

## PROIECT GALAȚI



### SOCIETATE COMERCIALĂ PE ACȚIUNI

str. Navelor nr3, Galați 800030  
proiectgl@rdslink.ro



SR EN ISO  
9001/2001 Nr. 522

Tel: 0236 417541 / 411779 Fax: 0236 411779

REG. COM. J/17/271991 CONT: RO35BRDE180SV03904591800 RO94TREZ3065069XXX0011658  
J.I. R 1634170 B.R.D. - G.S.G. Galați Trezoreria Galați

R. PROIECT: [REDACTED]

LA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

VEȘTIȚIA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND ETANȘAREA SUBSOLULUI  
PALATULUI NAVIGAȚIEI DIN GALAȚI

NEFICIAR: A.P.D.M. GALAȚI

ESE: scrise + desenate

EXEMPLARUL: 3



## EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND ETANȘAREA SUBSOLULUI PALATULUI NAVIGAȚIEI GALAȚI

### BORDEROU

#### A. PIESE SCRISE

- Lista de responsabilități;
- Comanda de proiectare;
- Certificat de atestare expert tehnic;
- Imagini foto;
- Raport de expertiză tehnică;

#### B. PIESE DESENATE

- Plan de încadrare în Municipiu;
- Plan de încadrare în zonă;
- Plan construcție;
- Plan subsol;
- Secțiune longitudinală;
- Detalii orientative măsuri tehnice.

ÎNTOCMIT,  
Ing. V. Ogescu



# **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**

## **PRIVIND ETANȘAREA SUBSOLULUI PALATULUI NAVIGAȚIEI DIN GALAȚI**

GALAȚI  
2006



## EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND ETANȘAREA SUBSOLULUI PALATULUI NAVIGAȚIEI GALAȚI

### LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI

DIRECTOR:

ing. Mircea Chiriac

DIRECTOR TEHNIC:

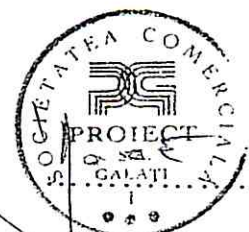
ing. Elena Darie

ȘEF COLECTIV REZISTENȚĂ:

ing. Silvia Georgescu

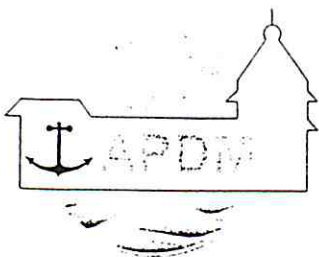
EXPERT TEHNIC ATESTAT:

Dr. ing. Octavian Coșovliu



GALAȚI  
2006





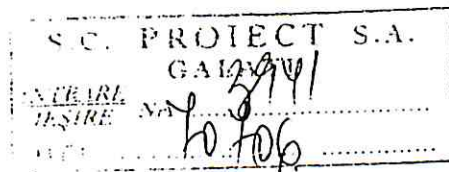
C.N. ADMINISTRAȚIA PORTURILOR DUNĂRII MARITIME S.A.  
GALAȚI

TELEFON: 0236/460660 – 63  
FAX : 0236/460140  
E-mail : apdm@apdm.galati.ro  
Web : http://apdm.galati.ro

Nr. 6038 / 07.07.2006

SERVICIUL TEHNIC, INVESTITII

SC PROIECT SA GALATI



In partea de NV a subsolului cladirii Palatului Navigatiei Galati , zona nesuprainaltata , in ultima perioada datorita schimbarilor climaterice si a cotelor mari a Dunarii s-au produs infiltratii din panza freatica conducand la inundarea partiala a zonei sus mentionata.

Pentru rezolvarea problemelor aparute rugam in calitate de proiectant al consolidarii si modernizarii cladirii sa ne transmiteti oferta dvs de pret pentru o expertiza tehnica a zonei respective, care va sta la baza intocmirii documentatiei de proiectare in vederea eliminarii tuturor problemelor aparute.

Va multumim,

DIRECTOR TEHNIC  
ION LUNGEANU

SEF SERVICIU TEHNIC  
GEORGETA CARLAN

Int. 124

Luni 17 iul ora 11.

SEDIUL CENTRAL  
Str. Portului nr. 34  
GALAȚI

COD UNIC : 11776466  
REG COMERȚULUI : J17/905/1998

BCR Galati

BRD Galati

ABN AMRO BANK Galati  
NOVA BANK Galati  
TREZORERIA Galati

RO19RNCB2700000001200001  
RO83RNCB2700000001200013  
RO89RNCB2700000001200002  
RO92BRDE180SV03879201800  
RO53BRDE180SV03144721800  
RO93BRDE180SV03098331800  
RO90ABNA1800264100157089  
RO49BCUN02N024600000000  
RO24TREZ3065069XXX02433

ROL  
EURO  
USD  
ROL  
USD  
EURO  
ROL, EURO USD  
ROL  
ROL



MITRAI

DCLP

MIPIAI

MITRAI



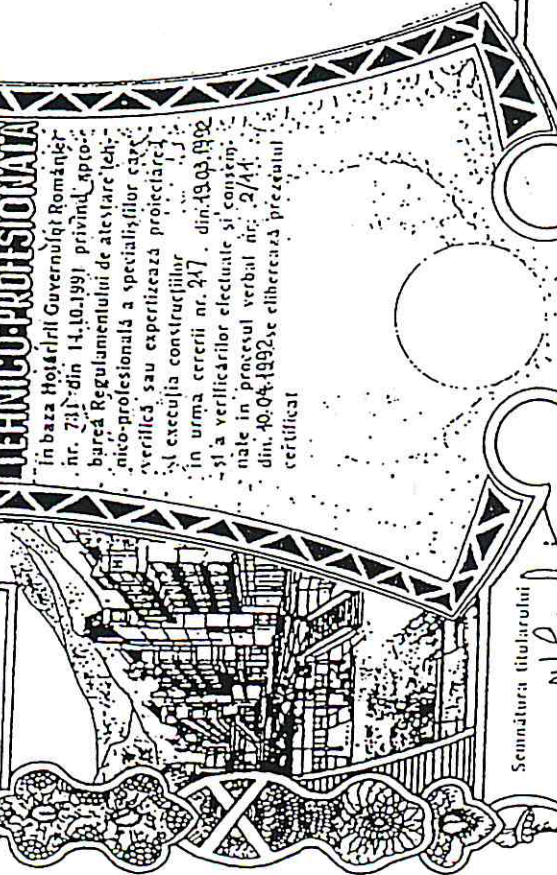
Scundatura titularului

*[Signature]*

SERIA E nr. 31

# CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALA

In baza Hotararii Guvernului Romaniei  
nr. 731 din 14.10.1991 privind aproba-  
rea Regulamentului de atestare teh-  
nico-profesionala a specialistilor care  
verifica sau expertizeaza proiectarea  
si executia constructiilor  
in urma cererii nr. 247 din 19.03.1992  
si a verificarilor efectuate si consim-  
nate in procesul verbal nr. 2/44  
din 40.04.1992 se elibereaza prezentul  
certificat



# ROMANIA

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARI TERITORIULUI  
DIRECTIA GENERALA A CONSTRUCTIILOR SI AUCARILOR PUBLICE

NR. 31 DIN 20.04.1992

SE ATESTA DOMNUL (DOMNITA) .....

..... **COȘOVLIU IOCTAVIAN** .....

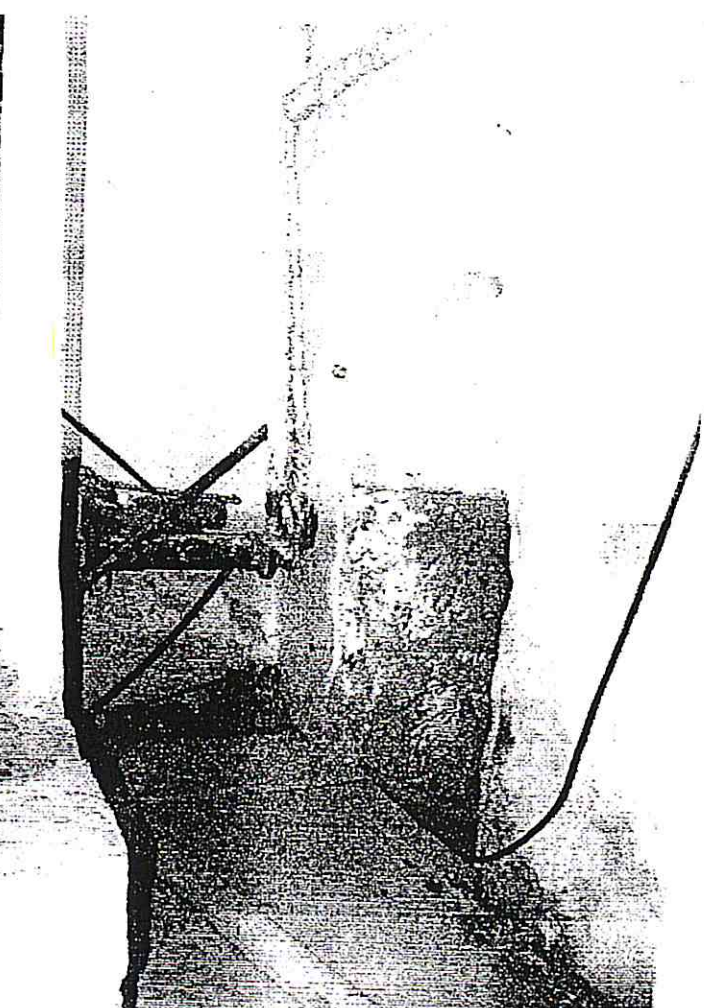
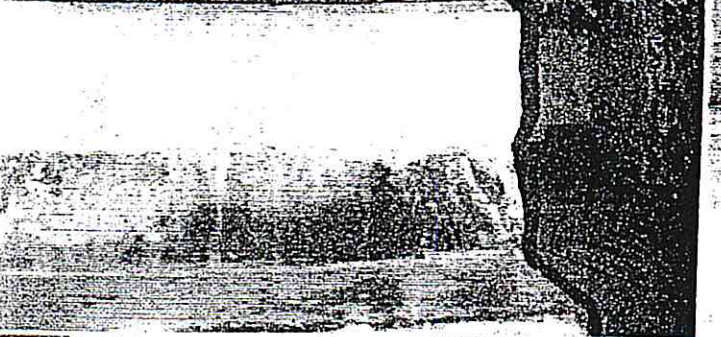
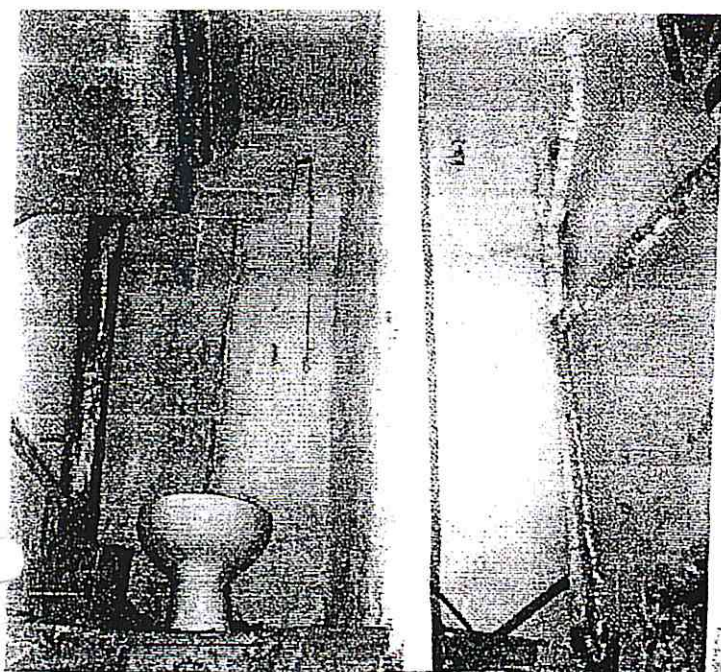
NĂȘTIT (A) ÎN ANUL 1927 ..... LUNI SEPTEMBRIE  
ZII A 18 ..... ÎN LOCALITATEA DRĂUL  
DE PROFESIE ÎN ÎNGINER CONSTRUCTOR  
DIN LOCALITATEA GALATI ..... STRADA ALBATROS  
NR 4 BLOC M SC 2 ET 4 AP 24 JI DEȚII GALATI  
• PENTRU CALITATEA DE EXPERT TEHNIC  
• ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTRIE, AGRICULTURĂ

• PENTRU CREATIVITATELE ÎN ÎNGINERIE Rezist. și stabili-  
tate. ptr. const. din beton, beton armat, zidărie,  
metal și lemn. (AS, A2, A3) .....

