rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza e di igiene del lavoro.

Il sostituto del predetto direttore del laboratorio è il Dott. Umberto FLISI a Viadana (MN) il 22 aprile 1934, iscritto all'Ordine interprovinciale dei Chimici della Lombardia con il numero 2606.

Roma, 2 febbraio 1987

IL DIRETTORE GENERALE
(A. GOMEZ PALOMA)

ISTITUTO POLIGRAFICO E TIPOGRAFICO DELLO STATO