

**HONVÉDELMI MINISZTÉRIUM
VÉDELEMGAZDASÁGI HIVATAL**

Infrastrukturális Igazgatóság
Nyt. szám: INF/151-18/2015/ifko.

Emlékeztető

Készült: 2015.11.13-én, HM VGH II IFKO hivatalos helyiségében (Budapest, IX. ker.
Soroksári út 152.)

Tárgy: MH ARB Pusztavacs, 85. (30.), 86. (28.), 87. (29.) számú lőszerraktárak
tetőszerkezet megerősítésének tervezési munkái

Tárgyi fcladarttal kapcsolatban a helyszíni bejárás 2015.11.11-én került megtartásra,

Az árajánlatot az alábbiakban pontosításra kerülő fcladatok szerint kell elkészíteni:

A tervezés tárgyának ismertetése:

A három raktárépület tetőszerkezetének és süllyedési repedésekkel rendelkező határoló falainak megerősítésével kapcsolatban építési engedélykérelmet kell benyújtani a HM Hatósági Hivatalhoz a szükséges egycsötések lefolytatásával.

A hatóság által jóváhagyott engedélyezési tervdokumentáció alapján komplett kiviteli tervet kell készíteni a felújítással kapcsolatban, amely a statikai, elektromos és építészeti munkákat is magába kell, hogy foglalja. Továbbá a kiviteli tervnek része kell, hogy legyen mennyiségekkel rendelkező árazott és árazatlan költségvetés kiírás minden járulékos költségelől cmmel együtt.

I. Tervezési követelmények:

1. A tervezési dokumentáció rendelkezzen és adjon műszaki megoldást az alábbi építészeti-statikai problémákra:
A kiviteli terv tartalmazza minden épület statikai megerősítését (falazat, lő- és melléktartók), a megerősítést követően végrehajtandó építészeti feladatokat (vakolatjavítás+festés, födémpanelek hézagjavítása).
2. A tervezési dokumentáció rendelkezzen és adjon műszaki megoldást az alábbi épületvillamossági problémákra:
A kiviteli terv tartalmazza minden épület esetében a statikai megerősítés miatt szükségessé váló meglévő belső mennyezeti világítás átépítését.
3. A statikai megerősítés tervezésénél figyelembe kell venni az ide vonatkozó jogszabályokban, ágazati szabványokban és kiemelten az épület funkciójához kapcsolódó előírásokban, utasításokban előírtakat. Megvizsgálandó a tűz és robbanásveszélyes anyagokat tartalmazó épület megfelelősége munkavédelmi, bálcsetvédelmi, környezetvédelmi, biztonságtechnikai, tűzvédelmi, általános katonai biztonságtechnikai és őrzés-védelmi szempontok szerint.

Csatolva: Muszasi Kft. által 2013-ban készítető statikus szakértői vélemény (21 lap)

Budapest, 2015.11.13.


Vöröss Gergely

Készült: 1 példányban

Egy pld.: 1 lap

Ügyintéző (tel.): Vöröss Gergely (358-61-47)

1507/150-18/20/15/041

Muszasi Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft.
8142 Újhida Szegfű ut 39.
+36 30 503 9915
zoltan.szabo@muszas.hu



Statikus szakértői vélemény

Pusztavacs - Magyar Honvédség Raktárcsarnoka!

28-29-30-as Jelű Raktárépületek

Készítette:
Szabó Zoltán
OKI, Építőmérnök

Síel kus szekréttő T.Sz / 07.0318
Tárolószerkezetű vezető tervező T.T / 07.0318
Távfelmechanikus vezető tervező G.T. / 07.0318

Műszaki Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft
8142 Újhida Szegfű ut 39
■ 06 30 500 9915
zoltan.szabo@muveszaki.hu



Tartalom

- Statikus szakértői vélemény
- Mellékletek
 - o Statikai számítás
 - o Hilti PS 200-as detektoros vizsgálati jegyzőkönyvek
 - o Schmidti-kalapácsos szilárdsági vizsgálatok jegyzőkönyvei

Készítette:
Szabó Zoltán
Okl. Építőmérnök

Statikus szakértői
Tárlatüzemelési vezető tervező T-Sz / 07 0318
Táblajelmező kisz. vezető tervező T-T / 07 - 0318
Táblajelmező kisz. vezető tervező GT-T / 07 - 0318

Muszaki Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft
H-1422 Úthida Szegfű út 39
tel: 06 30 503 9915
zoltan.szabo@muszaki.hu



Statikus szakértői vélemény

Előzmény:

A pusztavasi Magyar Honvédség 28.29. és 30-as jelű raktárépületeinek tető tűrőszerkezetein negymértékű fóhajlások tapasztalatok. A tetőszakasz fő tűhelyselő eleminek statikai ellenőrzésével lettem megbízva. A helyszínen 2013.06.20-n jártunk.

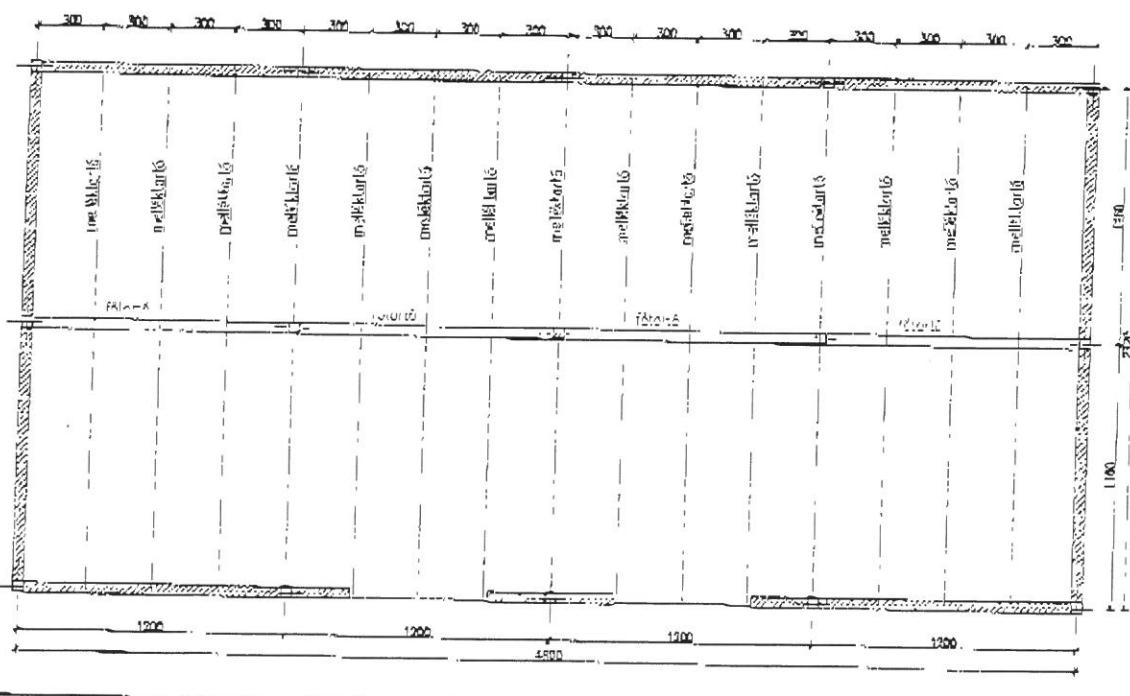
A fő tűrőszerkezeteken roncsolás-mentes betonacél vizsgálatokat és betonszilárdság mérést végezünk, illetve a keletkezett károkat sérülésekkel szemrevételeztük.

