

# Vochtprobleem in kruipruimte in woning in de Tempel in Eindhoven

**Citation for published version (APA):**

van der Vecht, J., & Jansen, J. J. (1991). *Vochtprobleem in kruipruimte in woning in de Tempel in Eindhoven*. (TU Eindhoven. Fac. Bouwkunde : publicaties Bouwkundewinkel). Technische Universiteit Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1991

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

VOCHTPROBLEEM IN KRUIPRUIMTE IN  
WONING IN DE TEMPEL IN EINDHOVEN

door: Anneke van der Vecht  
Jaap-Jan Jansen  
begeleider: ir. B.G. Wolfs  
datum: maart 1991

De Bouwkundewinkel is een van de acht wetenschapswinkels aan de Technische Universiteit Eindhoven. Dit onderzoek is gedaan in het kader van het projectwerk bij de faculteit Bouwkunde.

De TUE aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade aan personen of zaken die voortvloeit uit de toepassing, of het gebruik van resultaten van het verrichte onderzoek, behoudens in geval van opzet, grove schuld of grove nalatigheid van de TUE of de onderzoekers.



Bouwkunde Winkel Eindhoven

## INLEIDING

Dit verslag betreft de uitwerking van een meetonderzoek bij het woonhuis in de Doorniklaan 15 (De Tempel).

Dit onderzoek is gedaan op verzoek van Dhr. van der Ep. Gevraagd werd de vochtigheid van de kruipruimte te onderzoeken en te onderzoeken of de plekken in het parket een gevolg zijn van die vochtigheid.

In dit verslag vindt U een beschrijving van de observatie die plaatsgevonden heeft. Vervolgens een beschrijving van de meetmethode gevolgd door een bespreking van de meetresultaten.

Als laatste worden er een aantal conclusies getrokken en worden er een aantal aanbevelingen gedaan om de huidige situatie te verbeteren.

Het betreft hier een aangepaste versie van een eerder geleverd verslag.

OBSERVATIE (9-10-'90)

- \*Gebouwd in 1969, het is een hoekhuis.
- \*Er wonen 2 personen, die de helft van het jaar daar niet wonen (van het voorjaar tot het najaar).
- \*Ramen aan de voorkant:
  - dubbelglas
  - stalen profielen (hele dunne) ->mogelijk een koudebrug
  - c.v.-radiatoren met daarboven een brede vensterbank, daar zitten roosters in
  - er is vaak condens op het glas, dit komt door optrekkend vocht
  - buiten zijn rolluiken geplaatst
  - ze hebben altijd veel last van tocht langs de zijkanten
- \*er is in de achtergevel voor het ventileren van de woonkamer geen andere ventilatie-mogelijkheid dan het openen van de achterdeur.
- \*In de woonkamer ligt een betonsysteemvloer met daarop een isolerende laag waar weer parket op ligt.
- \*Er is een extra c.v.-radiator aangebracht tegen de muur van de bureu.
- \*De problemen zijn pas gekomen na de na-isolatie, nadat de blokverwarming opgeheven is.
- \*Aan de voor- en achterkant van het huis zijn plantenbakken tegen de gevel gemaakt. Er zijn ventilatieroosters aanwezig tbv. ventilatie van de kruipruimte.
- \*Er zijn plekken te zien in het parket die mogelijk veroorzaakt zijn door vocht. Deze plekken zitten voornamelijk nabij de voorgevel.
- \*Er is een open verbinding tussen de keuken en de woonkamer.
- \*De keuken heeft een goede afzuiging, en er wordt elektrisch gekookt.
- \*Er is een schimmelplek geconstateerd in de achterkamer.
- \*Op de 1e verdieping is een badkamer, deze wordt nauwelijks gebruikt.
- \*Op de 1e verdieping zijn aan het plafond van de slaapkamer kunststofplaten bevestigd.
- \*Aan de zijkant van het huis zijn in de loop van de tijd garages gebouwd, ook deze zijn erg vochtig (volgens de bewoners).
- \*Het gangpad, wat achter de tuin loopt, staat in het najaar vaak vol water. In de tuin daarentegen zakt het redelijk weg.
- \*Alle huizen in de buurt hebben het luik van de kruipruimte vernieuwd (ook zij hebben waarschijnlijk een vochtprobleem).
- \*De gemeten waarden: (datum:9-10 1990 ca.12.00 uur)

	temp.	luchtvochtigh.	P (N/m <sup>2</sup> )
binnen	19.6 C	61.5%	ca. 1400
buiten	13.0 C	65.0%	ca. 975
kruipruimte	17.8 C	95.0%	ca. 1950

