

**s.c. expert BENKE s.r.l.**  
PROIECTARE, VERIFICARE SI EXPERTIZARE TEHNICĂ  
ÎN CONSTRUCTII, PROTEJARE MONUMENTE ISTORICE  
C.U.I. 15328910; J 26-369-2003  
Tel/Fax: 00 40 265202; mobil +40 0744528600  
Cont: BRD Mures RO19BRDE270SV05150712700  
Trezoreria RO32TREZ4765069XXX001740

E-mail: benke@rdslink.ro  
benke.stefi@gmail.com

ISO 9001  
REGISTERED FIRM  
URS CERTIFICATE NR 31113 AICPS

**ing. BENKE ISTVÁN**  
expert tehnic atestat  
Piata Trandafirilor 27-29 ap.16  
540051 Tg.Mures



## REABILITARE CLĂDIRE TEHNOLOGICĂ STATIA DE EPURARE – SIT INDUSTRIAL – str.Gării f.n. – Târgu Secuiesc

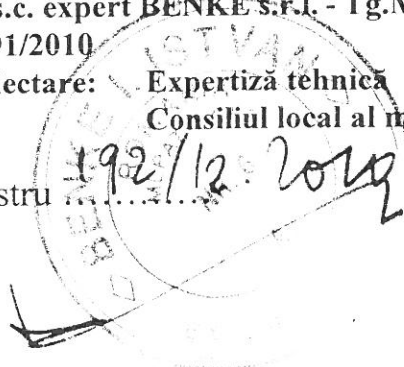
Proiectant: s.c. expert BENKE s.r.l. - Tg.Mureș

Proiect nr: 91/2010

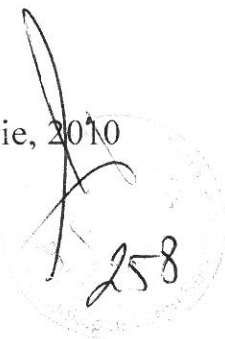
Faza de proiectare: Expertiză tehnică

Beneficiar: Consiliul local al municipiului Târgu Secuiesc

Nr.din registru



Noiembrie, 2010



## BORDEROU

piese scrise și desenate

### Piese scrise

1. Pagina de titlu
2. Listă de semnături
3. Raport de evaluare seismică

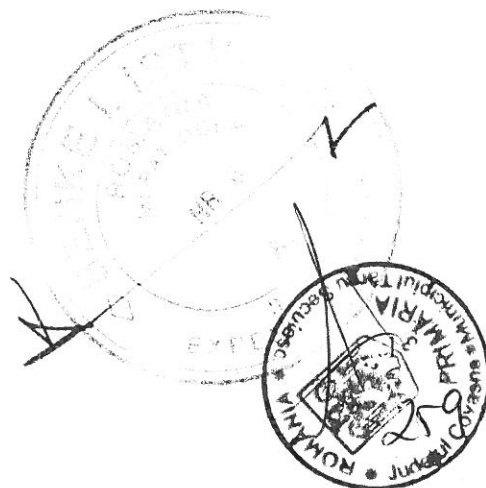
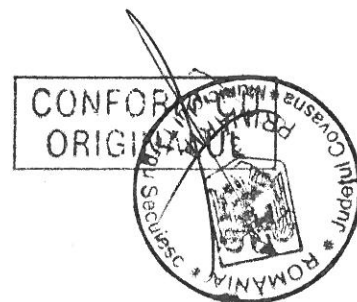
A. Memoriu tehnic de evaluare structurală-seismică

### Piese desenate

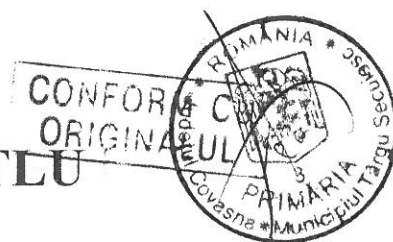
B. Relevee, propuneri, fișe foto

- \* planșele în volumul general proiect nr.24/2010, întocmit la SC PRO-EM SRL Covasna,  
Șef proiect sing.Mihaly Miklos, carh.Szabo-Sinka Maria

Intocmit  
ing.BENKE ISTVÁN



## PAGINĂ DE TITLU



*Denumirea lucrării* : REABILITARE CLĂDIRE TEHNOLOGICĂ  
STATIA DE EPURARE  
– SIT INDUSTRIAL –  
str.Gării f.n. – Târgu Secuiesc