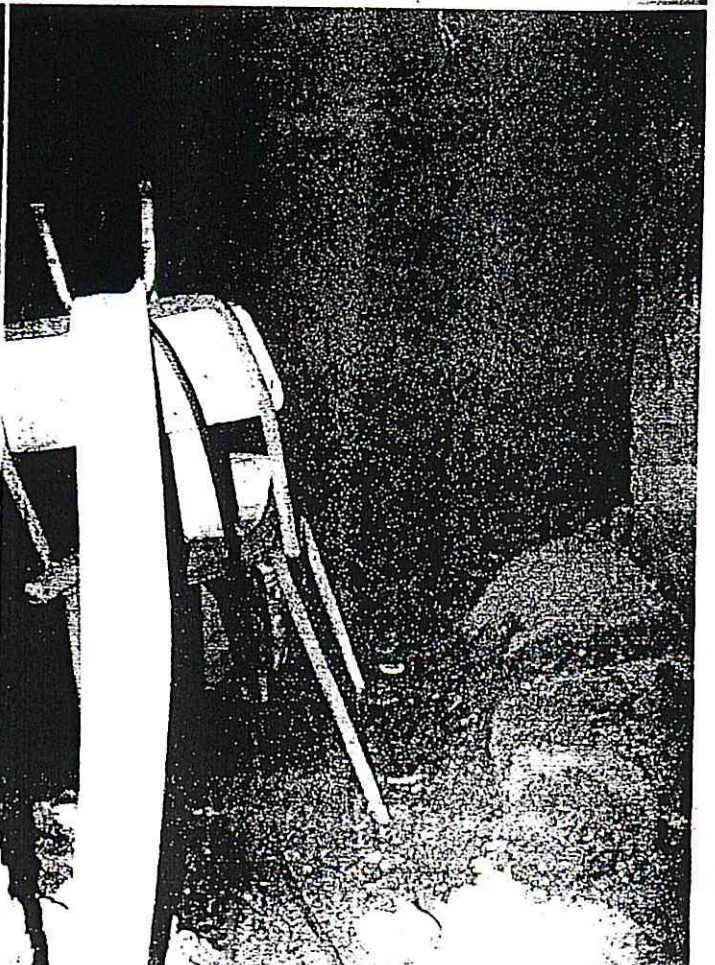
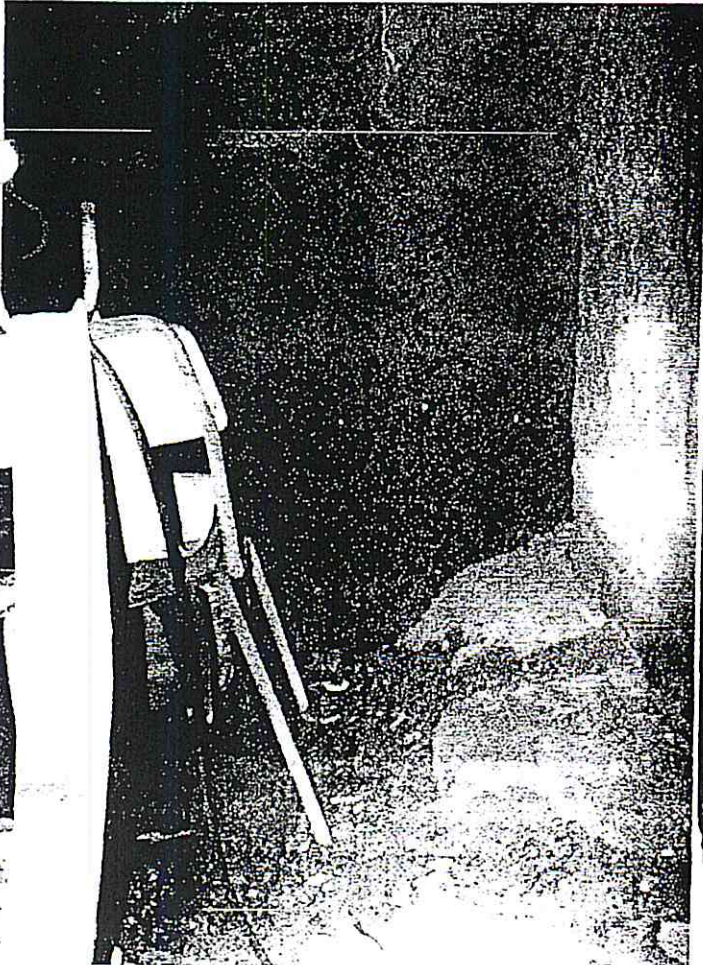
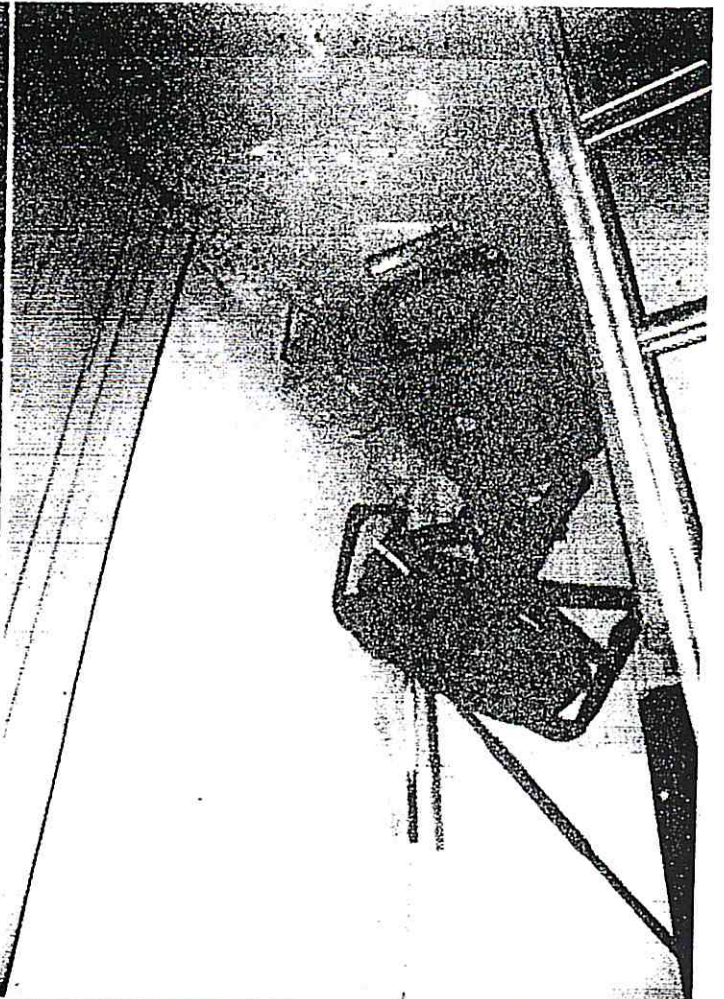
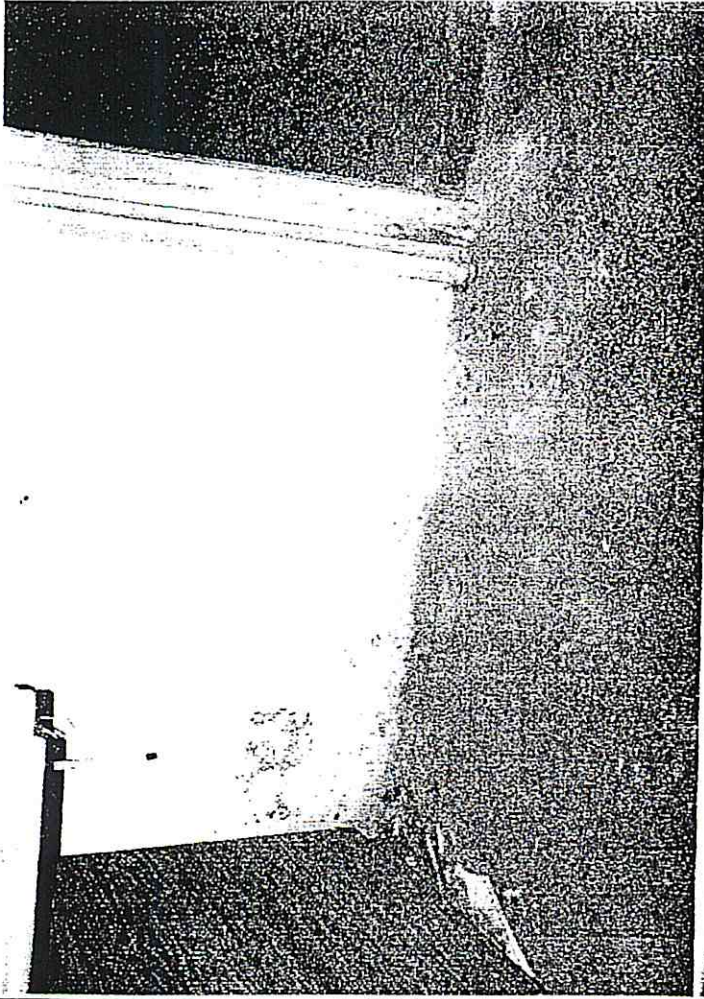
SECRETAR DE STAT