#### VOORSTEL:

In de 2e helft van november zullen er 3 apparaten (thermo-hygrograaf-apparaat dat de temp. en de luchtvochtigheid meet) geplaatst worden, binnen, buiten en in de kruipruimte. Deze zullen daar ca. een maand blijven staan.

Daarna zullen wij een suggestie voor verbetering geven.

#### MEETMETHODE

Gemeten wordt met thermo-hygrografen, gedurende 24 dagen.

De thermo-hygrografen zijn geplaatst:

- in de kruipruimte, dichtbij het kruipluik
- in de woning, op een indifferente plaats
- in het buitenveld van 1 woning

Na rekenkundige bewerking kan vastgesteld worden:

- $p_e$  : het daggemiddelde van de buitenvochtigheid
- $p_i$  : het daggemiddelde van de binnenvochtigheid van de woning
- $p_k$  : het daggemiddelde van de kruipruimte-vochtigheid van de woning.

Vergelijking tussen  $p_i$  en  $p_e$  geeft inzicht in de vochtigheidsklasse van de woning, gerelateerd wordt naar fig. 11 van SBR rapport 151 (lit.1).

Van de meetresultaten is na een berekening  $p_i$ ,  $p_k$  van de woning en  $p_e$  vastgesteld. (zie fig.1)

## BESPREKING VAN DE MEETRESULTATEN

### ANALYSE VAN DE DAMPSPANNINGEN

\*de binnenvochtigheid ( $p_i$ ) vertoont een redelijke paralleliteit met de buitenvochtigheid ( $p_e$ ): invloed van ventilatie is dus duidelijk aanwezig.

\*het verschil tussen binnenvochtigheid en buitenvochtigheid ( $p_i - p_e$ ) ligt in het algemeen rond de  $400 \text{ N/m}^2$ , bijvoorbeeld:

.bij  $T_e = 0 \text{ C}$  (dagen: 17 t/m 20) is het gemiddelde verschil ( $p_i - p_e$ ):  $391 \text{ N/m}^2$ ;

.bij  $T_e = 4 \text{ C}$  (dagen: 24 t/m 28) is het gemiddelde verschil ( $p_i - p_e$ ):  $407 \text{ N/m}^2$ .

Deze waarden gebracht in een grafiek, geeft aan dat de woning geklasseerd kan worden in klasse II: d.w.z. normaal c.q. op het grensgebied van klasse 2 en klasse 3, dit houdt in: matig vochtig (lit.1): zie figuur 2.

\*opvallend is de hoge vochtigheid in de (geventileerde) kruipruimte: geregeld meer dan  $500 \text{ N/m}^2$  boven  $p_e$ ; invloed van wisselende buitenvochtigheid op de kruipruimtevochtigheid ( $p_k$ ) is slechts ten dele aanwezig; zeer waarschijnlijk genereert de kruipruimte vocht vanuit de bodem, zodat vandaaruit een bijdrage geleverd wordt aan de binnenvochtigheid ( $p_i$ ). Deze bijdrage is zo groot dat, naast de invloed uit het binnenklimaat, in zes van de 23 meetdagen de binnenvochtigheid gelijk is aan de kruipruimte vochtigheid; in één dag vindt zelfs een overschrijding plaats.

## CONCLUSIES

Uit de metingen kan geconcludeerd worden dat de kruipruimte zeer vochtig is in de meetperiode; geregeld meer dan 500 N/m<sup>3</sup> boven P<sub>c</sub>.

Het optreden van condensatie tegen de onderkant van de betonnen vloer is dan ook waarschijnlijk en is daadwerkelijk geconstateerd.

Capillaire opzuiging in de vloer is dan ook zeker mogelijk.

Natte/vochtige plekken in het parket zijn in dat geval dan ook voor de hand liggend (zeker nabij de gevels waar de constructievloer het koudst is).