Áz építmény rövid bemutatása:

A három vizsgált csarnok szerkezetileg azonos felépítésű.

Alaprajzi értelemben 50*50-es keresztmetszeti mérettel rendelkező vasbeton oszlopok ~12m-es rászterben vannak kiosztva. A csarnok két traktusra osztható. A középső oszlopsorban lévő főtartókra két irányból terhelnek a 11,8m-es melléktartók, melyek 3m-ként lettek kiosztva. A melléktartókon vasbeton tetőpanelek találhatók, melyen a vízszigetelést helyezték el és azon 10cm beton réteget. A vasbeton elemek előre gyártottak. Az épület alapozása nem ismert.

28 - 29 - 30-as csarnokok alaprajzi vázlat



Készítette:
 Szabó Zoltán
 OR. Építőmérnök

Statikus szakértői
 Tűrőszakasz vézető tervező
 Teljes mechanikus vézető tervező

T-Sz / 07.03.18
 T-T / 07.03.18
 OT-T / 07.03.18

Muszasi Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft
8142 Üllő-Szegfű út 39.
tel: 06 30 503 9915
zoltan.szabo@muszasi.hu



Melléktartók 3m-ként és rajtuk a tetőpanellek.



A csarnok középvonalán lévő főtartó, rajta 3m-ként egy-egy melléktartó.

Készítette:
Szabó Zoltán
Oki Építőmérnök

Statikus szakembőr T-Sz / 07 0318
Tárolószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező G1 T / 07 - 0318

Muszasi Kft
Építészeti Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft.
Budapest 8142 Üllői út 39.
tel: 06 30 503 9915
e-mail: zoltan.szepesi@m.szeszi.hu



A helyszínen tapasztalatok, mérések, vizsgálatok leírása:

Mindhárom csarnok tartószerkezetéin azonos problémák figyelhetők meg. A melléktartók és a főtartók egyaránt cm-es nagyságrendű belógásokkal rendelkeznek. És ez szabad szemmel látható, az emberben kilegesebben érzést kelt. A szerkezetekben repedések figyelhetők meg, az oszlop főterti és melléktartó találkozási pontjánál, ami vélhetően melléktartó feltámasztási probléma következménye. A főtartókon és melléktartókon repedéseket nem találtunk, vélhetően a tartó alján elhelyezett „élvádő” szögacélok szeket a repedéseket nem hagyják kialakulni.

Az épület határoló falainak alapozása vélhetően nem megfelelő, mivel ezeken a falakon súlyedési repedések figyelhetők meg, de erről részletes vizsgálat jelen szakvélemény készítéskor nem készült.

Mindhárom csarnokban a főtartókon és a melléktartókon roncsolás mentes vaskereséseket és betonszilárdság méréseket végeztünk. A mérések alapján a melléktartók C30/35-ös szilárdsági osztályúak, a főtartók C20/25-ek, az oszlopok

A vasalatokat minden csarnokban ellenőriztük és megvizsgáltuk, majd a helyszínen rendelkezésünkre bocsátott tervekkel vetettük össze. A felmérő vasalatok és a tervezők megegyeztek, így a számítást a tervezők szerinti jellemzőkkel készítettük el. A betonacélok szilárdsági osztályát nem lehetett megvizsgálni, de a tervezők alapján B60.40-re vehetők fel.

A statikai számítások eredményei:

A számításokat az jelenlegi szabványnak megfelelően az Eurocode szerint végeztük. A mellékelt számítások alapján tetőszerkezet fő tartószerkezeti elemek közül sem a főtartók sem a melléktartók nem felelnek meg az előírásoknak sem teherbírási sem alakváltozási szempontból. Mivel a szerkezetekben jelenleg is jelentős lehalások tapasztalhatók, így a számításokat csak a jelenlegi állandó terhekre végeztük el, a mértékadó hőtéher figyelembe vétele nélkül. A számítás ezen feltételeivel nem felnék meg a szerkezetek.

A főtartókat és melléktartókat tehát mielőbb, lehetőleg a következő téli beállta előtt meg kell erősíteni. Télen, egy esetlegesen nagy hőmennyiség felhalmozódása esetén a szerkezet életveszélyessé vállik.

Készítette:
Szepesi Zoltán
 OKI, Építőmérnök

Statikus szakértő T-Sz / 07 - 0318
 Területszerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
 Talajmérnöki vezető tervező GT / 07 - 0318

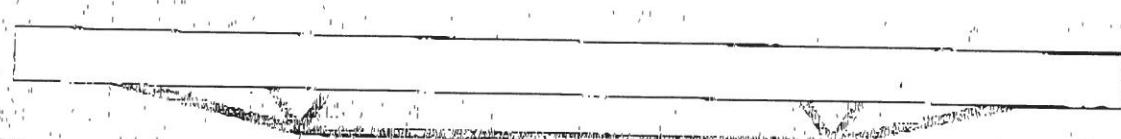
Műszaki Kft
 Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltatói Kft
 8142 Úrhida Szegfű út 39.
 Tel: 06 30 500 9915
zoltan.szabo@musszaki.hu



Összefoglalás, megerősítési javaslatok:

A fő és melléktartókat egyaránt javasoljuk megerősíteni, még a következő tél beállta előtt. A tartószerkezetek a mértékadó hóteher figyelembe vétele nélkül sem fejlőnnek meg statikai szempontból.

A melléktartók és főtartók megerősítésére egyaránt egy aláfeszítéses megerősítési rendszert javasunk. Az aláfeszítés acél szerkezetű lenne, a javasolt kialakítást lsd. az alábbi ábrán.

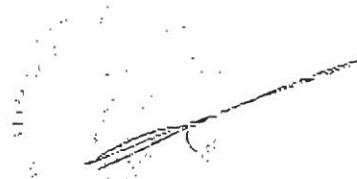


A tartók alatt a szükséges lelögás legalább 70cm kell legyen, így alakul ki a főtartóban olyan nyomaték csökkenés amit a keresztmetszet már képes elviselni. A szükséges acél szeivények a közelítő számítások alapján pl.: 100*100*6-os záriszervényekből készülhetnek.