Secretar comisie  
*[Signature]*

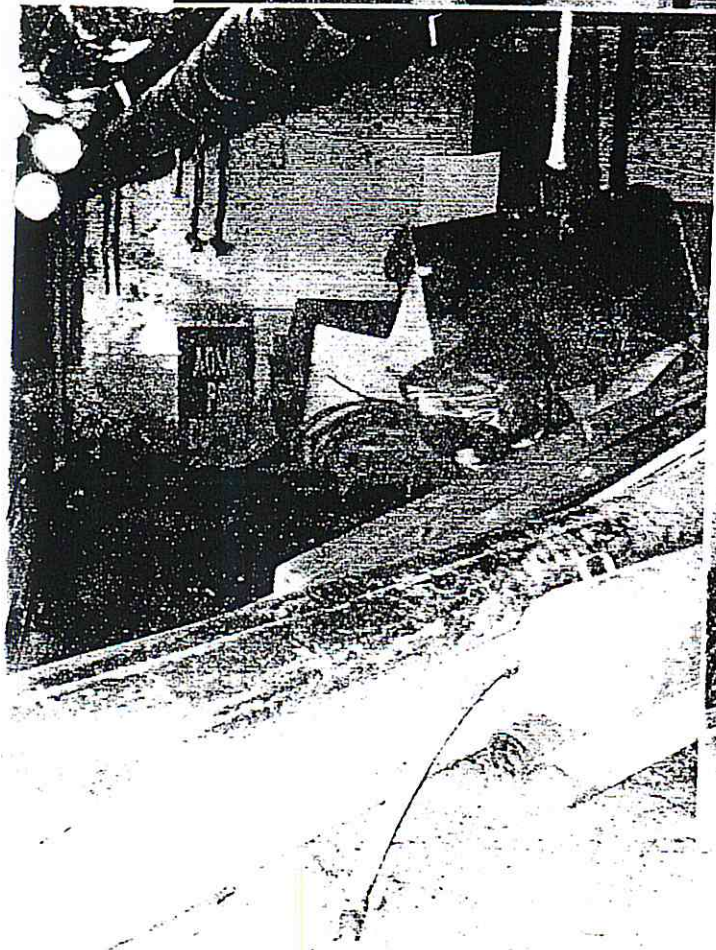
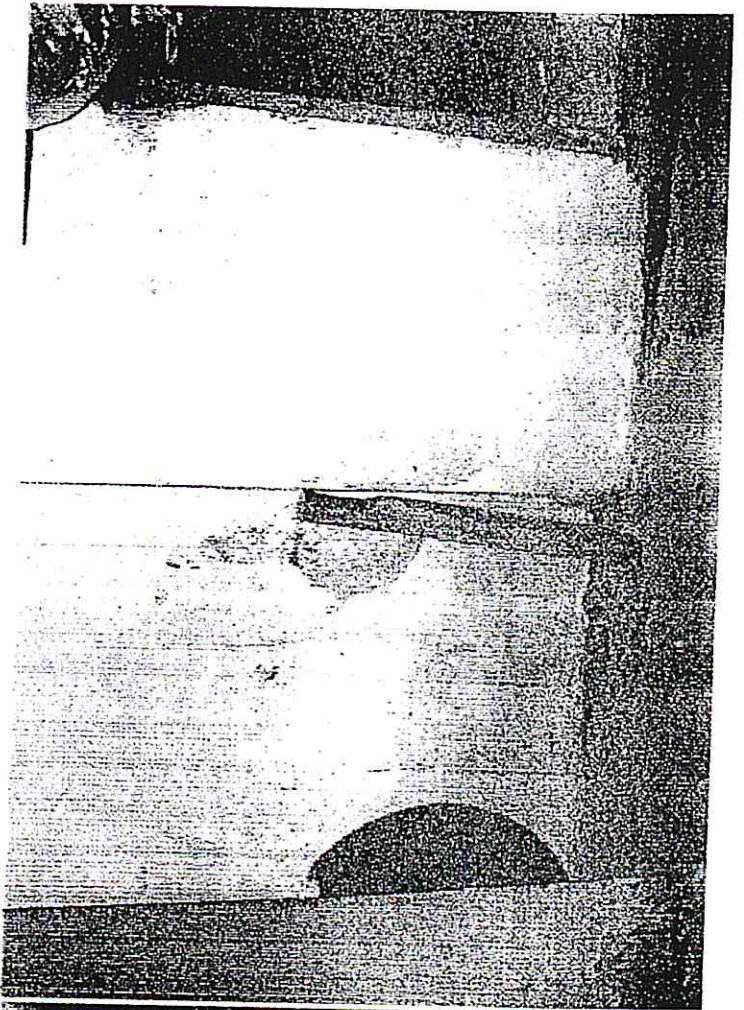
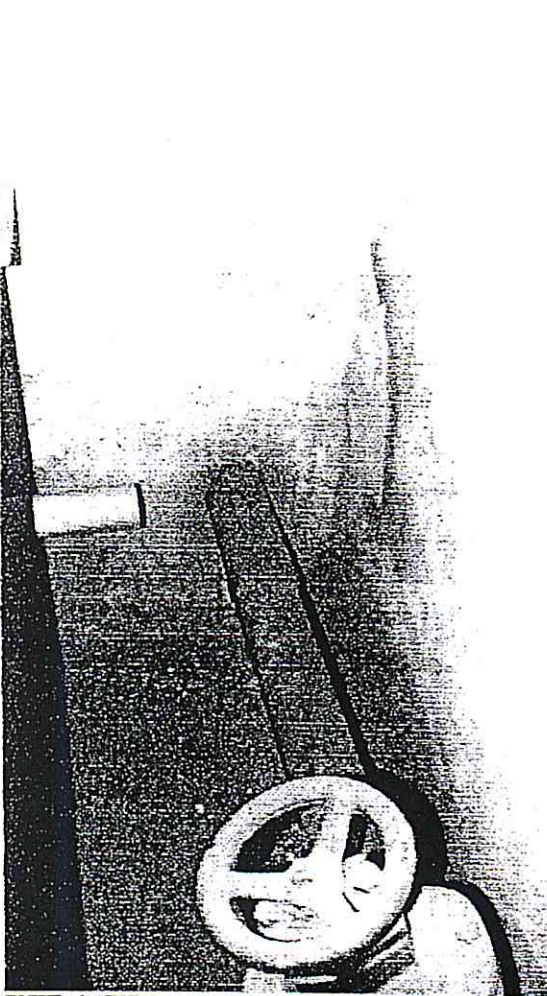




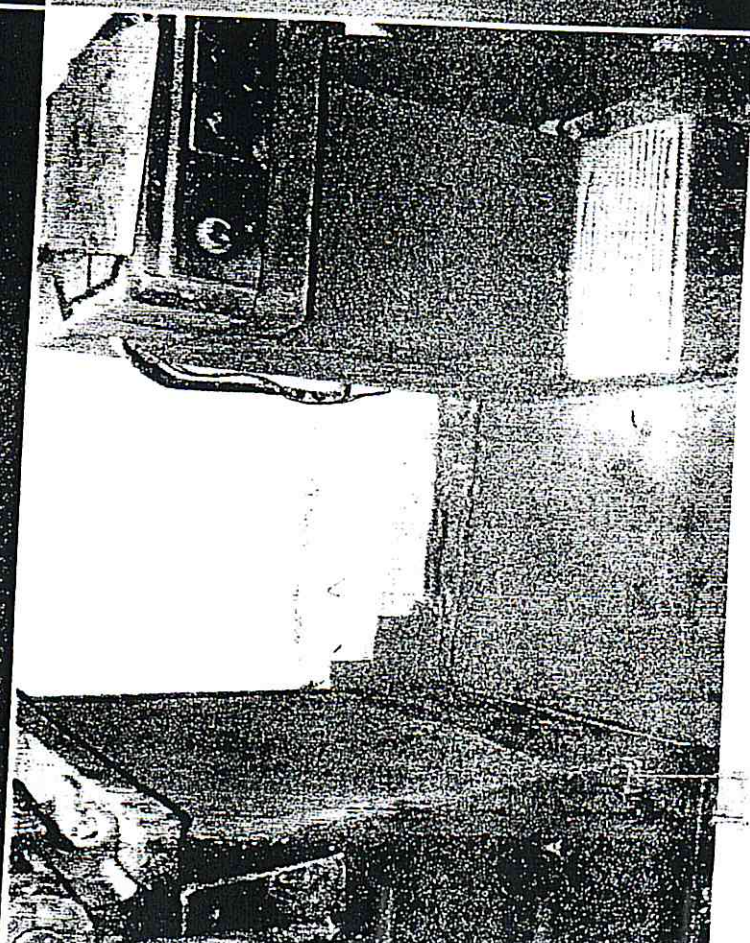
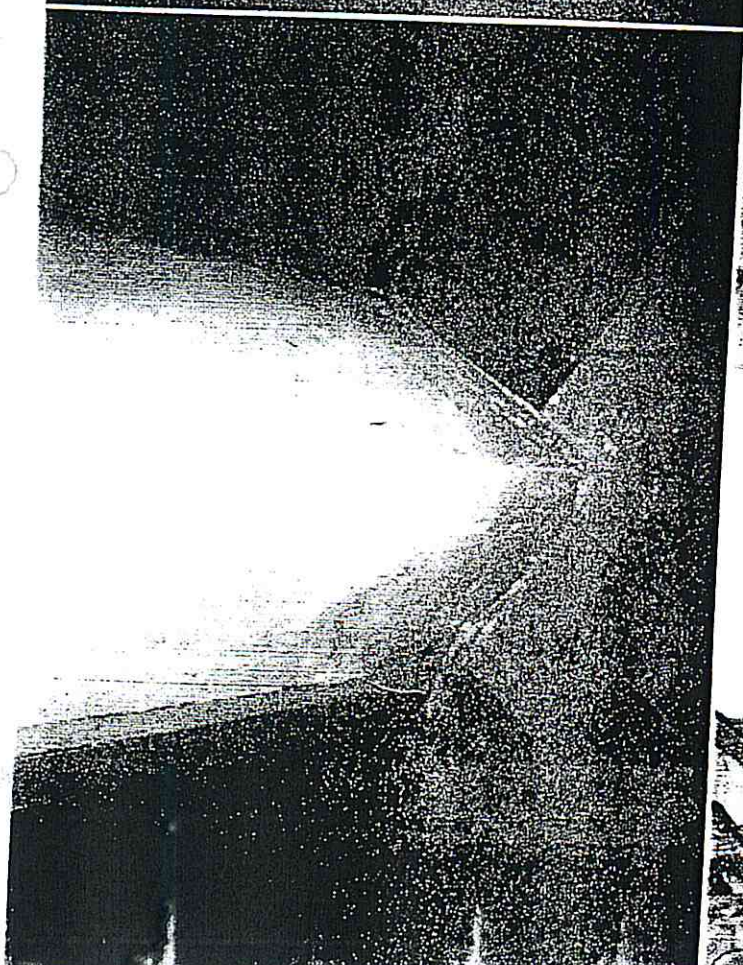
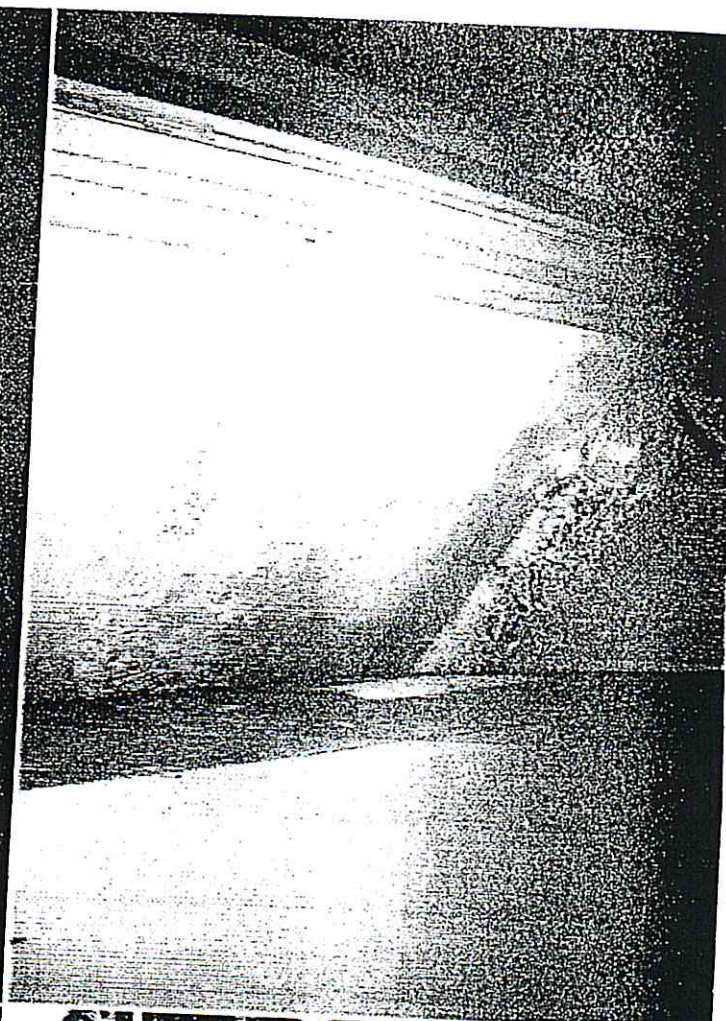
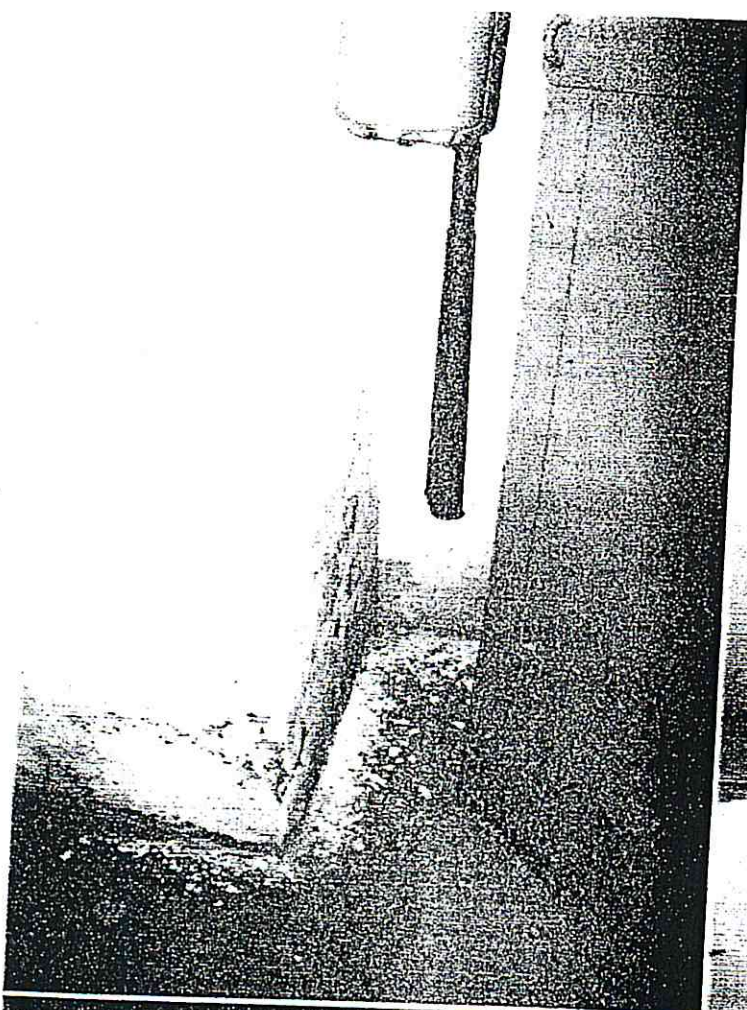