*Faza de proiectare* : Expertiză tehnică

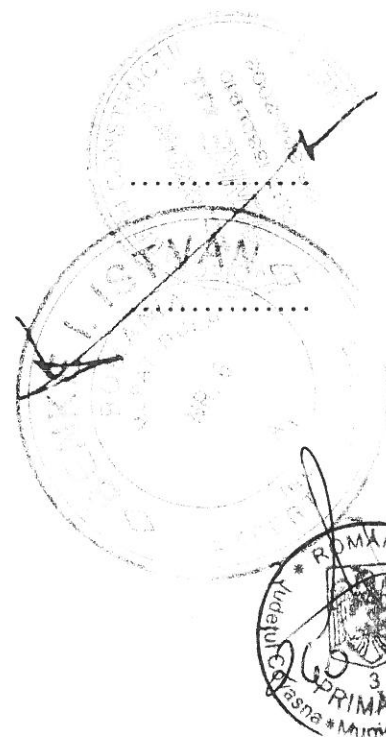
*Proiectant general* : SC PRO-EM SRL Covasna,  
proiect nr.24/2010  
Şef proiect sing.Mihaly Miklos  
carh.Szabo-Sinka Maria

*Beneficiar* : Consiliul local al mun. Târgu Secuiesc

## LISTA DE SEMNĂTURI

*Administrator societate* ing.BENKE ISTVÁN

*Expert tehnic atestat MLPAT* ing.BENKE ISTVÁN



# **RAPORT DE EVALUARE SEISMICĂ**

## **1. GENERALITĂȚI**

Expertiza tehnică se întocmește la solicitarea beneficiarului și are menirea evaluării siguranței seismice pentru construcția parter, cu destinația de clădire tehnologică, amplasată în incinta Stației de epurare, de pe str.Gării f.n. din Târgu Secuiesc, construcție la care se dorește proiectarea și realizarea unei reabilitări, concomitent cu o schimbare destinație pentru spațiu de producție, birou, vestiar și magazie.

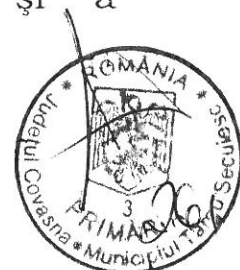
Prin măsurile propuse se îmbunătățește rezistența și stabilitatea construcției și nu se afectează sub nici o formă rezistența și stabilitatea construcțiilor învecinate.

Evaluarea siguranței seismice se efectuează în conformitate cu prevederile din Codul de proiectare P100-3/2008, Anexa D - clădiri din zidărie.

## **A. MEMORIU TEHNIC DE EVALUARE STRUCTURALĂ - SEISMICĂ**

### **DATE GENERALE, SCOPUL ÎNTOCMIRII**

Clădirea analizată este amplasată în incinta Stației de epurare din Târgu Secuiesc, scopul întocmirii expertizei fiind acela de a încadra construcția în clasele de risc seismic, asociat cutremurelui de proiectare, în conformitate cu prevederile Legii 10/95, republicată în 2007 și Codul P100-3/2008, concomitent cu stabilirea reparațiilor și a consolidărilor impuse de starea fizică a construcției.



## DATE DESPRE AMPLASAMENT ȘI ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIEI

Zona de amplasare este cu denivelări nesemnificative, fără probleme de stabilitate, amplasamentul și construcția încadrându-se conform prevederilor din Codurile P100-1/2006, P100-3/2008 și HG 766-97, după cum urmează:

- \* accelerația de vârf terenului:  $ag=0,20g$  conform P100-1/2006;
- \* valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului considerat:  $T_c = 0,7 \text{ sec}$  - conform P100-1/2006;
- \* clasă de importanță și de expunere la cutremur: *III* - conform P100-1/2006;
- \* categoria de importanță: *C* - conform HG 766/97
- \* clasă de risc seismic: *Rs II* - conform P100-3/2008.
- \* construcția analizată se încadrează în categoria construcțiilor cu pereții structurali din zidărie de cărămidă, proiectată în anul 1974, starea fizică a clădirii încadrându-se în categoria *MEDIOCRĂ*.