Ezzel a kialakítással a tartók lehajlása mértékadó esetben 3cm alá csökkenthető, mely megfelel az elöfrásoknak.

Úrhida, 2013-06-26

Szabó Zoltán



Készítője:
Szabó Zoltán
 Cki. Építőmérnök

Stárokus szakértő T-Sz / 07-0318
 Tartószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
 Teljes mechanikus vezető tervező GT-T / 07 - 0018

Muszasi Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft.
H-420 Urhida Szegvári ut 39.
+36 30 503 9915
ztervezesek@mveza.hu



Mellékletek

Készítette:
Szabó Zoltán
OKI, Építőmérnök

Stálikus szakértő T-Sz / 07 - 0318
Tárolószerkezeti vezető tervező T-T / 07 - 0318
Talajmechanikus vezető tervező GT-T / 07 - 0318

Muszasi Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgálati Kft;
8142 Újhida Szegedi u 39.
• 06 30 503 9915
zoltan.szapoi@muszasi.hu



Statikai számítás

Pusztavacs 28-29-30-as raktárak

Készítette
Szabó Zoltán
OKI, Építőmérnök

Stankus szakérő T-Sz : 07 0818
Területszerkezeti vezető tervező TT : 07 0818
Talajmecchanikus vezető tervező GT : 07 0818

Statikai számítás**- Pusztavacs - 28-29-30-asz Raktárépületek fő tartószerkezetei****Terhek és hatások**

$$\text{Állandó terhek: } \gamma_{vb} := 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Vízszigetelés és 12cm beton súlya. } g_0 := 2.6 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Vasbeton panelek súlya

$$\text{Tip.: Y-42 } \text{ egy panel súlya: } m_p := 12.49 \text{ kN}$$

$$A_p := 1.5 \text{ m} \cdot 6 \text{ m}$$

$$g_1 := \frac{m_p}{A_p} = 1.59 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Esetleges tereh:

$$\text{Hó: } s_d := 1.0 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Ezt a terhet a jelenlegi számításnál nem vesszük figyelembe, mivel a tartókon jelenlegi is nagy alakváltozások függelhetők meg.

Melléktaartók ellenőrzése**Geometriai méretek:**

$$h_{g,mell} := 55 \text{ cm} \quad b_{g,mell} := 20 \text{ cm} \quad L_{tot} := 11.6 \text{ m}$$

Felfekvés: $a := 25 \text{ cm}$

$$L_{g,o} := L_{tot} - \frac{a}{2}$$

A melléktaartók $b_m := 3.0 \text{ m}$ -ként lettek elhelyezve.

A gerenda önsúlya:

$$g_{g,mell} := h_{g,mell} \cdot b_{g,mell} \cdot \gamma_{vb} \quad g_{g,mell} = 2.75 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Mértékadó tehercsoportosítás: $P_m := 1.35 \cdot [g_{g,mell} + (g_0 + g_1) \cdot b_m]$

$$P_m = 19.86 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Mértékadó igénybevételek:

$$M_{Ed} := P_m \cdot l_{g,o} \cdot \frac{1}{8} \quad M_{Ed} = 319.85 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} := P_m \cdot l_{g,o} \cdot \frac{1}{2} \quad V_{Ed} = 112.72 \text{ kN}$$

Ellenőrzés:

$$b := b_{g,mell} \quad h := h_{g,mell} \quad f_{yd} := 34.78 \frac{kN}{cm^2} \quad f_{cd} := 2 \frac{kN}{cm^2}$$

$$\text{Nyújtott vasalat: } n_{ny} := 2 \quad \Phi_{ny} := 12\text{mm}$$

$$\text{Húzott vasalat: } n_h := 6 \quad \Phi_h := 20\text{mm},$$

$$\text{Kerék: } \Phi_k := 8\text{mm} \quad \text{Betonréz: } b_r := 15\text{mm}$$

$$d_1 := h - b_f - \Phi_k - \frac{\Phi_h}{2} = 10\text{mm} \quad d_2 = 31.2\text{cm}$$

$$d_2 := b_f + \Phi_k + \frac{\Phi_{ny}}{2} = 10\text{mm} \quad d_2 = 3.4\text{cm}$$

$$A_{s,ny} := n_{ny} \cdot \frac{\Phi_{ny}^2 \cdot \pi}{4} \quad A_{s,h} := n_h \cdot \frac{\Phi_h^2 \cdot \pi}{4}$$

$$x_c := \frac{A_{s,h} \cdot f_{yd} - A_{s,ny} \cdot f_{yd}}{f_{cd} \cdot b} \quad x_c = 14.42\text{cm}$$

$$M_{Rd} := f_{cd} \cdot b \cdot x_c \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s,ny} \cdot f_{yd} \cdot (d_1 - d_2)$$

$$M_{Rd} = 291.38\text{-kN}\cdot\text{m} \quad < \quad M_{Ed} = 319.85\text{-kN}\cdot\text{m} \quad \text{Nem felel meg.}$$

$$z := d_1 - \frac{x_c}{2} \quad z = 43.99\text{-cm} \quad s_k := 20\text{cm} \quad A_{s,w} := 2 \cdot \Phi_k^2 \cdot \pi \cdot \frac{1}{4}$$

$$V_{Rd,k} := \frac{z}{s_k} \cdot A_{s,w} \cdot f_{yd} \quad V_{Rd,k} = 76.9\text{-kN}$$

$$\beta := 1.11 \quad c_{c30} := 0.296 \quad b = 0.2\text{ m} \quad d_1 = 0.51\text{ m} \quad f_{ctd} := 0.89 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$V_{Rd,b} := \beta \cdot c_{c30} \cdot b \cdot d_1 \cdot f_{ctd} \quad V_{Rd,b} = 29.94\text{-kN}$$

$$V_{Rd} := V_{Rd,k} + V_{Rd,b} = 106.85\text{-kN} \quad < \quad V_{Ed} = 112.72\text{-kN} \quad \text{Nem felel meg.}$$

Főtartók ellenőrzése

Geometriai méretek:

$$h_{g,f0} := 60\text{cm}$$

$$b_{g,f0} := 50\text{cm}$$

$$L_{tot} := 12\text{m}$$

Feltekvés: $\gamma := 152-$

$$L_{g,o} := L_{tot} - \frac{a}{2} \cdot 2$$

A gerenda önsúlya: $s_{g,f0} := b_{g,f0} \cdot h_{g,f0} \cdot \gamma_{g,f0} \cdot 1.35$

$$s_{g,f0} = 11.13 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

A működési időben érvényes erők: $F_{m,mell} := V_{Ed} \cdot \frac{1}{2} = 225.45 \text{ kN}$ Mértékadó nyomaték az önsúlyból: $M_{Ed,0} := s_{g,f0} \cdot L_{g,o} \cdot \frac{1}{8}$