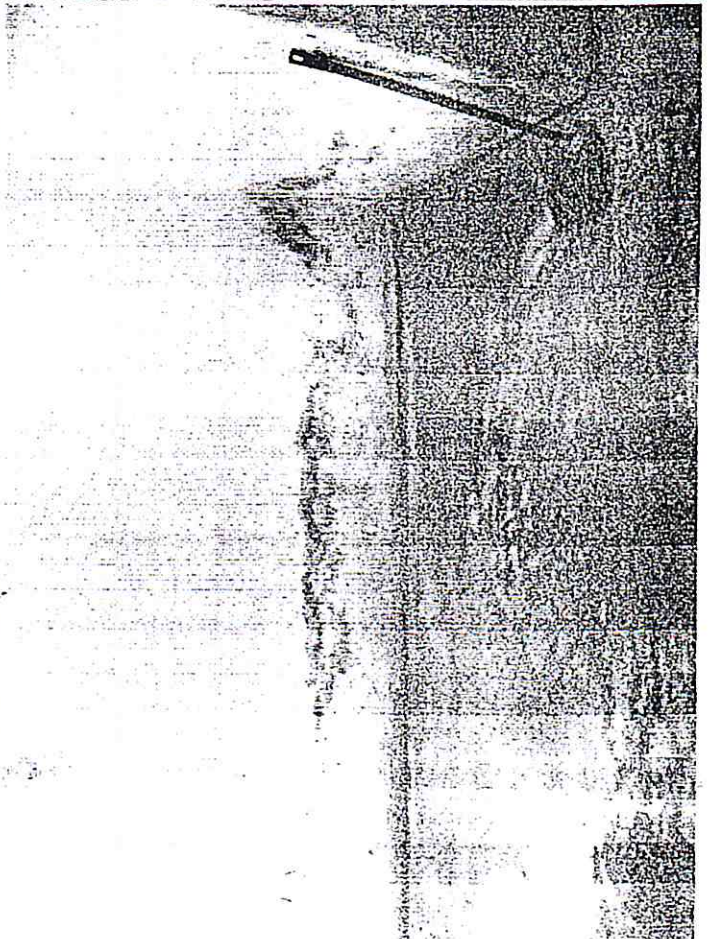
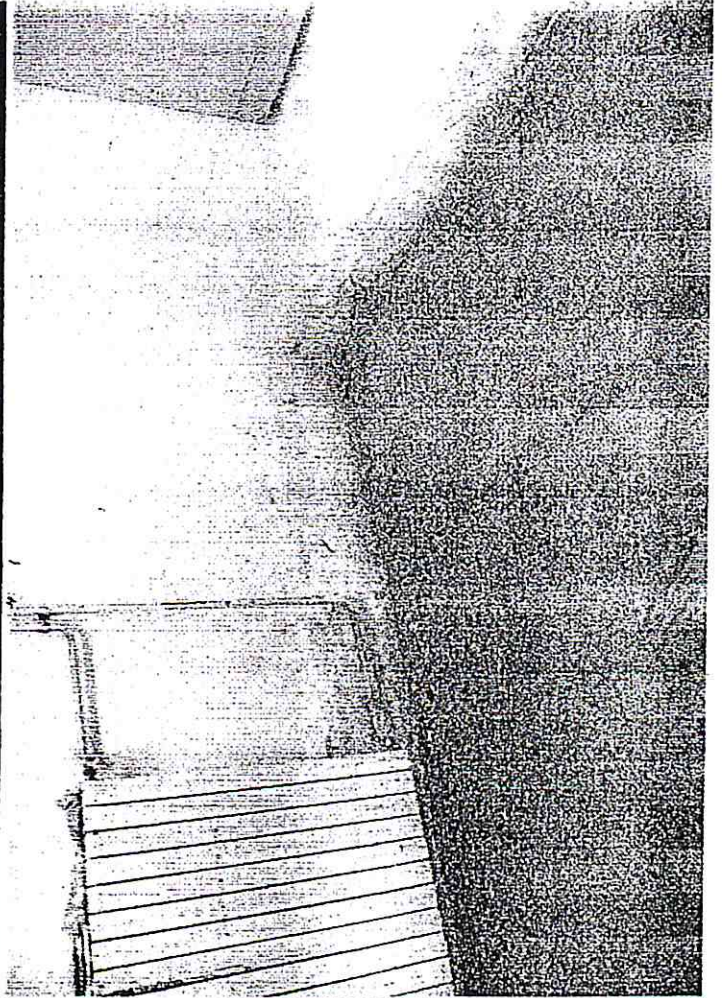
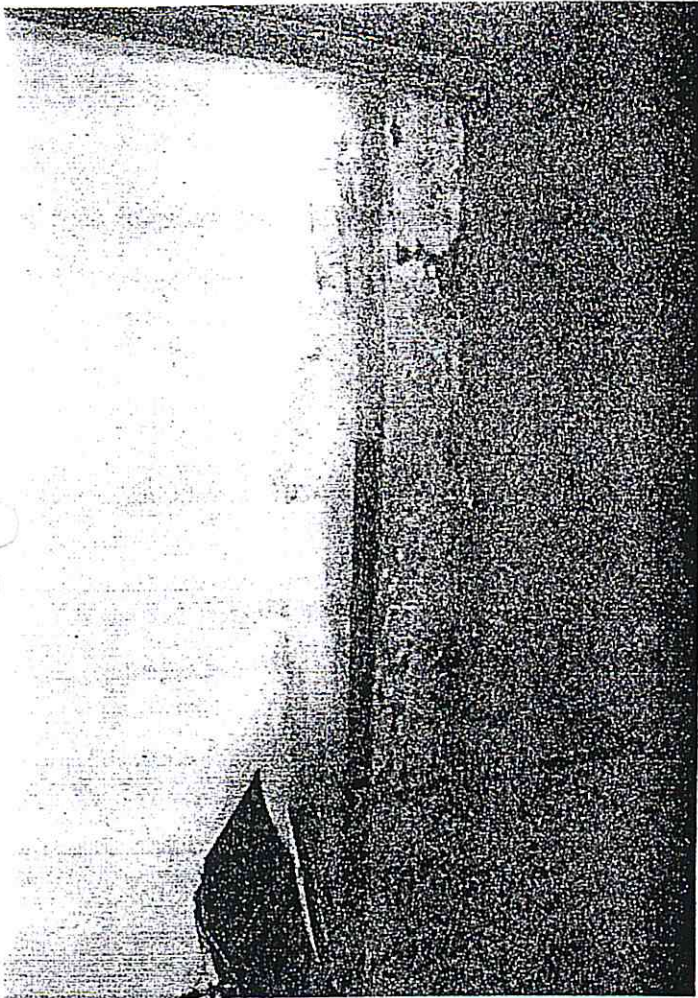




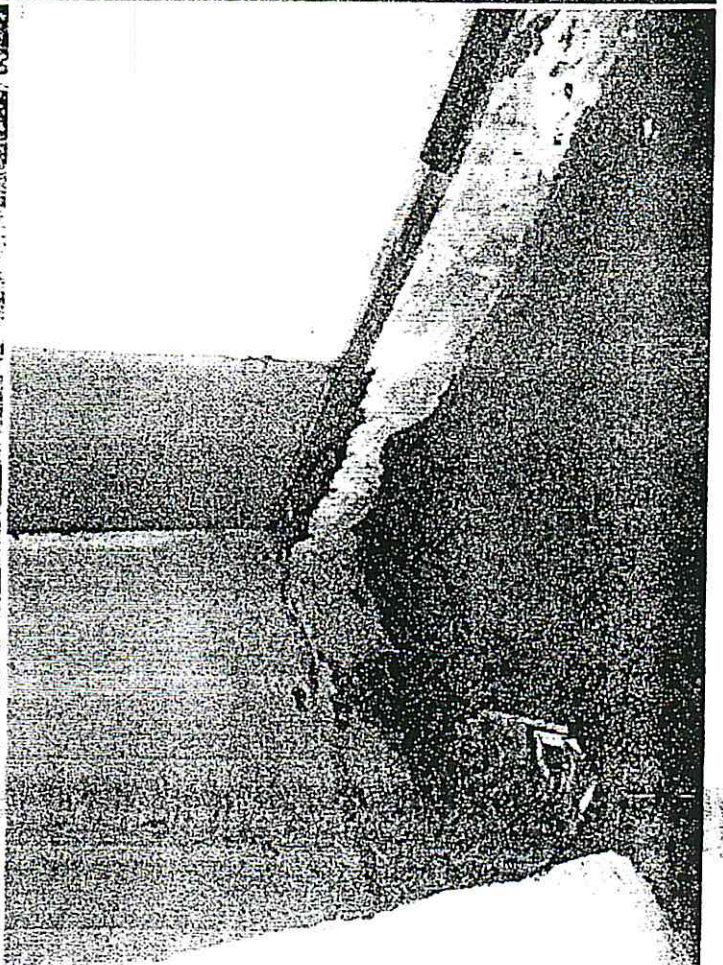
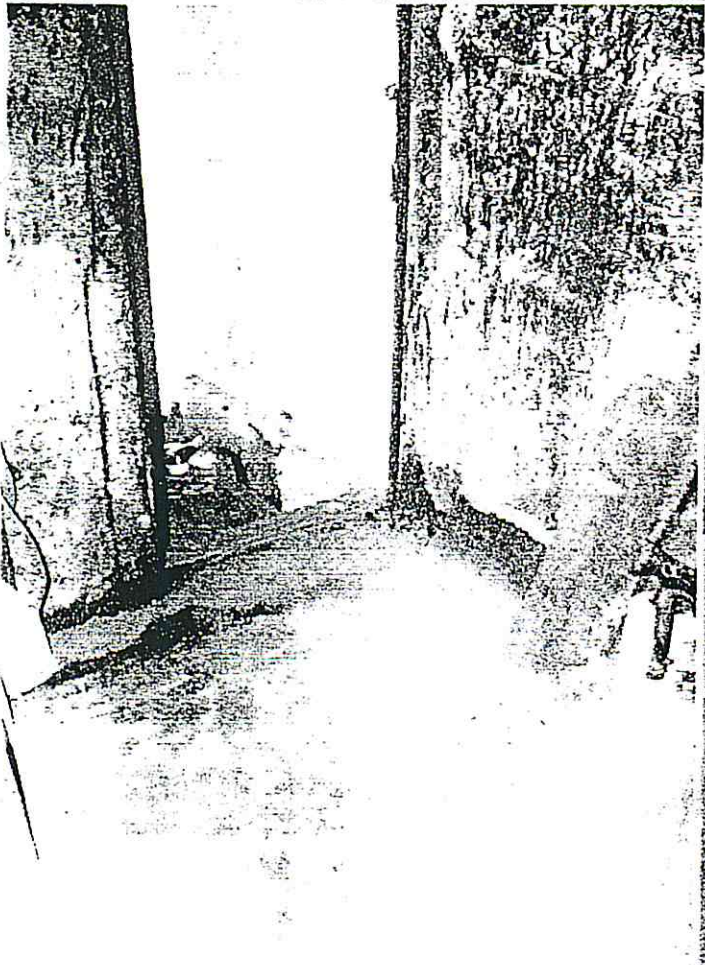
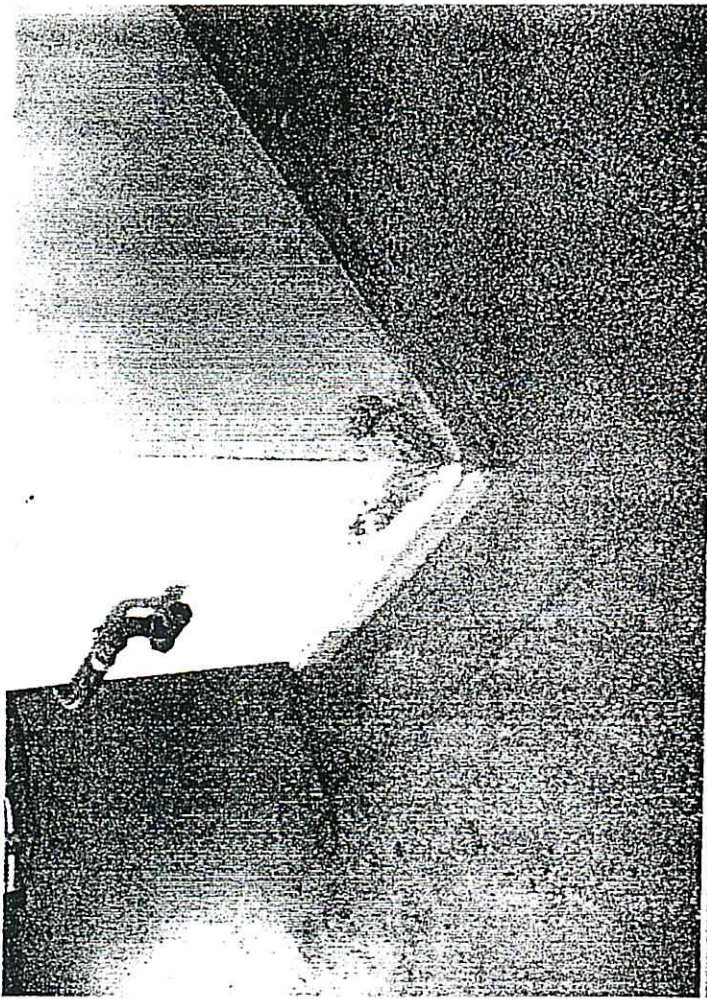