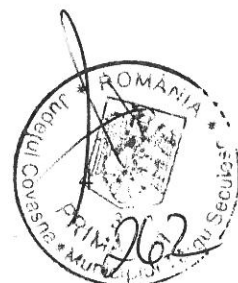
## ISTORIC

Clădirea datează din anul 1975, destinația fiind aceea de clădire tehnologică. Nu s-au efectuat intervenții față de concepia inițială.

## DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ

- fundații continui și izolate din beton simplu și beton armat;
- pereți structurali zidărie de cărămidă, nearmată;
- stâlpi din beton armat;
- grinzi prefabricate din beton armat;
- chesoane acoperiș 6,00x1,50 m;
- hidroizolație neagră;
- puț tehnologic-cuvă din beton armat.

## INSPECTAREA CALITATIVĂ



Nu se constată fisuri sau crăpături, cauzate de tasări inegale, depășiri ale capacității portante sau de acțiunea cutremurelor, în timp.

Se constată degradări ale finisajelor ale utilităților, factorul timp fiind cauza dedusă.

## **REZULTATELE APLICĂRII METODEI DE EVALUARE CALITATIVĂ**

Evaluarea siguranței seismice se efectuează cu respectarea prevederilor din Codul de proiectare P100-3/2008, Anexa D - Clădiri din zidărie.

### ***D.1. Domeniu de aplicare***

Se prezintă informațiile disponibile la data analizei, culese pe baza examinării vizuale și pe baza unor sondaje la infra și suprastructură.

### ***D.2. Informații specifice necesare pentru evaluarea siguranței construcțiilor din zidărie***

#### ***D.2.1. Date generale privind construcția***

- \* data execuției: anul 1975;
- \* număr de niveluri: 1 – parter;
- \* forma și dimensiunile în plan și elevație: dreptunghi, cu laturile de 24,75 x 12,75 m;
- \* tipul zidăriei: nearmată;
- \* natura elementelor pentru zidărie: cărămizi clasice, zidite tradițional cu mortar de var-nisip și ciment;
- \* tipul și materialul planșeelor: planșee din elemente prefabricate, cheson de acoperiș descărcat pe grinzi prefabricate de catarg, rezemate pe stâlpi din beton armat;
- \* tipul și materialele acoperișului: terasă necirculabilă din beton armat cu o hidroizolație neagră;
- \* natura terenului de fundare: pietriș-bolovăniș cu nisip;
- \* tipul și materialul fundațiilor: fundații izolate din bloc de beton simplu și pahare din beton armat pentru stâlpi și fundații continue;



- \* tipul și materialele finisajelor: tencuieli clasice.

#### ***D.2.2. Date privind starea fizică a construcției***

- \* degradarea fizică a materialelor: nu sunt;
- \* afectarea structurii din cauze neseismice: nu sunt;
- \* afectarea structurii din acțiuni seismice: nesemnificativă;
- \* degradări la finisaje și utilități.

#### ***D.2.3. Date privind geometria structurii***

Structură ordonată fără dezaxări, evazări sau zone cu console periculoase.

#### ***D.2.4. Detalii constructive specifice structurilor din zidărie***

Structura realizată corespunzător.

Planșeul din elemente prefabricate nu asigură efectul de șaibă rigidă semnificativă în plan orizontal.

Fundația respectă adâncimea de îngheț și încastrarea în teren bun de fundare.

Între soclu și zidărie s-a depistat hidroizolație orizontală.

#### ***D.2.5. Proprietățile materialelor***

Elemente din zidărie cărămidă cu o marcă de C75-C100 și mortar M25-Z.

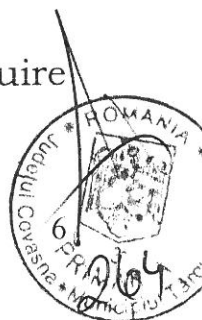
Elementele din beton armat clasa C16/20 cu bare PC52.

#### ***D.3. Evaluarea siguranței seismice***

Se aplică metodologia de calcul de nivel 2, care însumează construcțiile cu pereții structurali din zidărie nearmată, cu planșeu fără rigiditate semnificativă în plan orizontal, indiferent de zona seismică și de regimul de înălțime.

Punctajele obținute la cei trei indicatori:

R1 - gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică;



R2 - gradul de afectare structurală;  
R3 - gradul de asigurare structurală seismică.

după cum urmează:

R1 = 60 puncte - clasă de risc seismic RsII

R2 = 90 puncte - clasă de risc seismic RsIII

R3 =  $0,60 < 0,65$  pentru sursa seismică Vrancea, impunându-se o intervenție structurală.