De geconstateerde plekken in het parket nabij de gevels in de onderzochte situatie kunnen dan ook zeker het gevolg zijn van vocht dat vanuit de kruipruimte door de vloer of door naden nabij de wanden omhoog komt. Dit is echter met dit onderzoek niet onomstotelijk te bewijzen.

Aantasting van andere delen van de begane-grond vloer is waarschijnlijk; te denken valt aan stalen delen direct bereikbaar, zoals de opleggrand van het kruipluik, die al voor een deel vergaan is. Ook is de aantasting van wapeningstaal, daar waar de betondekking (plaatselijk) minder is zeker niet denkbeeldig maar goed mogelijk.

Het kan niet anders of er komt vocht vanuit de kruipruimte in de woonruimte; fysisch gesproken kan dit plaatsvinden langs kieren (bijv. oude leidingdoorvoeren en langs de randopleggingen) en via vochtdiffusie door het materiaal van de vloer (bijv. doordat dit deels uit lichtbeton bestaat). De hoge vochtigheid in de woning (P<sub>i</sub>) die dicht tegen de kruipruimte-vochtigheid (P<sub>k</sub>) ligt is daarvoor een duidelijke aanwijzing.

## AANBEVELINGEN

Aanbevolen wordt een bouwkundige maatregel waardoor de dampspanning in de kruipruimte zal verminderen.

Deze kan zijn:

1. Het leggen op de bodem van de kruipruimte van kunststof-isolatiekussens: een grote platte kunststof zak met isolatiekorrels gevuld. Deze worden in stroken op de bodem gelegd; de isolatie remt de verdamping van vocht uit de bodem, het kunststof folie vermindert aanzienlijk de verdamping naar de kruipruimte (tegenwoordig kan je hiervoor bij de gemeente subsidie aanvragen).
2. Kunststof folie op de bodem gelegd, met voldoende overlap en vastgezet langs de randen. (lit.2)
3. Een kunststof isolatiemateriaal met goed aangesloten naden op de bodem van de kruipruimte.
4. Combinatie van 2 en 3.

De effectiviteit van maatregel 1 is wellicht het grootste en van 3 het kleinste. Voorkeur wordt gegeven aan maatregelen die én de temperatuur in de kruipruimte verhogen én de vochtigheid drukken, boven maatregelen die alleen de vloerdichtheid en ev.de temperatuur van de vloer bevorderen (dus voorkeur hebben 1 en 4).

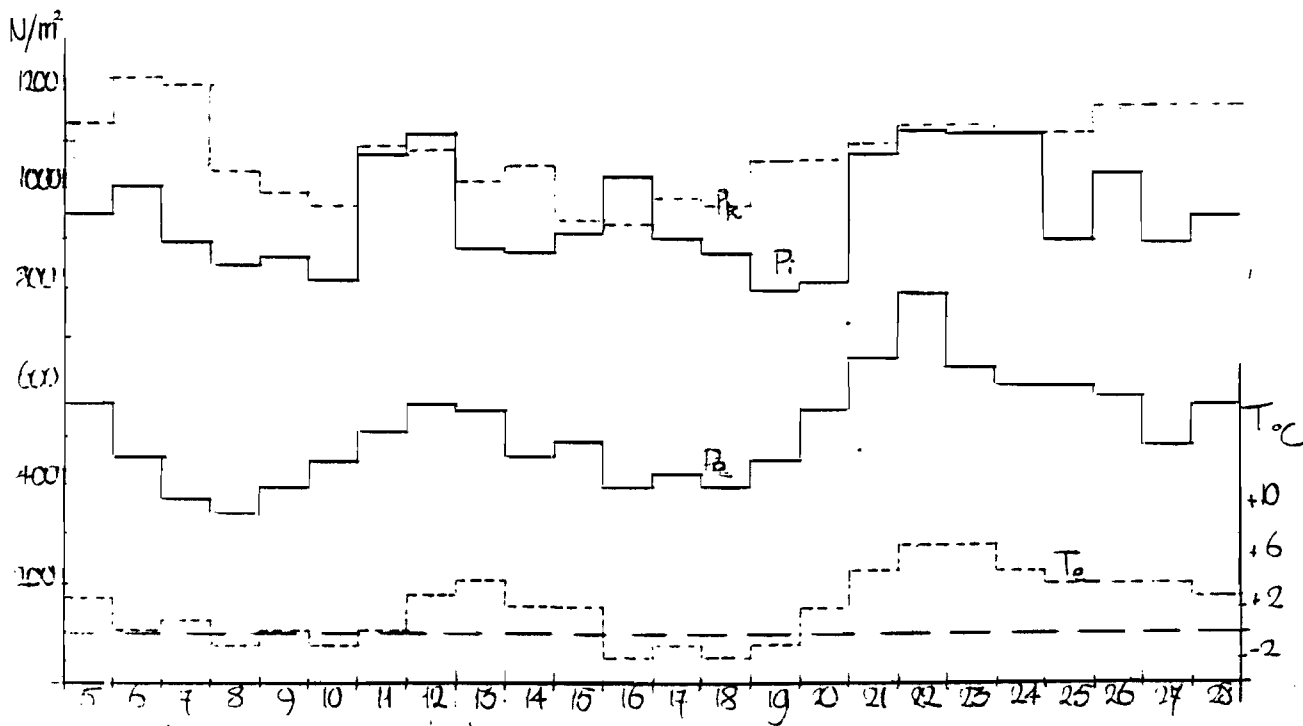
Ten aanzien van de bewoning wordt aanbevolen de grote discontinuïteit in bewoning te verminderen, een woning wordt bij geregelde bewoning meer geregeld geventileerd en dat is nodig.