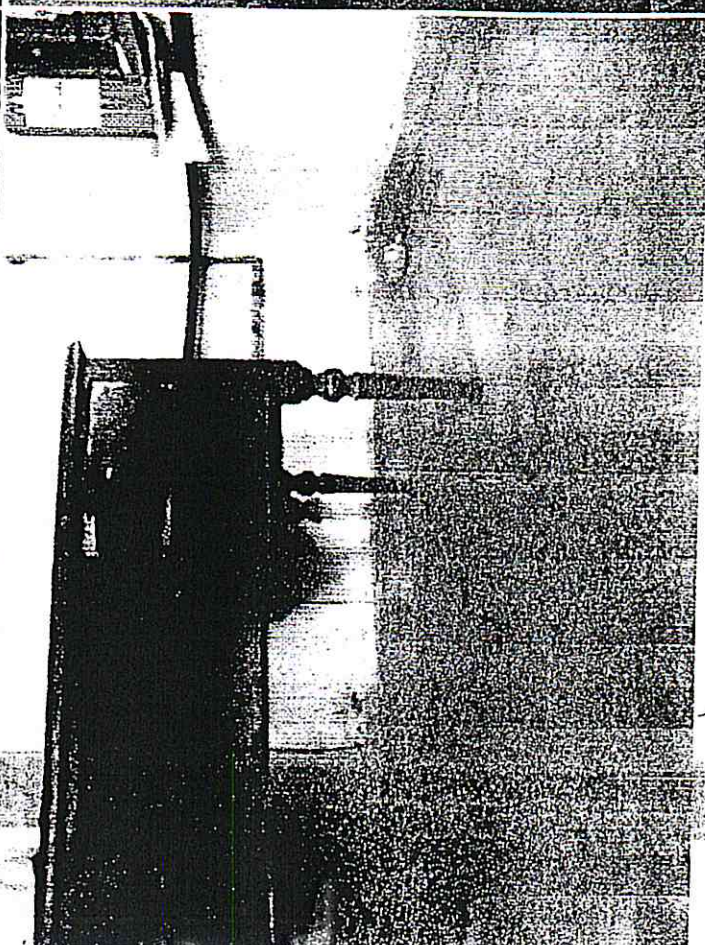
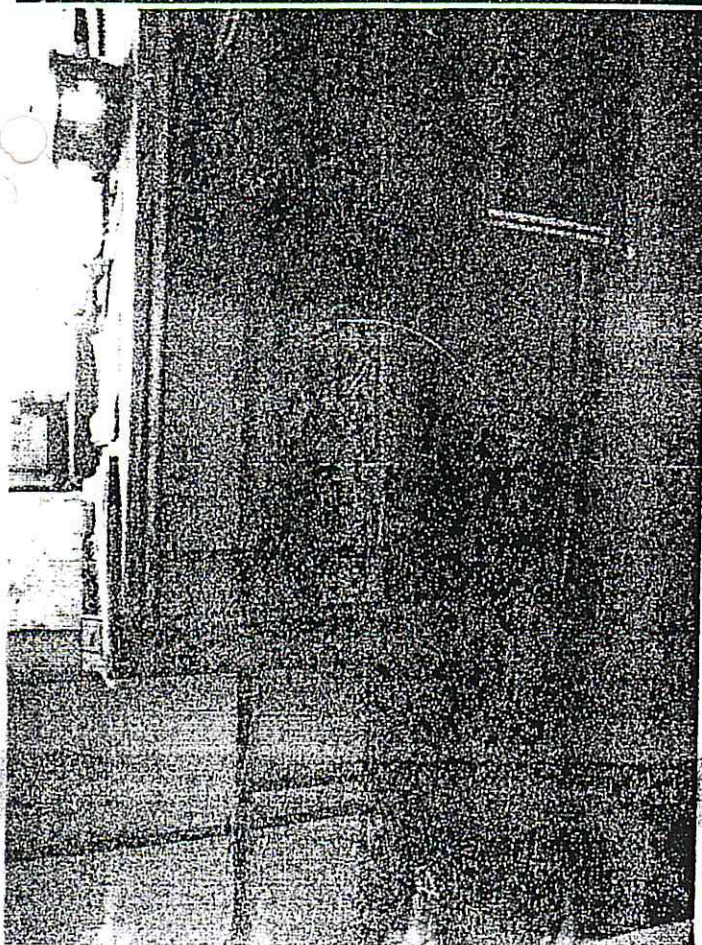
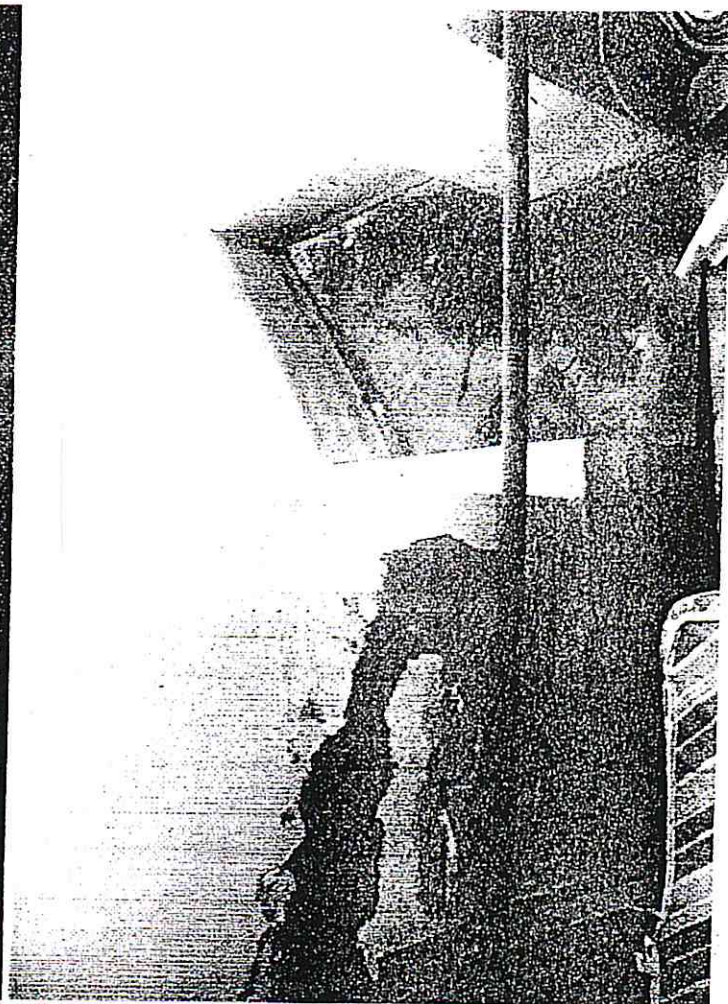
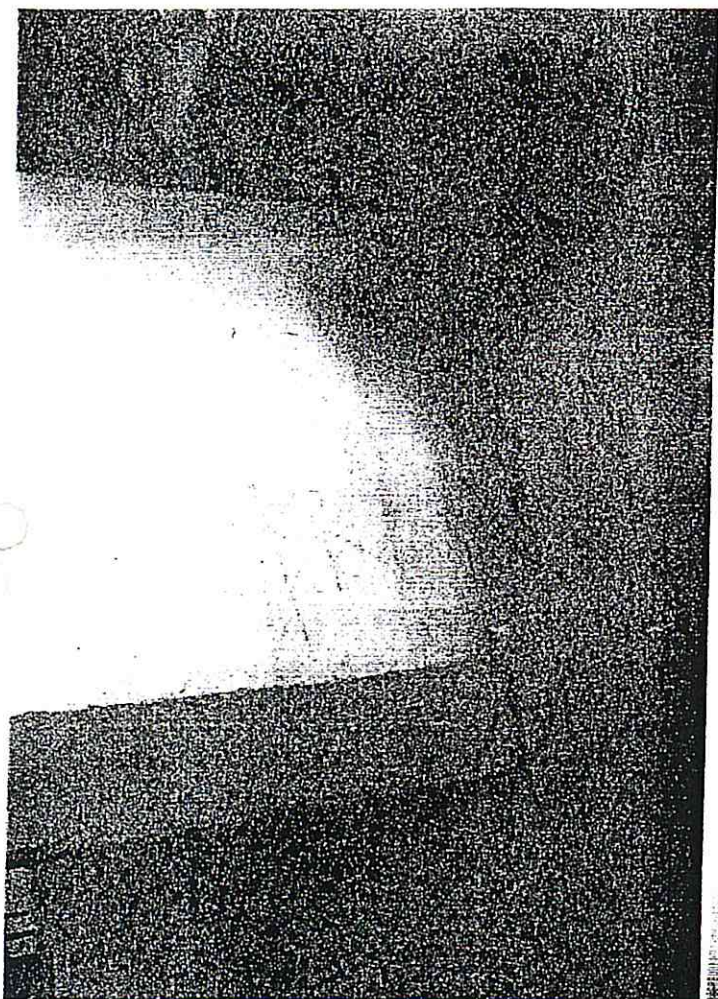