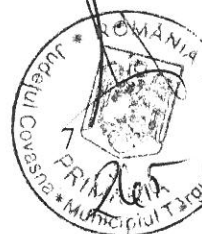
Construcția se încadrează în clasă de risc seismic RsII, care cuprinde construcțiile, care sub efectul cutremurelui de proiectare pot prezenta degradări structurale, care la care pierderea stabilității este puțin probabilă.

Lipsa efectului de șaibă rigidă semnificativă în plan orizontal este cauza care a condus la încadrarea construcției în clasa de risc seismic RsII, clasa de risc seismic, urmând a se reduce la RsIV prin măsurile propuse.

## **REPARAȚII, CONSOLIDĂRI**

Se vor prevedea cele ce urmează:

- \* se dezechipează clădirea de toate instalațiile și toate utilajele;
- \* se îndepărtează straturile de hidro și termoizolație;
- \* se toarnă o suprabetonare de 6,0 cm conlucrăta cu nervurile chesonului cu conectori  $\phi 12/50$  cm, ocazie cu care se va asigura planșeului un efect de șaibă rigidă semnificativă în plan orizontal;
- \* se realizează o umplutură compactată din balast a puțului tehnologic, urmată de turnarea unei plăci din beton armat, care va fi suportul pardoselii în zona respectivă;
- \* se repară pardoseala din beton după demontarea utilajelor;
- \* se demontează peretele nestructural dintre postul trafo și tablourile electrice, noua încăpere devenind magazie;
- \* fostul laborator se transformă în vestiar;
- \* fostul spațiu pentru procesul tehnologic va deveni spațiu de producție;



- \* se aplică o termoizolație ușoară din saltele de vată minerală sau plăci din polistiren expandat peste care se va realiza noua hidroizolație din membrană elastică;
- \* se aplică o tencuială nouă, după ce se decapează tencuiala degradată și se usucă zidăria;
- \* se revizuiesc utilitățile și traseele instalațiilor;
- \* se dezafectează magazia din ax  $a \div B \div 2$ ;
- \* se propune reabilitarea confortului tehnic, sens în care se va aplica o anvelopă din polistiren expandat, a cărei grosime va fi stabilită în urma studiului audit energetic.

Starea bună a pereților, fără fisuri sau crăpături permite aplicarea anvelopării, fără pericolul efectuării unor reparații ulterioare la pereții aflați într-o stare bună;

- \* tâmplăriile metalice se pot demonta și se pot înlocui cu tâmplărie PVC cu geam termoizolant sau tâmplărie din lemn multistrat.

## **PROPUNEREA DE ETAPIZAREA LUCRĂRILOR**

- \* etapa I - dezmembrarea de utilaje și utilități;
- \* etapa II - decaparea hidro și termoizolației, urmată de suprabetonare;
- \* etapa III - finalizarea lucrărilor.

## **9. ESTIMAREA APROXIMATIVĂ A COSTURILOR**

Se estimează un cost de cca 150 Euro/mp, sumă care nu cuprinde finisajele și transportul materialelor.

## **10. BAZA NORMATIVĂ, BIBLIOGRAFIE**

Legea 10/95, republicată în 2007 privind Calitatea în construcții

Legea 422/2001, republicată în 2006

HG 272/1994

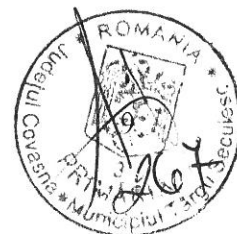
P130-199 - Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Ordin 77/N/1996 al MLPAT