Mértékadó nyomaték a koncentrált tervezéssel:

$$M_{Ed,k} := \frac{3 \cdot F_{m,mell}}{2} \cdot \frac{L_{g,o}}{2} + F_{m,mell} \cdot \frac{L_{g,o}}{4}$$

$$M_{Ed,k} = 1335.76 \text{ kNm}$$

Mértékadó nyomaték: $M_{Ed} := M_{Ed,0} + M_{Ed,k} = 1513.48 \text{ kNm}$ Mértékadó nyíróerő: $V_{Ed} := s_{g,f0} \cdot L_{g,o} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3 \cdot F_{m,mell}}{2} = 398.16 \text{ kN}$

Ellenőrzés:

$$b := b_{g,f0} \quad h := h_{g,f0} \quad f_{yd} := 34.78 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2} \quad i_{cd} := 1.33 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$$

Nyomott vasalat: $n_{ny} := 2 \quad \phi_{ny} := 12\text{mm}$ Húzott vasalat: $n_h := 8 \quad \phi_h := 82\text{mm}$ Kengyelek: $\phi_k := 8\text{mm} \quad \text{Betonfedés: } h_f := 1\text{cm}$

$$d_1 := h - b_f - \phi_k - \frac{\phi_h}{2} - 10\text{mm} \quad d_1 = 55.6\text{-cm}$$

$$d_2 := b_f + \phi_k + \frac{\phi_h}{2} + 10\text{mm} \quad d_2 = 3.4\text{-cm}$$

$$A_{s,ny} := n_{ny} \cdot \frac{\phi_{ny}^2 \cdot \pi}{4} \quad A_{s,h} := n_h \cdot \frac{\phi_h^2 \cdot \pi}{4}$$

$$x_c = \frac{A_{s,h} f_{yd} - A_{s,ny} f_{yd}}{f_{c,c} \cdot h} \quad x_c = 32.47\text{-cm}$$

$$M_{Rd} := f_{cd} \cdot b \cdot x_c \left(d_1 - \frac{x_c}{2} \right) + A_{s,ny} \cdot f_{yd} \left(d_1 - d_2 \right)$$

$$M_{Rd} = 891.01 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad < \quad M_{Ed} = 1513.28 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad \text{Nem felel meg.}$$

$$z := d_1 - \frac{x_c}{2} \quad z = 39.37 \text{ cm} \quad s_b = 30 \text{ cm} \quad A_{s,w} = 2 \cdot \phi_K^2 \cdot \pi \cdot \frac{1}{4}$$

$$V_{Rd,k} := \frac{\epsilon}{s_b} \cdot A_{s,w} \cdot f_{yd} \quad V_{Rd,k} = 45.98 \text{ kN}$$

$$\beta := 1.11 \quad c_{c30} := 0.296 \quad b = 0.5 \text{ m} \quad d_1 = 0.56 \text{ m} \quad f_{ctd} := 0.89 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

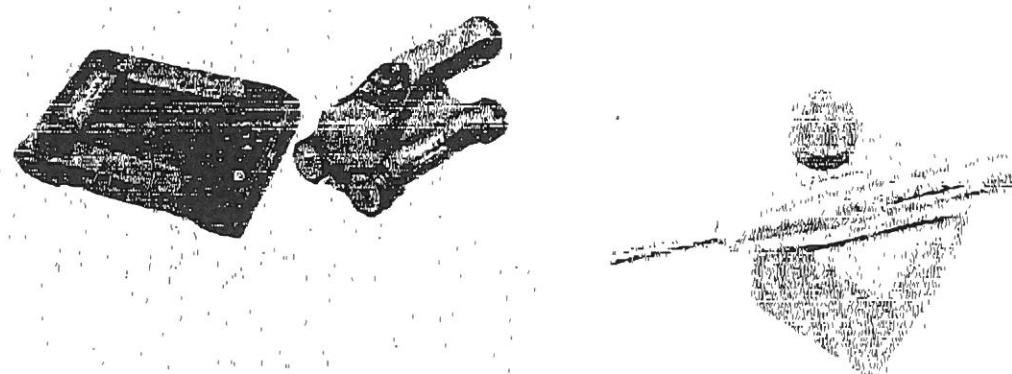
$$V_{Rd,b} := \beta \cdot c_{c30} \cdot b \cdot d_1 \cdot f_{ctd} \quad V_{Rd,b} = 21.29 \text{ kN}$$

$$V_{Rd} := V_{Rd,k} + V_{Rd,b} = 127.17 \text{ kN} \quad < \quad V_{Ed} = 398.16 \text{ kN} \quad \text{Nem felel meg.}$$

Muszasi Kft
Építőipari Tervező és Kivitelező Szolgáltató Kft
8142 Urhida Szögjű út 39.
05 30 503 9915
zoltan.szeba@muszasi.hu