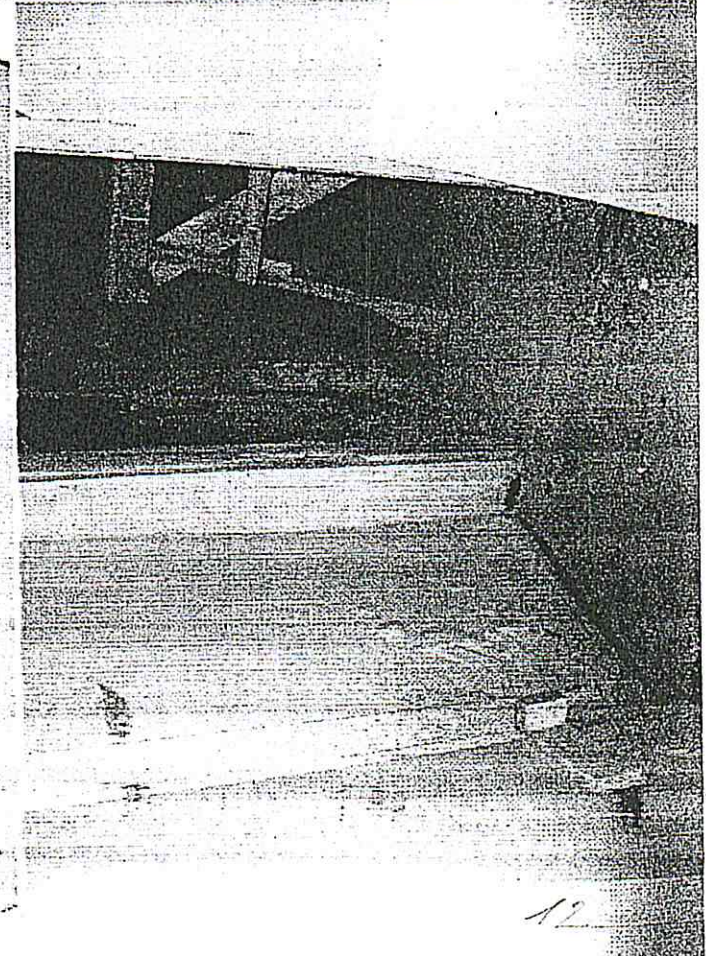
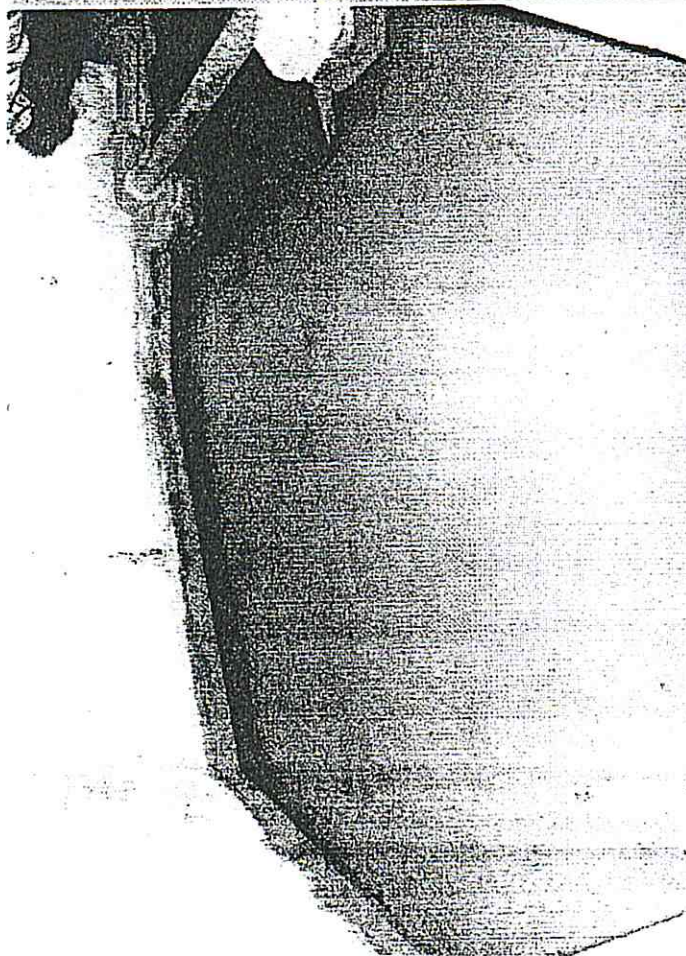
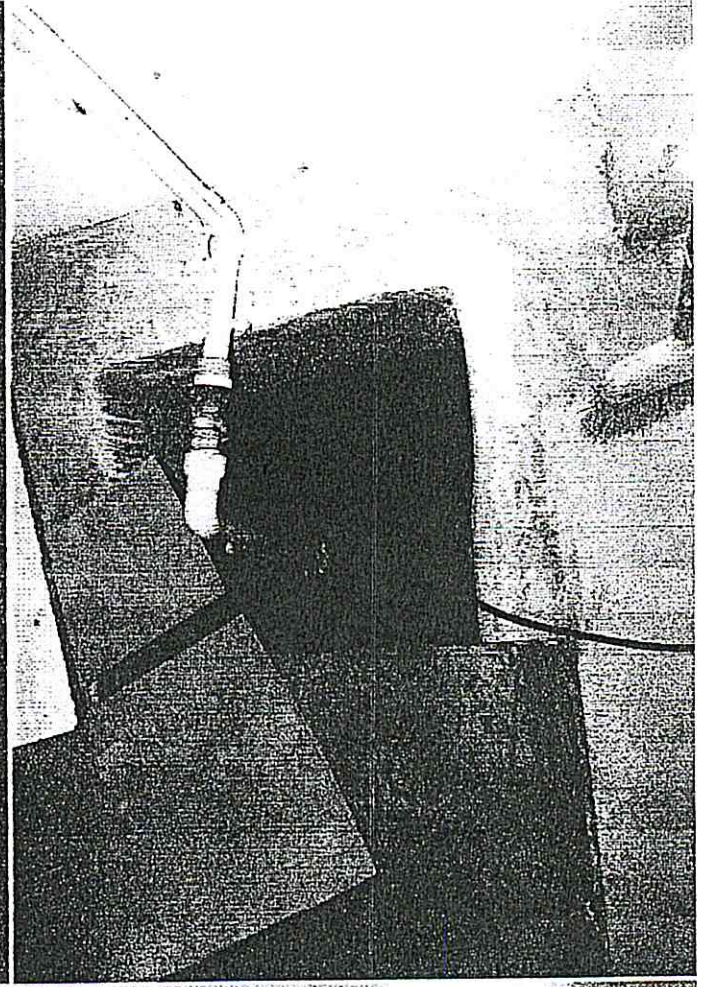




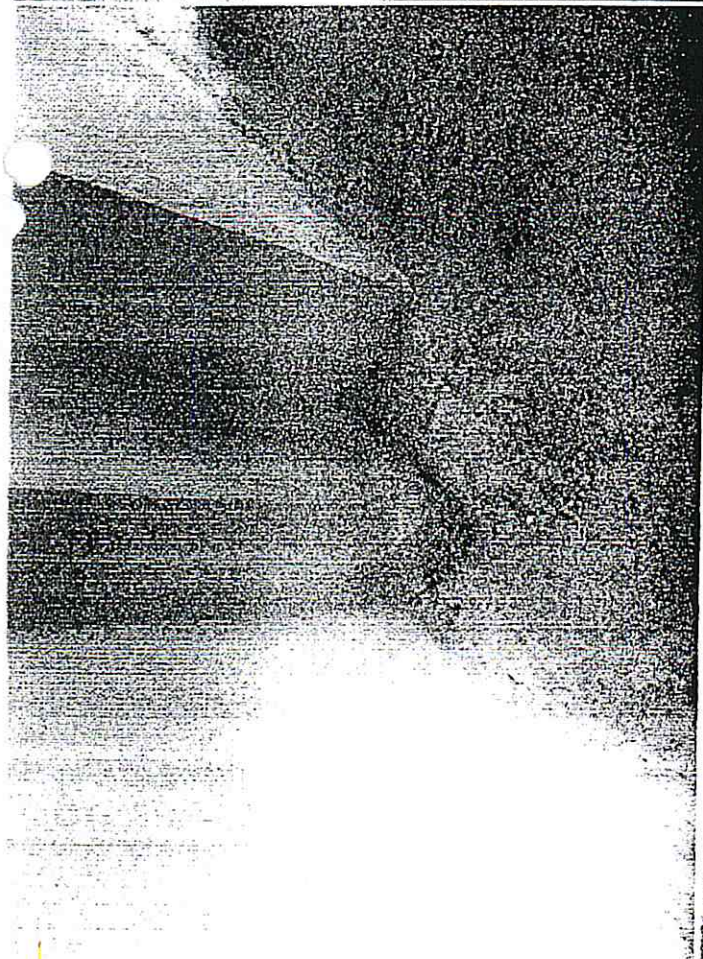
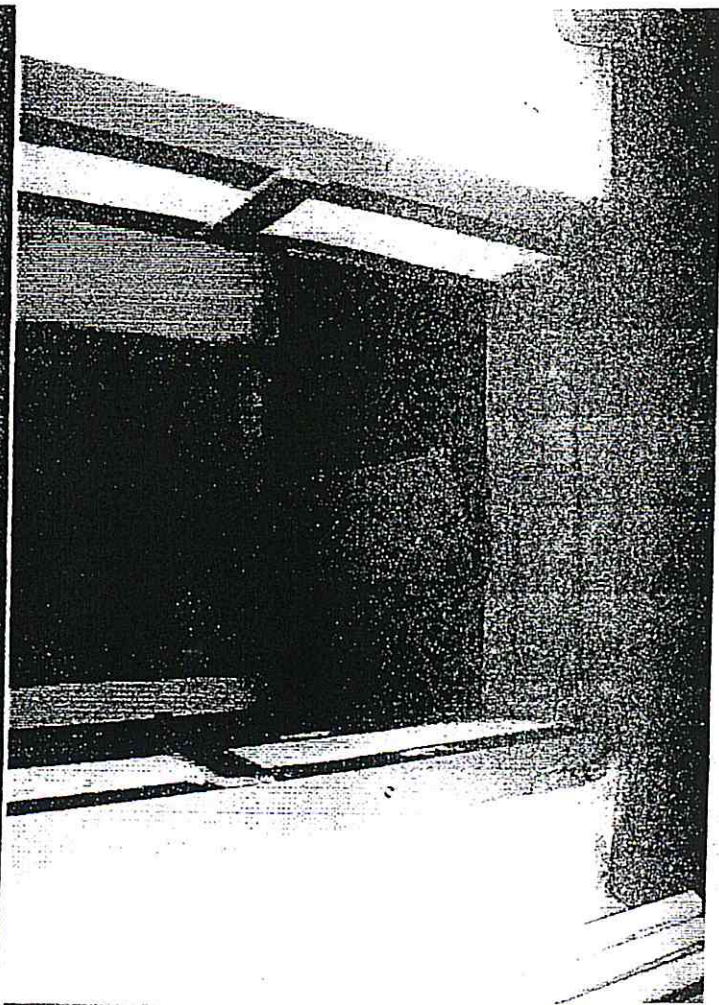
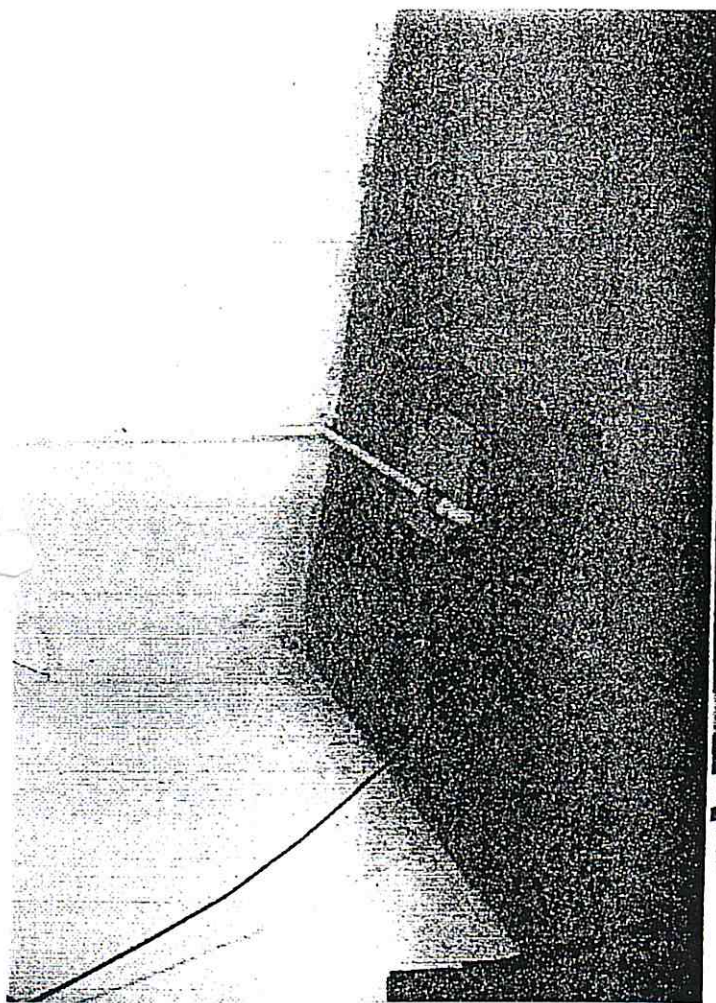