P100-1/2006 - Cod de proiectare seismică



P100-3/2008 - Cod de proiectare seismică pentru construcții existente  
CR6-2006 - Cod de proiectare a structurilor din zidărie  
NP112-04 - Calcul fundațiilor directe  
NP005-2003 - Cod de proiectare a structurilor de lemn  
NP064-02 - Normativ pentru proiectarea mansardei  
STAS 10101/1-87 - Acțiuni în construcții  
STAS 10701.0/90 - Calculul elementelor din beton armat  
CR-1-1-3-2005 - Evaluarea încărcărilor din zăpadă  
NE012-99 - Cod de practică pentru lucrările din beton, cofraje, armături  
NE012-1;2007 - Cod de practică pentru prepararea betoanelor, încercări, cimenturi, agregate.  
NP082-04 - Acțiunea vântului  
Legea 10/95, republicată în 2007 privind Calitatea în construcții  
Legea 422/2001, republicată în 2006  
HG 272/1994  
P130-199 - Normativ pentru urmărirea comportării în timp a construcțiilor  
Ordin 77/N/1996 al MLPAT  
P100-1/2006 - Cod de proiectare seismică  
P100-3/2008 - Cod de proiectare seismică pentru construcții existente  
CR6-2006 - Cod de proiectare a structurilor din zidărie  
NP112-04 - Calcul fundațiilor directe  
NP005-2003 - Cod de proiectare a structurilor de lemn  
NP064-02 - Normativ pentru proiectarea mansardei  
STAS 10101/1-87 - Acțiuni în construcții  
STAS 10701.0/90 - Calculul elementelor din beton armat  
CR-1-1-3-2005 - Evaluarea încărcărilor din zăpadă  
NE012-99 - Cod de practică pentru lucrările din beton, cofraje, armături



NE012-1;2007 - Cod de practică pentru prepararea  
betoanelor, încercări, cimenturi, agregate.

NP082-04 - Acțiunea vântului

STAS 10101/1-78

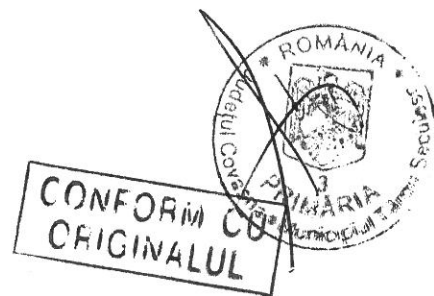
STAS 10101/2-75

STAS 10101/2A1-75

SR EN 1991-1-1

SR EN 771-1

SR EN 1996-1-1.



## CONCLUZIE

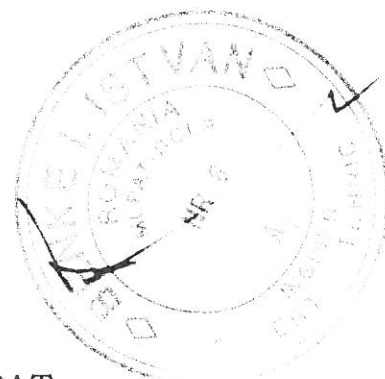
Prin reabilitarea aplicată se va îmbunătăți rezistența și stabilitatea construcției în spiritul Legii 10/95 republicată în 2007 și ale Codului de proiectare P100-3/2008, clasa de risc seismic de la RsII se reduce la RsIV în urma suprabetonării aplicate peste panșeul acoperiș existent.

Nu se modifică clasa și categoria de importanță actuale.