RONCSOLÁSMENTES VIZSGÁLATOK

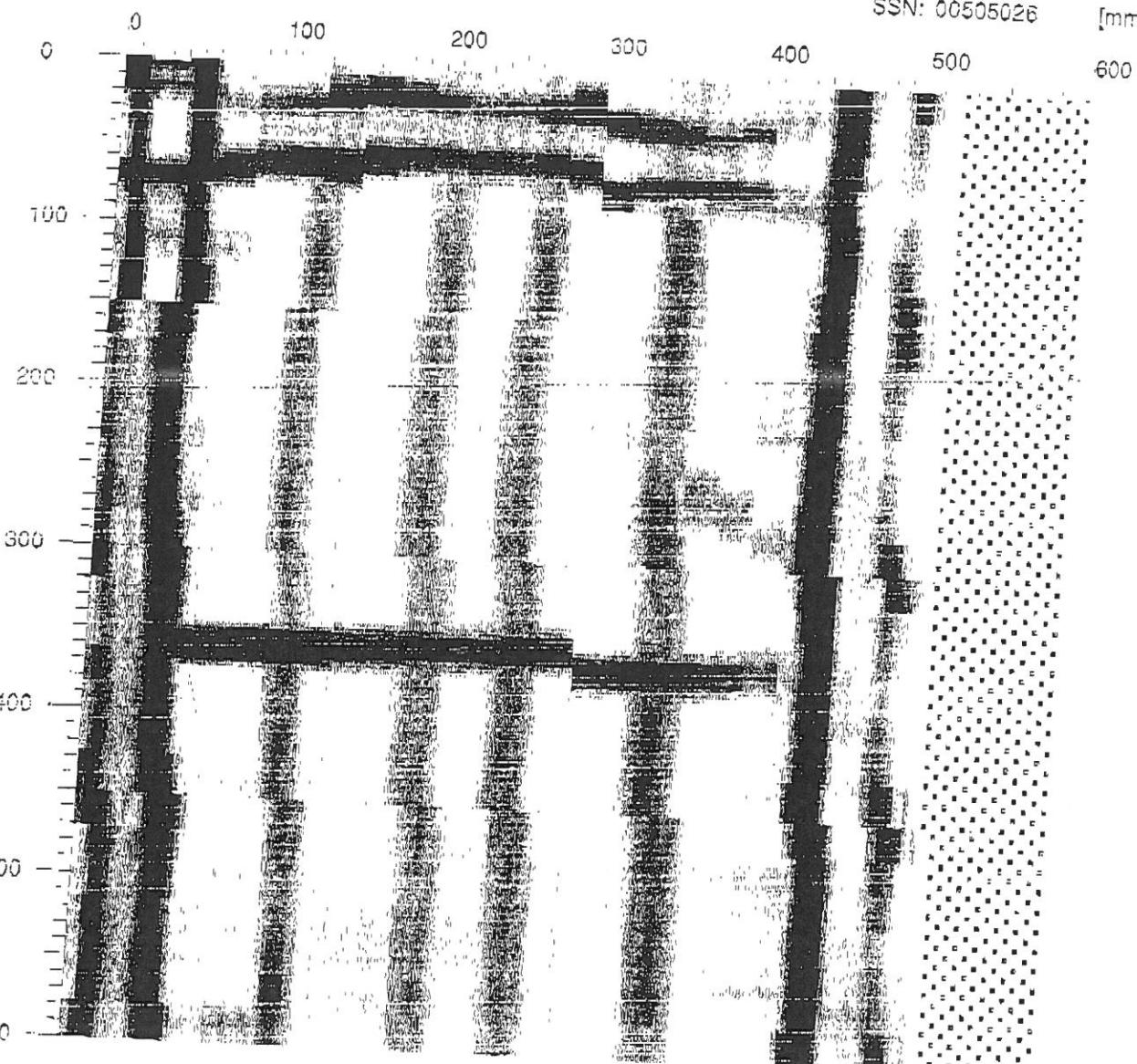


HILTI PS200 DETEKTOROS VIZSGÁLATOK
ÉS
SCHMIDT-KALAPÁCSOS VIZSGÁLATOK

Imagescan: FS002331.XFF

Date / Time: 2013-06-20 09:52:01

SSN: 00505026 [mm]



Customer: ---

Location: ---

Operator: ---

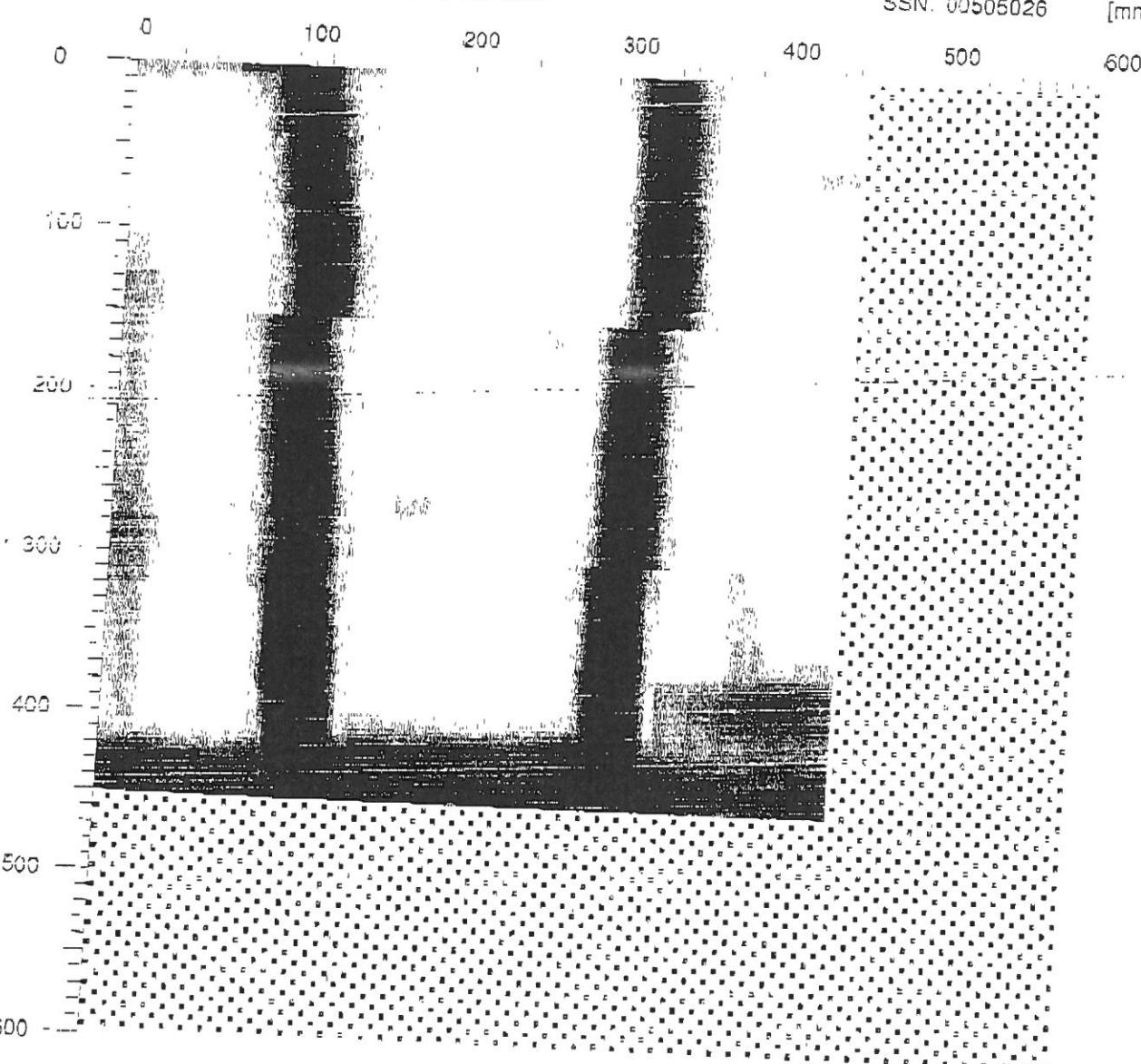
Comment:

Fotárió alsó felétele.

ImageScan: FS002333.XFF

Date / Time: 2013-06-20 10:08:19

SSN. 00505026 [mm]



Customer: ...

Location: ...

Operator: ...