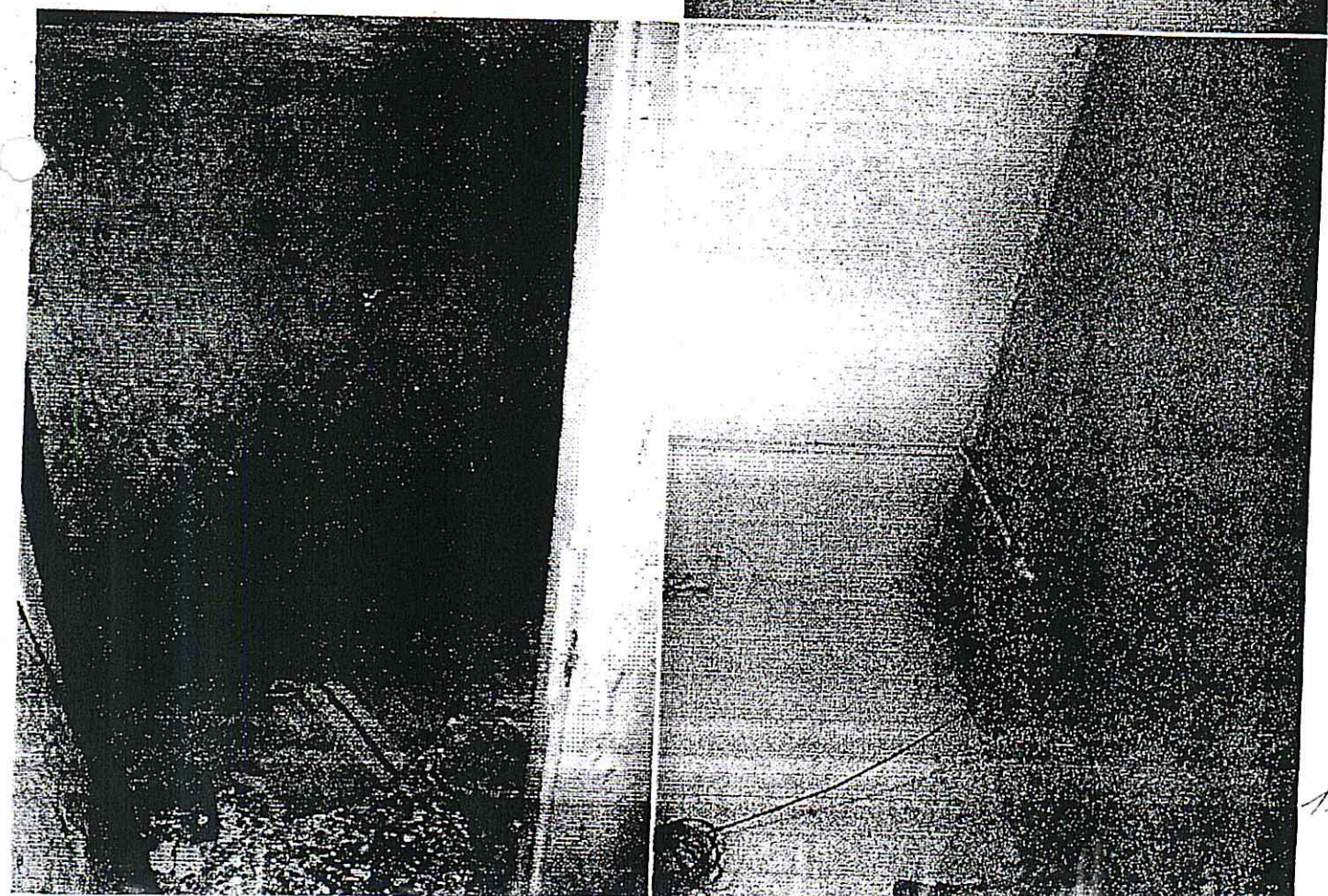
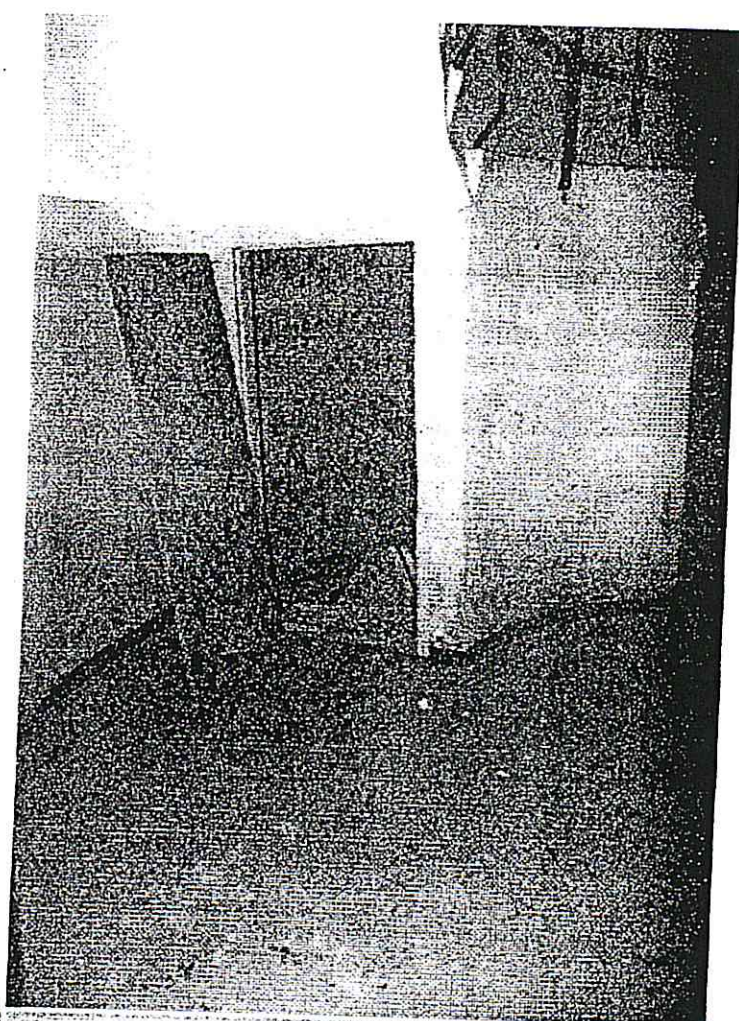
















## RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

### A. Obiect

Obiectul expertizei tehnice îl constituie construcția Palatului Navigației din Municipiul Galați, obiectiv înscris pe lista clădirilor declarate monumente istorice din țara noastră. Justificarea acestei importanțe deosebite pe care o reprezintă pentru istoria construcțiilor acest obiectiv rezidă în câteva repere înscrise în istoria sa astfel:

- constituie una din primele construcții publice la care s-a utilizat planșee și stâlpi din beton armat;
- reprezintă un punct de reper în istoria navigației pe Dunăre;
- constituie unul din primele monumente de arhitectură românească cu specific, operă a prof. arh. Petre Antonescu, în fericită colaborare cu ing. Vasile Roșu și ing. Paul Vardala, ambii cunoscuți specialiști din cadrul Ministerului Construcțiilor și Comunicațiilor;
- realizarea unei construcții de asemenea proporții pe un teren slab, caracterizat prin prezența unor nisipuri măloase și prafuri argiloase capabile de tasări mari.

Exploatarea acestui imobil în timp a întâmpinat o serie de dificultăți, legate de condițiile specifice amplasamentului și mai ales de cei doi factori naturali induși de variațiile nivelului apelor fluviului și respectiv seismele induse din zona epicentrală Vrancea. Primele au produs de multe ori infiltrații în subsolurile construcției, iar celelalte s-au reflectat în efecte sensibile asupra structurii.

În ultimele decenii ale secolului trecut, evoluția concepțiilor de calcul și cunoștințele din domeniul ingineriei seismice au permis elaborarea unui model privind consolidarea structurală a acestei construcții, care s-a realizat recent, la finele ultimei perioade. În ceea ce privește efectele infiltrațiilor, acestea au fost tratate local, acolo unde aceste efecte împiedicau în mod supărător utilizarea subsolurilor construcției. Sesizată – totuși – de prezența acestor efecte în întreaga arie a subsolurilor, Administrația Porturilor Dunărene a solicitat Societății noastre rezolvarea problemelor tehnice legate de aceste fenomene. Lucrarea de față oferă răspunsuri la această problemă.





## B. Descrierea construcției și a terenului de fundație

Construcția Palatului Navigației a fost realizată în perioada 1906 – 1912 după planurile elaborate de inginerii Vasile Roșu și Paul Vardala, pe baza cunoștințelor tehnice existente la epocă și a cotelor de etiaj ale fluviului existente în Arhivele Serviciului Hidraulic. Construcția măsoară în plan un gabarit de 20,27 m x 67,72 m și o înălțime la cornișe de 12,60 m, cu un regim de înălțime de subsol + parter + un etaj. Toate nivelele supraterane au înălțimi mari (4,00 m); structura verticală cuprinde pereți portanți masivi din zidărie de cărămidă întăriți cu pilaștri și planșee din beton armat. Acoperișul este alcătuit din ferme din lemn iar învelitoarea este din tablă zincată.

Fundațiile sunt realizate din zidărie din piatră brută legată cu mortar de var, dispusă sub formă de blocuri – tălpi sub pereții portanți și rezemată pe piloți din stejar lungi de 12 m. Capetele superioare ale piloților au fost înglobate în zidăria fundațiilor iar vârful lor reazemă pe un strat de argilă prăfos – nisipoasă aflată în baza pachetului de strate din albia majoră a fluviului.

Concepția funcțională a construcției prevede un corp central având la parter un hall spațios, destinat sălii de așteptare pentru călători, cu disponibilități pentru ghișee, utilități și servicii aferente navigației pe fluviu, oficii vamale, unități comerciale ș.a. Acest corp este de tipul bară, orientată paralel cu axul fluviului și având la cele două capete (nord și sud) câte un corp cu lățimi mai mari decât lățimea barei, în care se prevedeau birouri ale conducătorilor Administrației Fluviale și ale celorlalte autorități aferente. Accesul dinspre fluviu la corpul principal este prevăzut printr-un pachet de trepte de lățimea integrală a corpului, iar spre oraș ieșirea este asigurată prin uși duble care asigură circulația spre strada Portului.

Corpurile de capăt, respectiv nord și sud prezintă – la rândul lor câte o scară de onoare destinată acceselor la autoritățile ce-și aveau sediile în acest Palat, întrucât etajul era destinat, pentru toate corpurile, activitățile operative pentru dirijarea, planificarea și coordonarea întregii activități pe fluviu, pe întreaga zonă a fluviului. Construcția mai comportă un turn ce cuprinde o scară helicoidală din beton armat, amplasat în colțul nord – vest, care depășește nivelul acoperișului curent al construcției și îi conferă un efect plastic deosebit de atrăgător.

Așa cum a fost arătat, la această construcție a fost utilizat pentru prima dată sistemul de planșee din beton armat pentru acoperirea ariilor mari (20 m x 30 m), cu rezolvare specifică epocii (grinzi principale cu vute, grinzi secundare, placă armată pe o direcție). Datorită dimensiunilor mari (pe atunci) ale deschiderilor, grinzile principale au fost rezemate pe stâlpi din beton armat care au fost dimensionați la nivelul cunoștințelor de epocă (Könen A. 1887, Mörsch E. 1902, Saliger, R. 1906).