\*

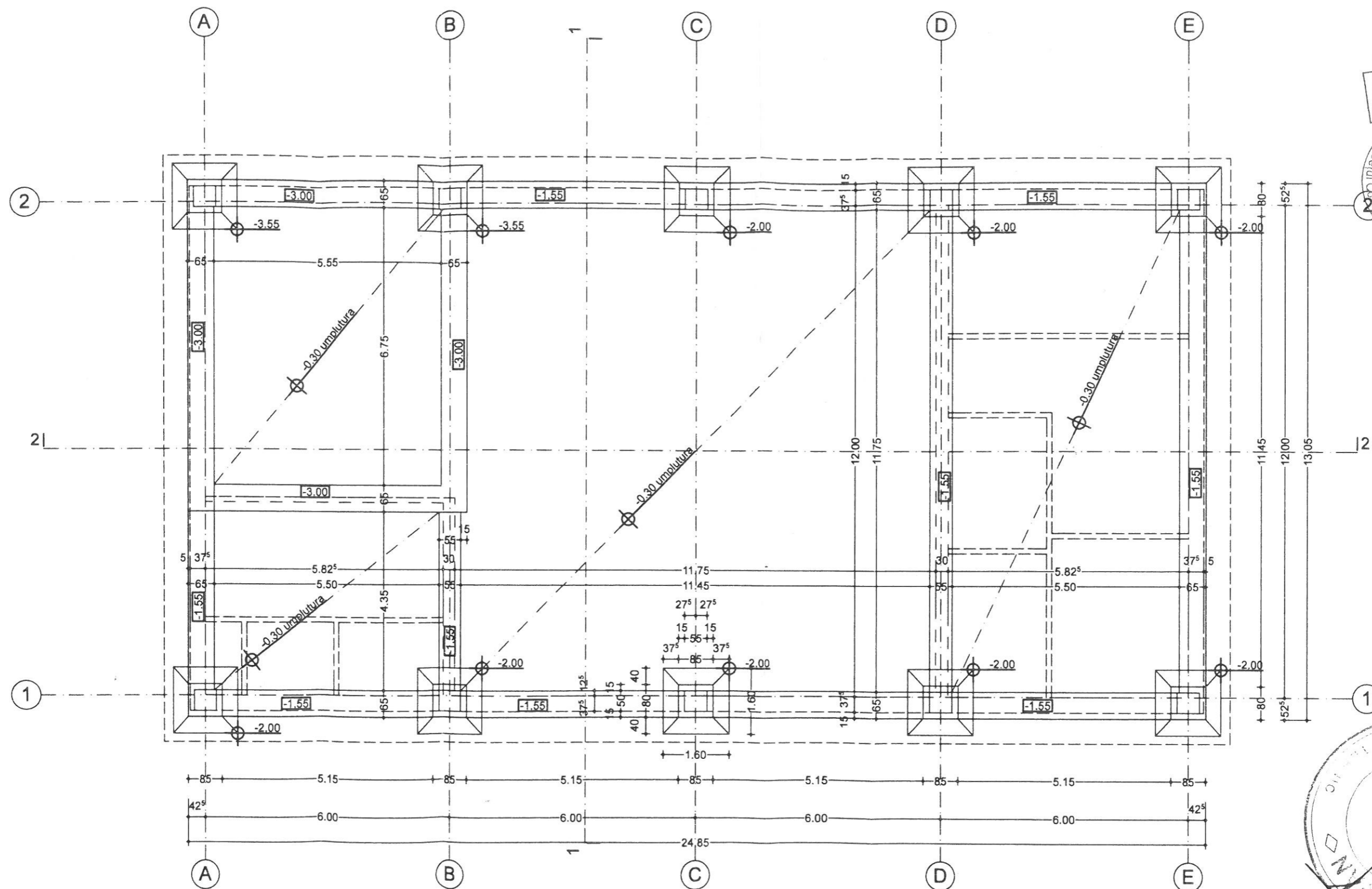
\* \*

Expertul tehnic va viza documentația tehnică, care prin grija beneficiarului se va prezenta la verificare, pentru cerința **A1, B, C, D, E și F**, privind exigențele de performanță esențiale, precum și a altor cerințe, conform HG 925/95.

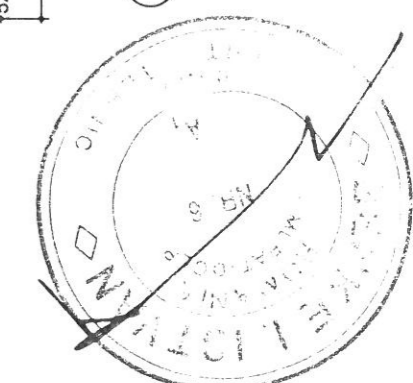


Expert tehnic atestat MLPAT  
ing.BENKE ISTVÁN





CONFORM CU ORIGINALUL



Verificator/Expert:	Numele:	Semnatura:	Cerinta:	Referat/Expertiza:	
SC PRO-EM SRL COVASNA, str. Unirii nr. 2, jud. Covasna - J14/45/2007 - CUI: 20882687 -				Beneficiar:	CONSILIUL LOCAL al municipiului TG-SECUIESC
Sef proiect:	ing. MIHALY MIKLOS		Sc: 1:50	Titlu proiect:	REABILITARE CLADIRE TEHOLOGICA ST. EPURARE - SIT INDUSTRIAL - Tg-Secuiesc, str. Garii f.n., jud. Covasna
Arhitectura:	carh. SZABO-SINKA MARIA			Titlu plansa:	PLAN FUNDATII CLADIRE REAMENAJATA
Rezistenta:	ing. ZSIGMOND IOAN		Data: 2010		
Instalatii:	ing. MIHALY MIKLOS				