Comment:

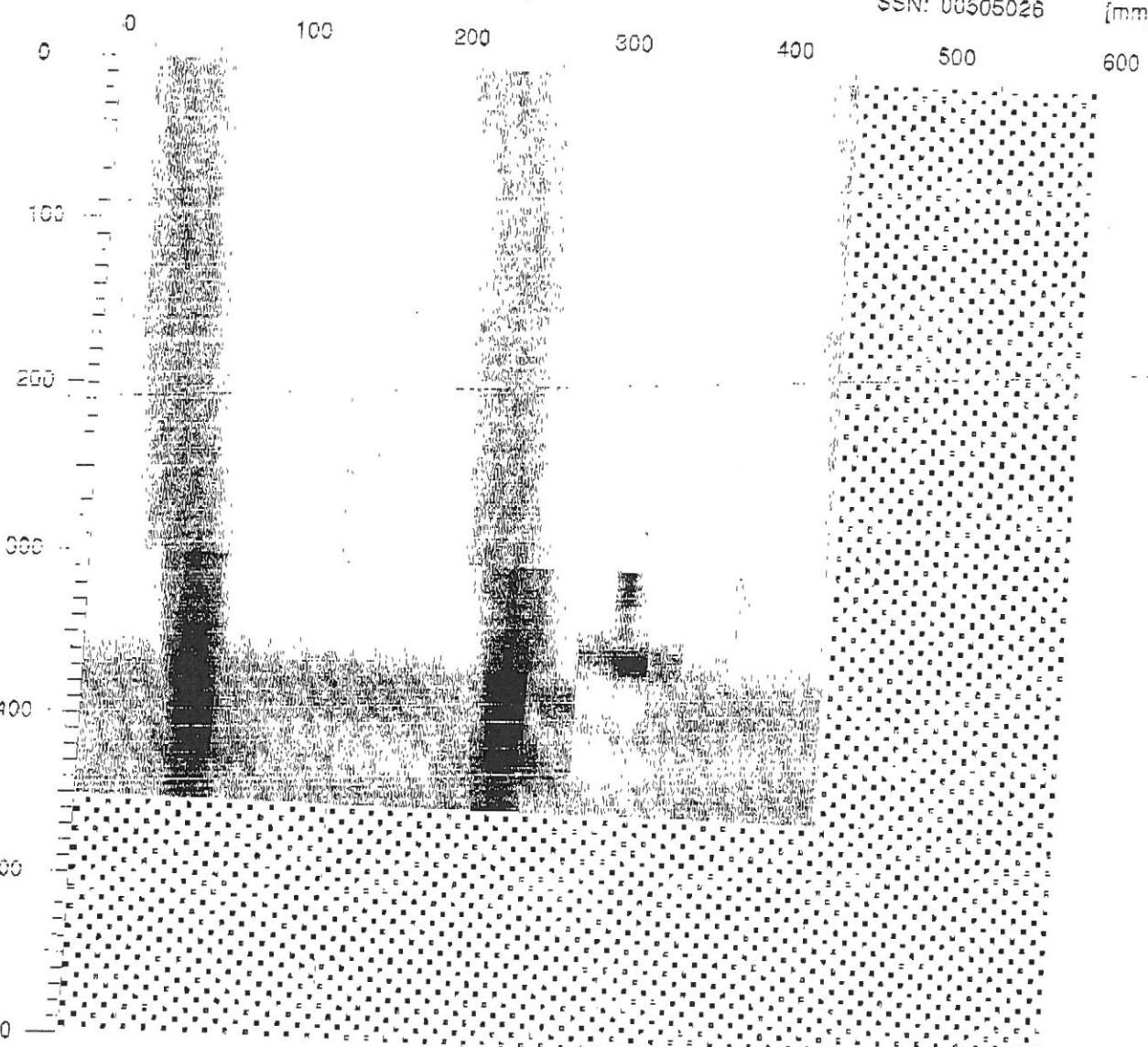
Melléktermő oldalsó felvétel.

ImageScan:

FS002334.XFF

Date / Time: 2013-06-20 10:15:41

SSN: 00505026 [mm]