De geplande ventilatiemogelijkheid in de achtergevel is zeker aan te bevelen.



## LITERATUUR

1. SBR rapport 151, vochtproblemen in bestaande woningen, Rotterdam 1996.
2. Onderzoek naar verbetering van de begane grondvloer en/of kruipruimte in woningen te Schijndel, TUE FAGO 1997.
3. SBR rapport 119, een kruipruimte thermisch doorgemeten, Rotterdam 1995



$p_i$ : instr. 11  
 $p_e$ : instr. 12

$p_c$ : instr. 17 :

Fig. 1.

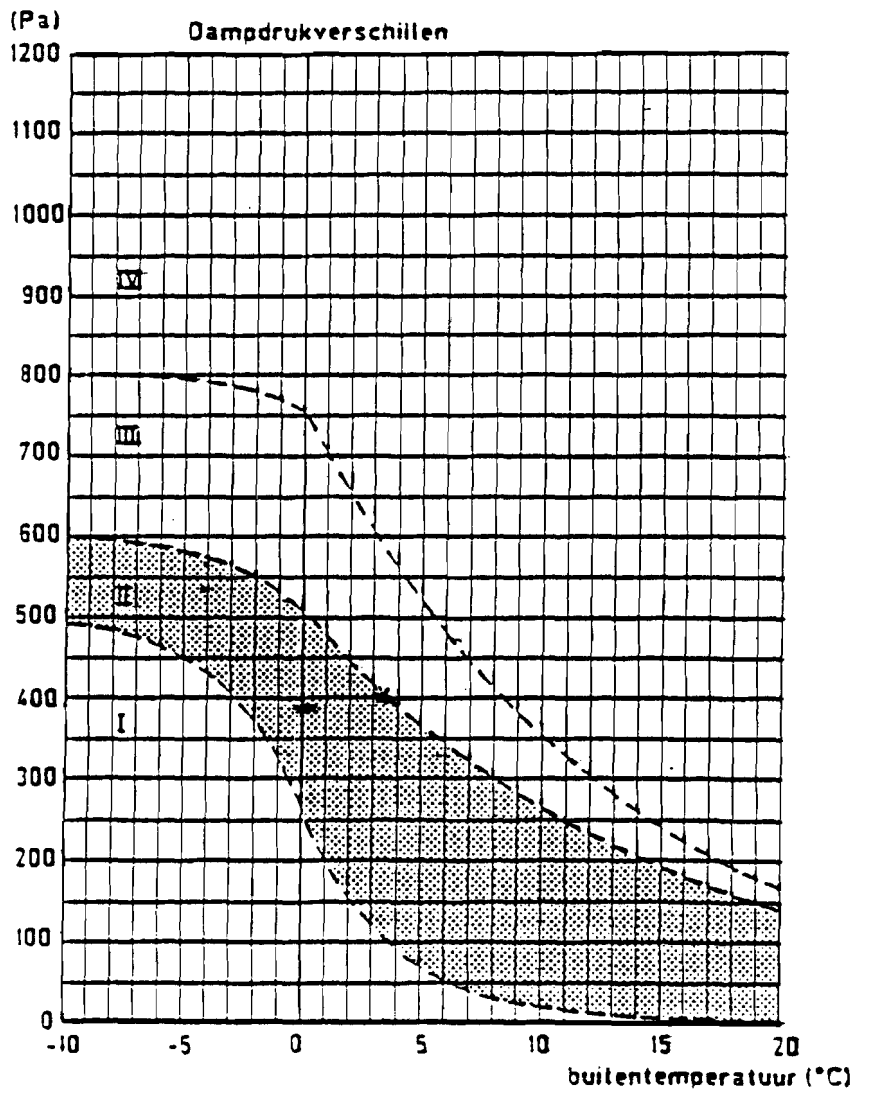
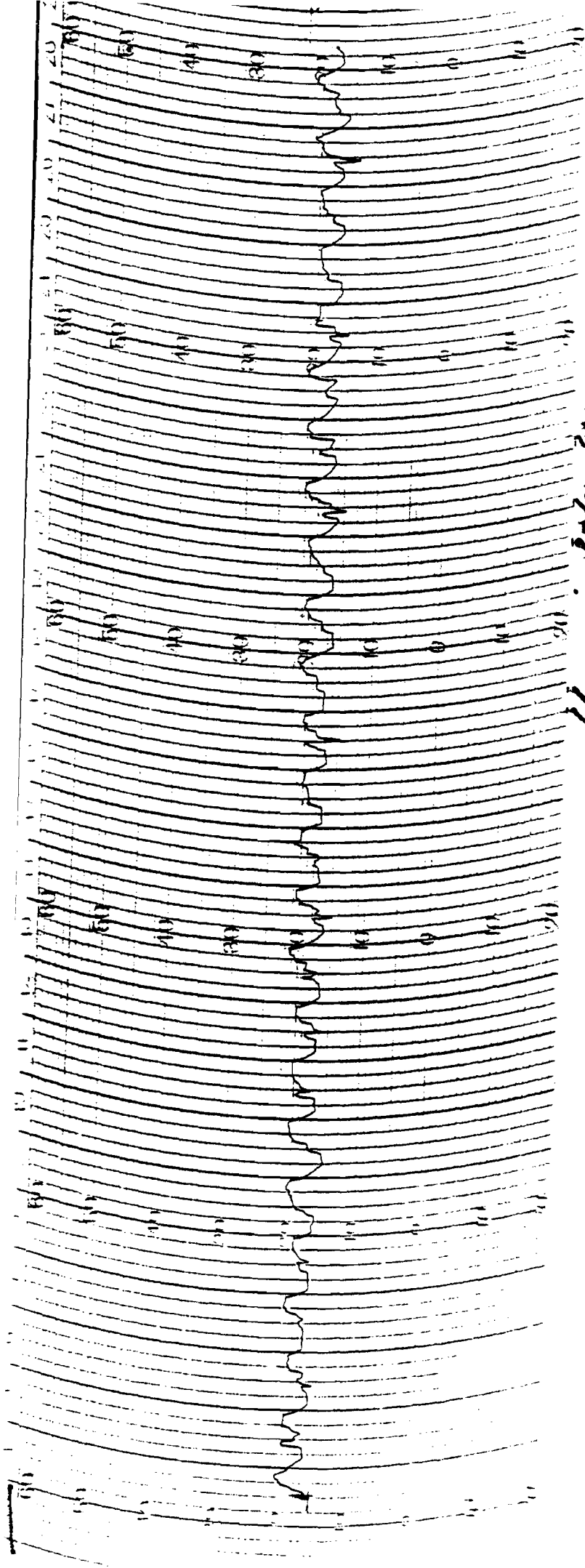
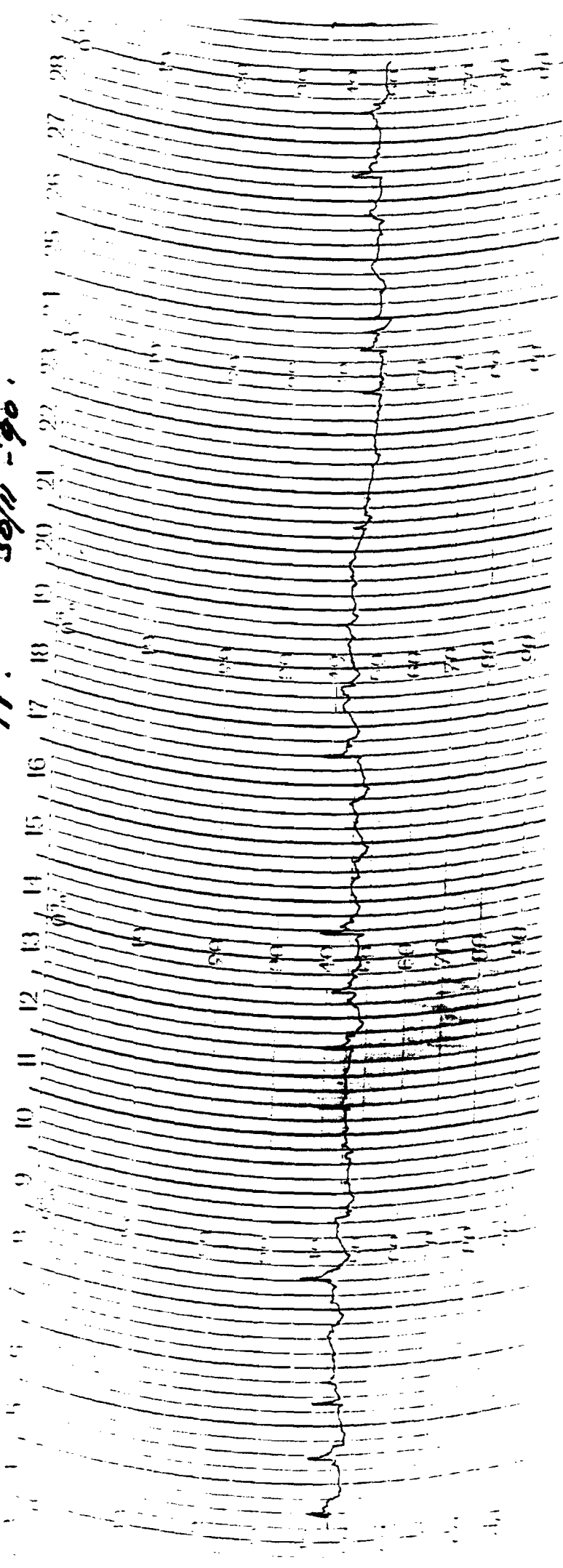
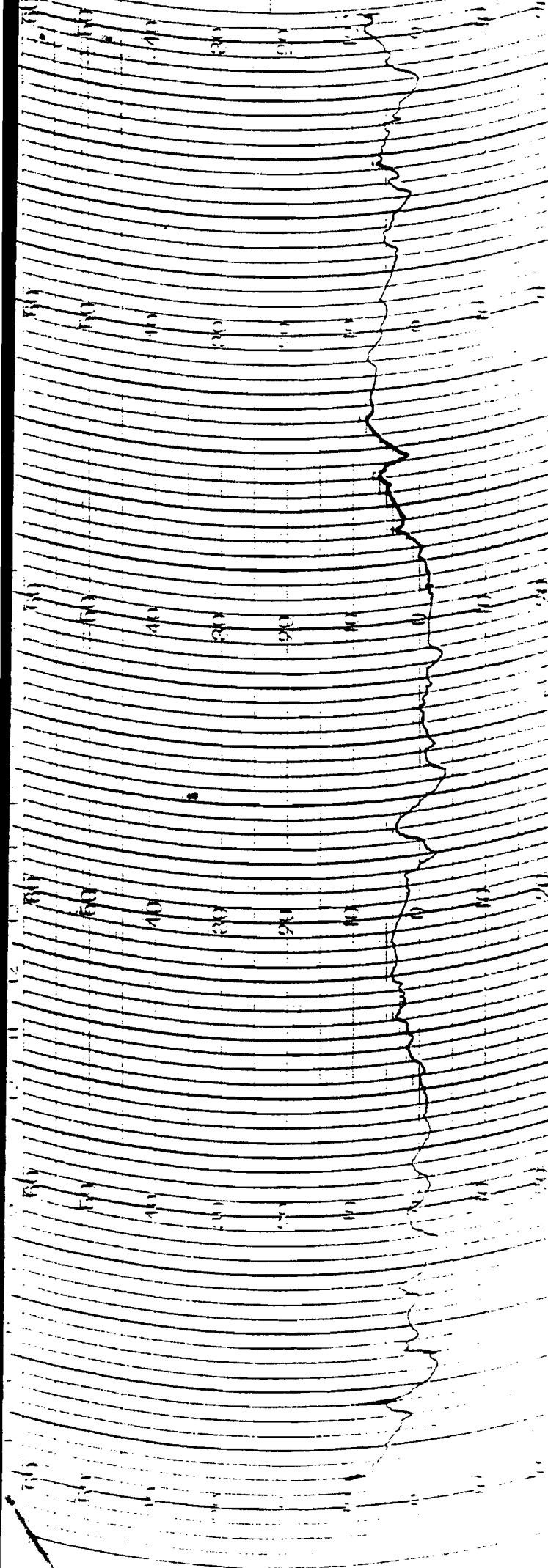