Construcția a fost prevăzută – prin proiect – cu un subsol funcțional, destinat – în special – depozitării arhivei și locării funcțiunilor anexe (centrală termică, spații





depozitare), deci unor încăperi cu servicii de utilizare permanente. Din aceste motive, nivelul pardoselilor acestor încăperi era situat – prin același proiect – peste nivelul apelor extraordinare înregistrat la mira locală pe baza evidențelor Serviciului hidraulic. Pe parcurs, ca urmare a modificărilor survenite în regimul hidrologic al apelor din țară și străinătate, cotele Dunării au evoluat marcând creșteri importante față de cotele – reper menționate, astfel încât subsolurile construcției suferă anual infiltrații de apă prin pardoseli și pereți, fapt care scoate din serviciu pe lungi perioade aceste spații.

Terenul de fundație zonal este alcătuit din materiale specifice zonei de luncă a Dunării, strate de natură cuaternară, aluviuni, în alternanță cu prafuri argiloase nisipoase mălite, cu resturi de cochilii și materii organice, precum și intercalații sub formă de lentile de turbă.

Din punct de vedere hidrologic zona cercetată se caracterizează prin prezența în depozitele aluvionare a unei pânze de apă freatică la adâncimi de 1,50 – 1,80 m de la cota platformei portului, stabilizându-se după cca o oră la adâncimi – în foraje – de 1,25 la 1,60 m nivelul variind în funcție de nivelul fluviului.

Din buletinele de analiză ale laboratorului de analize chimice, rezultă că apa prezintă agresivități sulfatice față de betoane și metale.

### C. Analiza posibilităților de rezolvare a situației create

Cazul concret al problemei puse în acest caz îl constituie desigur lipsa unui sistem de hidroizolare a încăperilor dispuse la subsolurile construcției, ca urmare a faptului că la data realizării ei nivelul apelor de infiltrație se află sub cota menționată. Cum în prezent această cotă depășește cu peste 30 cm cota pardoselilor subsolului, se impune aplicarea unui sistem de etanșare care să asigure atât ariile pardoselilor cât și ale pereților de contur, împotriva acestor efecte. În același timp procedeul trebuie să permită asanarea pereților și a pardoselii contra efectelor de degradare în timp ale acestor elemente, de către apa stagnantă din jur. În acest caz principiul tehnic de bază îl constituie crearea unui sistem etanș de greutate, de tip cuvă, care să asigure utilizarea pentru lungi perioade de timp a spațiilor subsolului. În această ipoteză, însă, se neglijează efectele apei de infiltrații asupra elementelor constructive abandonate la exteriorul cuvei, care rămân neprotejate.

Alte soluții, prevăd tencuieli interactive pe un suport activ (zidărie de cărămidă sau piatră) fără asigurarea contra presiunii hidrostatice exercitată de la exterior asupra tratamentului hidrofob aplicat pe la interior, ceea ce expune tratamentul la desprinderi sau chiar expulsii. Din aceste motive expertiza consideră necesară aplicarea – pentru acest caz special – a unei soluții asociate și anume aplicarea unei tencuieli deshidratante asociată cu o șapă de protecție la interior, care să stabilizeze stratele de tencuială





deshidratantă sub efectele presiunii hidrostatice exercitată de apa freatică stagnată în teren în jurul construcției, având nivele ce pot depăși 30 – 50 cm față de cota subsolului construcției. Prin aplicarea tencuielii deshidratante se poate lua în considerare chiar desfășurarea unui proces de sanificare a zidăriei pereților subsolului prin eliminarea apei din structura pereților. Potrivit prospectului de prezentare a soluției, tencuiala este o tencuială deshidratantă cu mortar de var și ciment cu o alcătuire specială a microporozității. Prin micropori conductivitatea capilară este întreruptă iar apa aflată în peretele umed este transportată la exteriorul corpului fundației prin difuziune. În același timp se împiedică o pătrundere a apei de la exterior la interior prin tencuială, lăsând peretele să respire. Prin tehnologia de realizare a mortarului, tencuiala deshidratantă posedă o suprafață de vaporizare de cca 30 ori mai mare în contact cu aerul ambiant, ceea ce accelerează procesul de uscare. De asemenea produsul conține și un adaos pur biologic care împiedică pătrunderea sărurilor dizolvate în zidărie.

Din punct de vedere principal, tehnologia de execuție a soluției prevede următoarele faze de lucru:

O - Se stabilește zona de lucru, limitată de 1 m măsurat de la muchia superioară a nivelului de ascensiune a umidității;

- 1 - Se îndepărtează complet tencuiala și se curăță rosturile cu peria de sârmă pe o adâncime de cca 10 mm;
- 2 - Se curăță praful cu jet de aer și se stropește aria de lucru cu apă curată; se lasă să se usuce minimum 12 ore, timp în care se asigură un curent de aer în încăpere prin deschiderea ușilor și ferestrelor, sau prin aerarea unei ventilații mecanice;
- Observații la faza 2:
  - dacă zidăria este puternic pătrunsă de umezeală, durata de uscare se dublează (24 ore);
- 3 - Se stropește din nou suprafața cu apă curată, după care se aplică primul strat de tencuială , în grosime de 15 – 18 mm; stratul nu va depăși grosimea de 20mm;
- 4 - Se acordă o perioadă de priză și întărire de minimum 12 ore, după care se trece la pregătirea suprafeței tencuielii executate pentru aplicarea celui de-al doilea strat. În cuprinsul acestei perioade, la cca 60 minute după aplicarea stratului de tencuială, se poate aplica o primă pregătire a stratului de tencuială prin înăsprirea feței văzute cu șpaclul dințat sau cu o scândură care să imprime neregularități ale suprafeței, în vederea creșterii aderenței pentru aplicarea celui de al doilea strat. În această perioadă se va asigura – deasemeni – o bună ventilație a suprafețelor tratate cu tencuială ;



- 5 - După consumarea perioadei de priză și întărire, se curăță ușor, cu spaclul suprafața, se îndepărtează praful și se stropește cu apă curată, după care se aplică cel de-al doilea strat de tencuială, în grosime de 15 – 18 mm, fără a depăși grosimea de 20 mm.

Pentru asigurarea stabilității în condițiile date de situ-ul local, rezultă necesară echilibrarea presiunii hidrostatice exterioare cu o șapă de lestarsă din beton armat introdusă la interior, în grosime de 15 cm, ancorată în pereți cu o centură din același material, reduse la dimensiunile minime necesare. În cuprinsul Expertizei sunt prezentate detalii tehnice și tehnologice pentru aplicarea acestei soluții. Din prezentarea făcută, rezultă că aplicarea ei va reuși să stăpânească fenomenul de infiltrații de ape în subsolul construcției, redând acest spațiu funcționării sale normale.

O estimare orientativă a costurilor necesare punerii în aplicare a soluției recomandate ajunge la ... mii RON

*modificat de mine*







### D. Concluzii

În urma analizei efectuate asupra cazului concret prezentat mai sus, expertiza tehnică a ajuns la concluzia aplicării unui sistem asociat pentru redarea în funcțiune a spațiilor din subsolul Palatului Navigației din Galați. Sistemul constă în aplicarea unei soluții de etanșare cu tencuieli deshidratante în două straturi; protejată la interior prin leștare cu o șapă din beton armat de tip cuvă.

Justificările tehnice ale opțiunii pentru această soluție au fost prezentate în cuprinsul capitolului precedent iar rezultatul aplicării lui îl va constitui eficiența și mentenanța pe lungă durată a utilizării subsolului construcției.

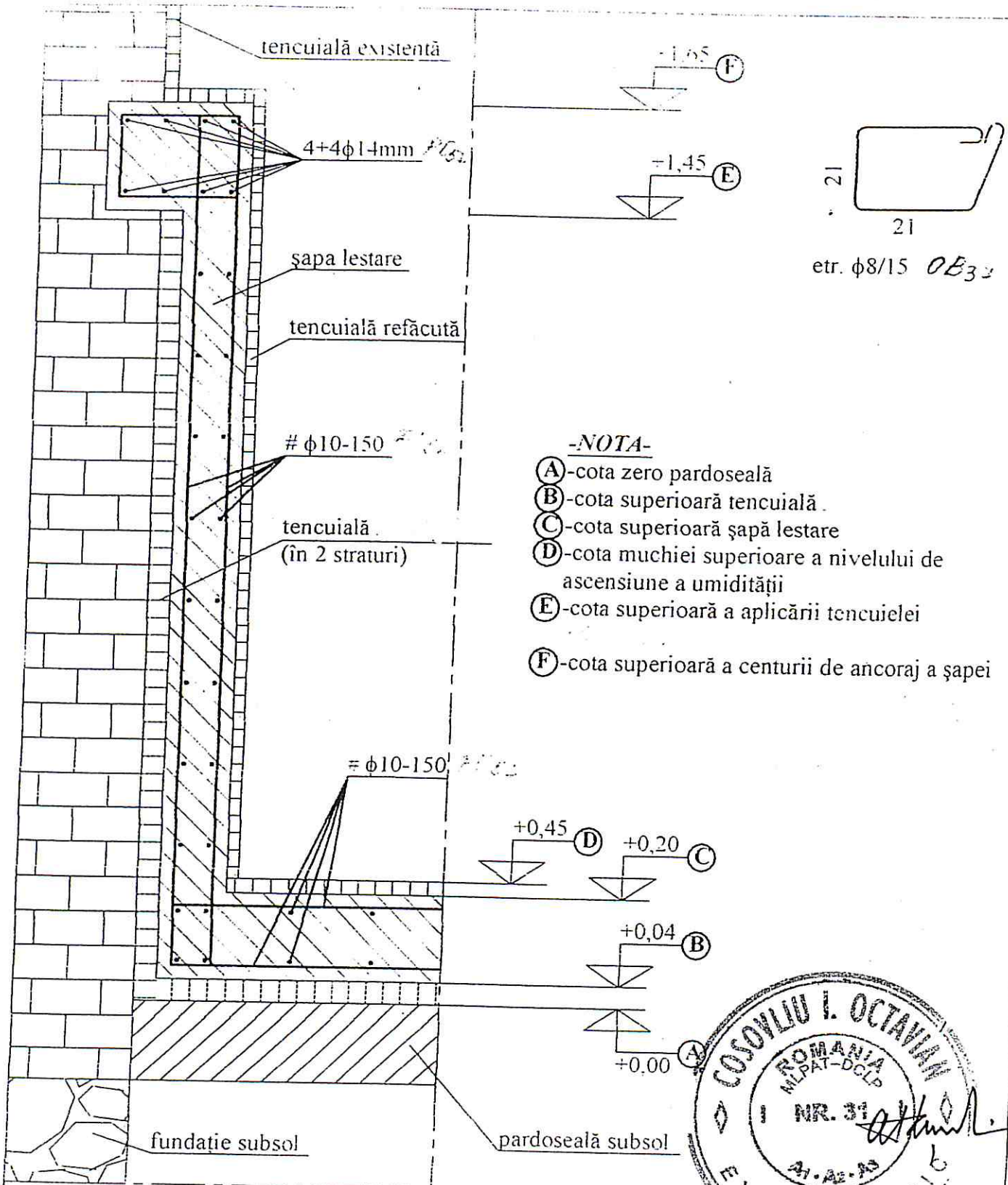
EXPERT TEHNIC ATESTAT,

Dr. ing. Octavian Cosovici



Galați / 6 august 2006





EXPERT	DR.ING. COȘOVLIU O.				
C.T.E.	ING. MARȚOLEA N				
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNĂTURĂ	CERINȚĂ	REFERAT / EXPERTIZĂ NR. / DATA	
Sef proiect	DR.ING. COȘOVLIU OCTAVIAN			Director tehnic: ing. Elena Darie	
SC PROIECT SA GALAȚI REG. COM. J/17/271991 C.U.I. R. 1634170			Beneficiar	A.P.D.M. - GALAȚI	PROIECT NR. 1227 / 2006
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURĂ	SCARA 1/10	TITLU PROIECT	FAZA
Sef colectiv	ING. GEORGESCU S			Expertiză tehnică la clădire	E.T.
PROIECTAT	ING. GEORGESCU S		DATA 23.09.06	GARA FLUVIALĂ - zona supraînălțată	PLANȘA NR. 2
DESENAT	ING. GEORGESCU S			SCHEMA SOLUȚIE DE ETANSARE A SURSĂ ULTIMĂ	