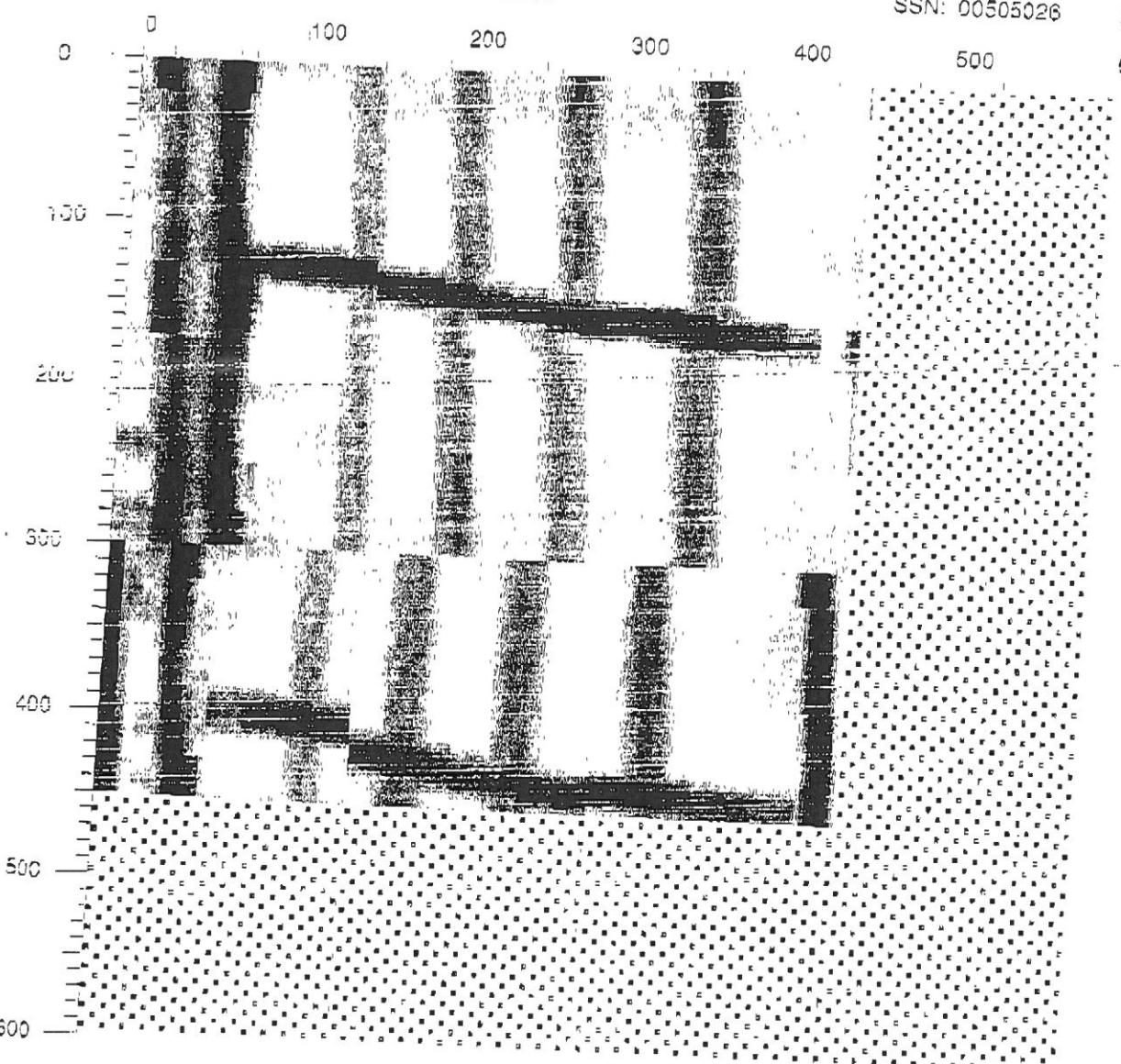
Customer: ---

Location: ---

Operator: ---

Comment:

Melléktermő oldalsó felvétel.

ImageScan:**FS002335.XFF****Date / Time:** 2013-06-20 10:22:46**SSN:** 00505026 [mm]**Customer:** ...**Location:** ...**Operator:** ...**Comment:**

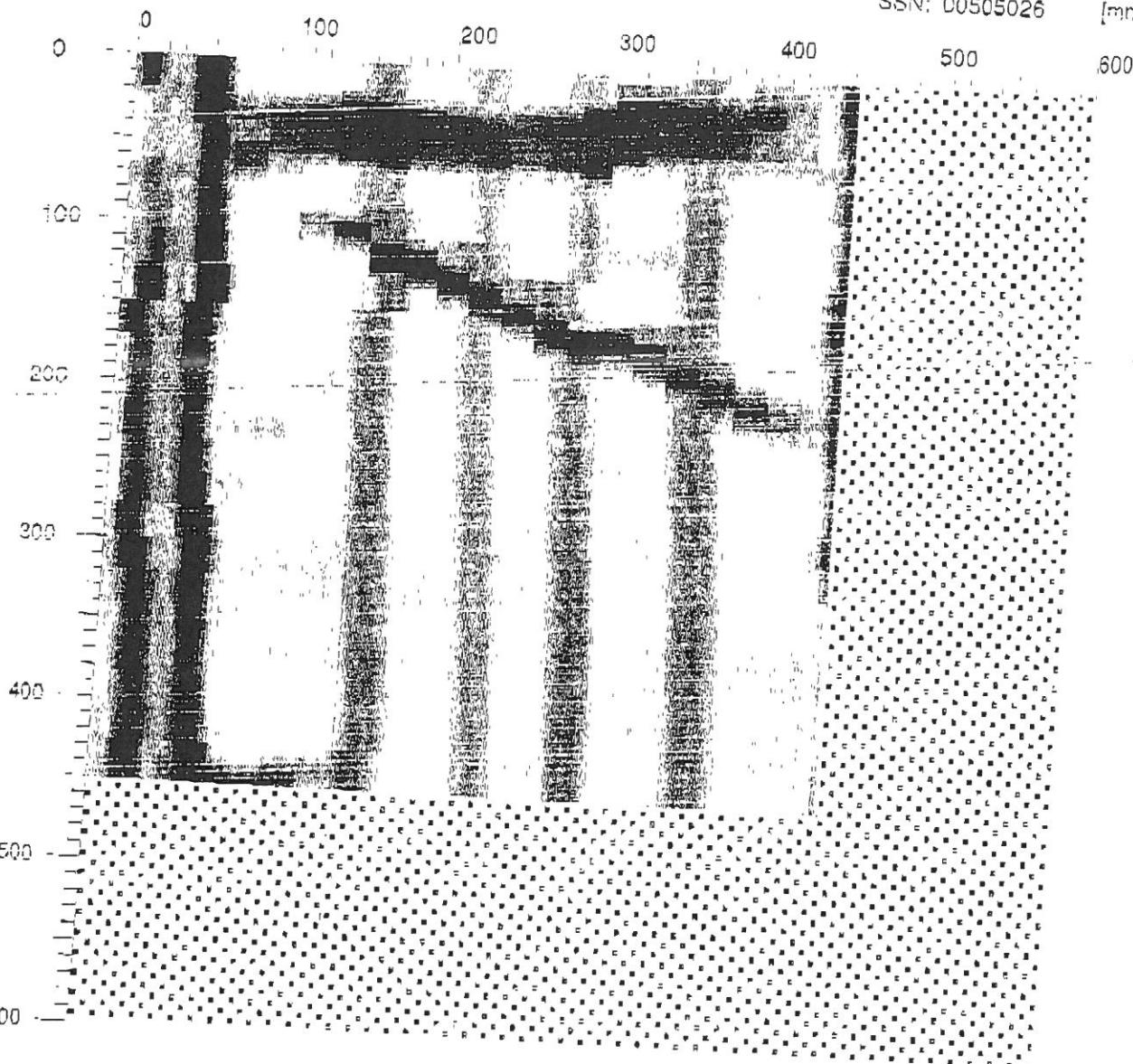
Fotató által felvétel.

Imagescan:

FS002336.XFF

Date / Time: 2013-06-20 10:35:43

SSN: 00505026 [mm]