fig. 2



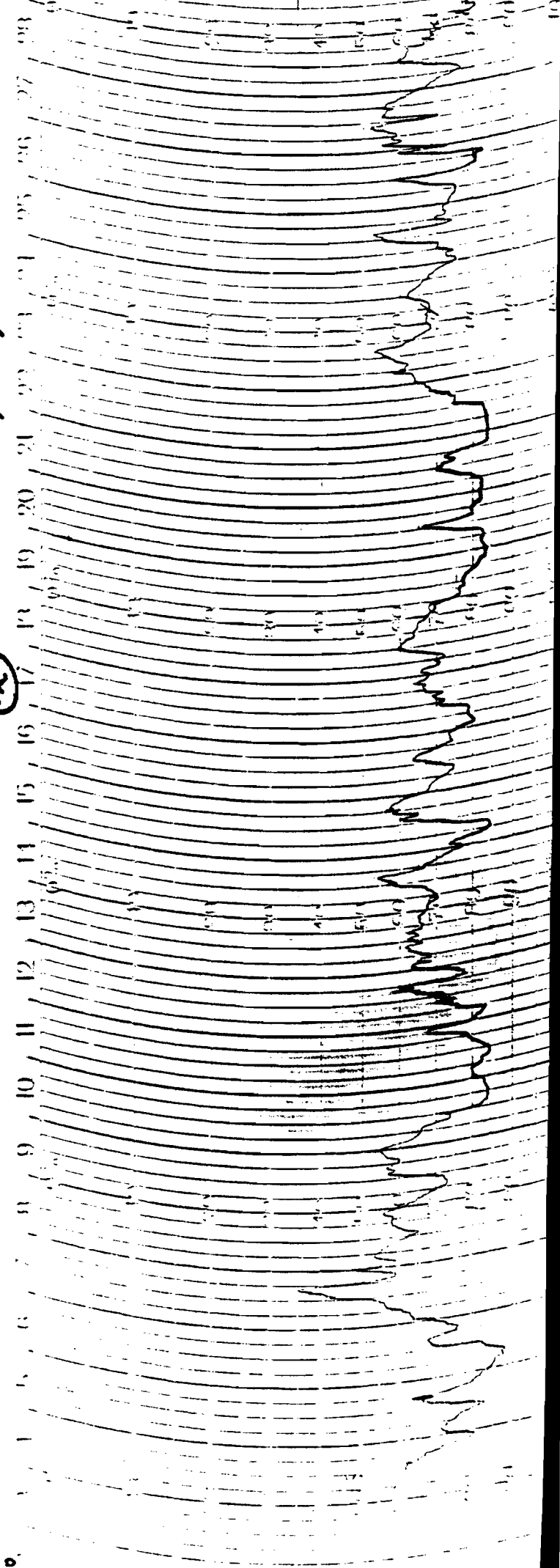
11. 30/11-90.





12/11-90

12



12

KIR

30/11-90

17