Customer: ---

Location: ---

Operator: ---

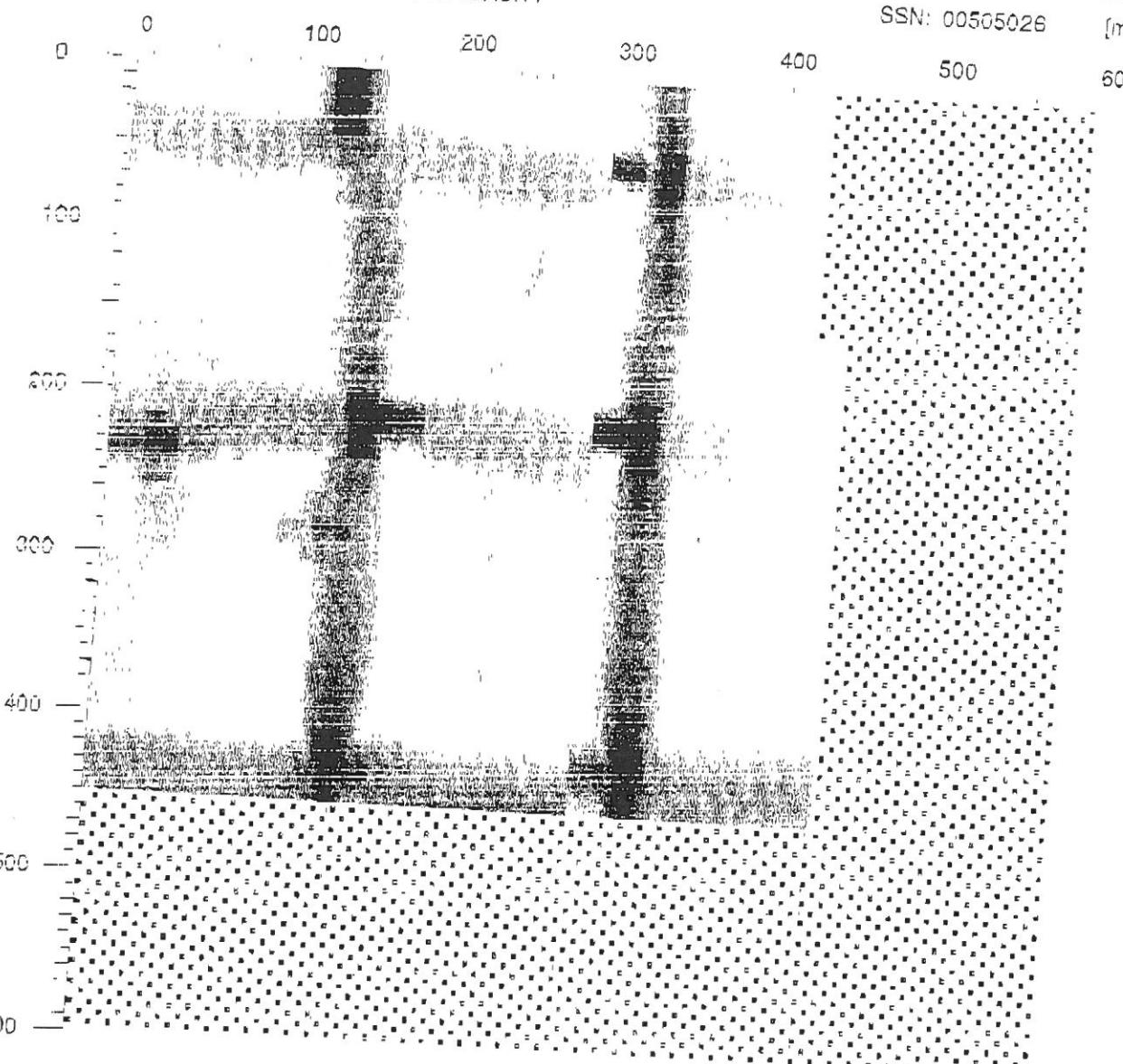
Comment:

Fotantó aljzó felvétele.

ImageScan:**FS002337.XFF**

Date / Time: 2013-06-20 10:45:11

SSN: 00505026 [mm]



Customer: ...

Location: ...

Operator: ...

Comment:

-Melléktartó oldalsó falvétele.

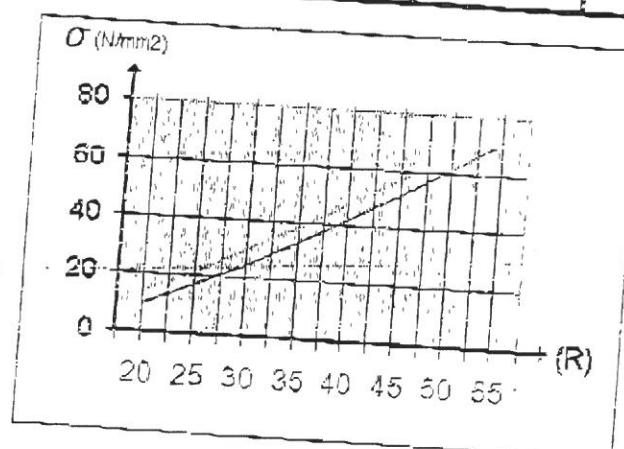
Schmidt kalapácsos vizsgálat jegyzőkönyve

Mérés dátuma : 2013.06.21.
 Mérést végezte : Szabó Zoltán
 Mérés helyszíne : Pusztavacs - 28-29-30 -as raktárcsarnokok
 Modell: 58-C0181/N
 Nr.: 09001419

Mérés helye Mérések száma	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5
1.	39	43	38	42	42
2.	34	42	34	42	42
3.	35	42	36	42	42
4.	40	42	36	42	42
5.	42	44	36	46	38
6.	40	36	34	40	44
7.	40	44	31	44	44
8.	39	40	32	44	44
9.	40	44	31	38	46
10.	40	46	28	42	42
Átlag értékek (Xm):	38,9	42	33,6	42,6	42,6
Szórás (s) :	2,470	2,823	3,062	2,503	2,119

A "t" Student tényező 5% kockázat esetén : $t = 1,79$

$R_c = -1,79 \cdot s + \bar{X}_m$	34,48	36,94	28,12	38,12	38,81
f.c.k (N/mm ²)	32	33	22	36	36
Betonminőség:	C30/35	C30/35	C20/25	C35/37	C35/37
Vizsgálati helyek leírása	Vízszintesen Melléktartó	Vízszintesen Melléktartó	Vízszintesen Föltartó	Vízszintesen Melléktartó	Vízszintesen Föltartó



Schmidt kalapáccsal vizsgálat jegyzőkönyve

Mérés dátuma : 2013.06.21.
 Mérést végezte : Szabó Zoltán
 Mérés helyszíne : Pusztavacs - 28-29-30 -as raktárcsarnokok
 Modeli: 58-C0181/N
 Nr.: 09001419

Mérés helye Mérések száma	SM6	SM7	SM8	SM9	SM10
1.	50	42	36	30	30
2.	48	44	42	30	30
3.	46	44	42	30	30
4.	42	46	30	30	30
5.	48	38	32	30	30
6.	42	46	38	30	34
7.	36	43	40	25	34
8.	45	36	36	25	34
9.	45	42	36	30	34
10.	42	43	32	30	25
Átlag értékek (\bar{x}_m):	44,4	42,4	37	29	32,3
Szórás (s) :	4,061	3,204	3,916	2,108	4,473

A "t" Student tényező 5% kockázat esetén : $t = t_{\alpha/2} = 1,79$

$R = -1,79 \cdot s + \bar{x}_m$	37,13	36,66	29,99	25,23	24,29
f.c.k (N/mm ²)	32	36	17	17	17
Betonminőség:	C30/36	C30/35	C16/20	C16/20	C16/20
Vizsgálati helyek leírása	Lentről fel Főtartó	Vízszintesen Mellékterítő	Lentről felfelé Főtartó	Vízszintesen Oszlop	Vízszintesen Oszlop

