

Datum: Oktober 2015

Naročnik: Občina Šoštanj
Trg svobode 12
3325 Šoštanj

Projekt:

POROČILO
o pregledu in preiskavah nosilne
konstrukcije objekta "Glasbena šola
Šoštanj"

Delovni nalog: DN 2005594

Naročilo: Nar. št.: 338/2015 z dne 19. 8. 2015

Center: CENTER ZA MATERIALE IN KONSTRUKCIJE

Nosilec naloge: mag. Anton ŠTAMPFL, univ. dipl. inž. grad.

Soavtorji: Tadej MIRKAC, univ. dipl. inž. grad.

Tehnični direktor: dr. Blaž DOLINŠEK, univ. dipl. inž. grad.

GRADBENI INŠTITUT²
ZRMK d.o.o.
Ljubljana, Dimičeva 12



KAZALO

1.	UVOD.....	3
2.	OPIS OBJEKTA	3
3.	PREGLEDI IN PREISKAVE	3
3.1.	PREGLED DOKUMENTACIJE	3
3.2.	PREISKAVE S SONDIRANJEM	4
3.2.1.	Splošno	4
3.2.2.	Preiskave zidov	4
3.2.3.	Preiskave stropov	4
3.2.4.	Preiskave pogojev temeljenja	5
3.3.	MERITVE ARMATURE Z NEDESTRUKTIVNO METODO.....	5
3.4.	NEDESTRUKTIVNE PREISKAVE TLAČNE TRDNOSTI BETONA	6
3.5.	LABORATORIJSKE PREISKAVE BETONSKIH VZORCEV	7
4.	ZAKLJUČEK	7

PRILOGE

1. FOTODOKUMENTACIJA
2. LABORATORIJSKE PREISKAVE TLAČNE TRDNOSTI BETONSKIH VZORCEV
3. MERITVE TLAČNE TRDNOSTI BETONA S SKLEROMETROM
4. MERITVE ARMATURE Z INSTRUMENTOM HILTI FERROSCAN
5. MESTA MERITEV IN UGOTOVITVE PREISKOVALNIH SOND

1. UVOD

Na osnovi naročila občine Šoštanj (št. nar. 338/2015, z dne 19. 8. 2015) smo izvedli pregled in preiskave nosilne konstrukcije objekta glasbene šole v Šoštanju.

Namen naloge je pridobiti podatke o sestavi, stanju in kvaliteti vgrajenih materialov. K nalogi se pristopi zaradi predvidene rekonstrukcije oz. adaptacije objekta.

2. OPIS OBJEKTA

Objekt glasbene šole je bil projektiran in zgrajen v začetku 90-ih let prejšnjega stoletja kot prizidek Kulturnega doma Šoštanj.

Dozidani del se dotika zahodne fasade kulturnega doma in predstavlja podaljšek objekta kulturnega doma proti zahodu. Objekt je pravokotne zasnove tlorisnih dimenzij 21.35 x 17.65 m. Je nepodkleten in obsega pritličje in eno nadstropje (P+1).

Nosilni sistem predstavljajo opečni zidovi, preko katerih so izvedeni armiranobetonski stropovi. Zidovi so debelin 20 in 30 cm grajeni iz modularne opeke. Zidovi so ojačeni z vertikalnimi armiranobetonskimi vezmi. V območju glavne dvorane nosilni sistem predstavljajo AB okvirji izvedeni v prečni smeri objekta. Stropne konstrukcije so masivne armiranobetonske plošče. Temelji so armiranobetonski pasovni. Ostrežje je grajeno iz lesenih predalčnih nosilcev. Streha je dvokapnica z višinsko zamaknjanim slemenom.

3. PREGLEDI IN PREISKAVE

3.1. PREGLED DOKUMENTACIJE

Za potrebe naloge smo pregledali sledečo dokumentacijo:

- Načrt arhitekture (tehnično poročilo), Marko Vučina, dipl. ing. arh., št. proj.: 1119/92-GD-IZ, 1992
- Statični izračun, (tehnično poročilo, statični izračuni, pozicijski načrti), Danilo Šturm, dipl. ing. gr., št. proj.: 1119/92-GD-IZ, december 1992
- Načrt arhitekture, IDP (posnetek obstoječega stanja, novo stanje), Modular arhitekti d.o.o., št. proj 114/15, julij 2015.

Na podlagi pregleda dokumentacije ugotavljamo sledeče:

- Objekt je bil projektiran l. 1992 skladno s takrat veljavno zakonodajo.
- Objekt je zasnovan kot zidana konstrukcija z vertikalnimi vezmi in armiranobetonskimi ploščami, temeljen na pasovnih temeljih.
- Uporabljeni so materiali: beton MB 15 (temelji), beton MB 30 (ostale betonske konstrukcije), armatura RA, MA, siporeks (predelni zidovi v nadstropju)

3.2. PREISKAVE S SONDIRANJEM

3.2.1. Splošno

Z namenom ugotavljanja sestave in stanja materialov smo na zidovih, stropovih in stebrih skupno izvedli 9 preiskovalnih sond ter izvedli 2 sondažna izkopa ob temeljih. Fotodokumentacija preiskav je podana v PRILOGI 1, lega sond z izrisom pa v PRILOGI 5.

3.2.2. Preiskave zidov

Preiskovalne sonde so pokazale, da so nosilni zidovi grajeni iz modularnih opečnih blokov in cementne ali podaljšane apneno-cementne malte. Vgrajena malta je dobre kvalitete, zaplnjenost reg z malto je dobra. Ocenjujemo, da se pri nadaljnjih statičnih analizah za materialne karakteristike zidovja lahko upošteva zidovje z marko opeke 15 MPa in marko malte 5 MPa.

Preiskovalna sonda P-S2 je pokazala, da je fasadni slop na mestu sonde izveden v armiranobetonski izvedbi. Evidentirali smo vzdolžne armaturne palice RA $\phi 25$ mm, kar je skladno s projektom (statični izračun, 1992). Ostali fasadni slopi, razen sosednjega slopa v območju AB nosilca (os b/5), so opečni, kar potrjujejo nedestruktivne preiskave armature (Ferroscan) in dodatno prevrtavanje slopov v sklopu preiskav.

Preiskovalni sondi PS-3 in PS-6 sta pokazali, da so opečne stene zaključene z vertikalno AB vezjo. Vogali so obloženi s siporeksom. Na mestu sonde P-S5 vertikalne AB vezi nismo evidentirali. Steber na mestu sonde P-S4 je armiranobetonski armiran z vogalno vzdolžno armaturo RA $\phi 14$ mm (1.45 cm^2) in stremeni RA $\phi 6$ mm, kar je skladno s projektom, kjer je v vogalih računsko potrebna armatura prereza 0.6 cm^2 . Preiskovalna sonda I-S6 izvedena na stiku stene in stropne plošče v 1. nadstropju je pokazala, da je stena obložena s siporeksom.

3.2.3. Preiskave stropov

Preiskovalna sonda P-S1 je izvedena na stropnem nosilcu v godbeni dvorani v pritličju. Nosilec je armiranobetonski, na mestu sonde armiran z vzdolžno armaturo RA $7\phi 25$ mm in stremeni RA $\phi 8$ mm/21 cm, kar je skladno s projektom.

Preiskovalna sonda P-S7 je izvedena na stropni plošči učilnice v pritličju. Stropna plošča je armirana s Q mrežo (GA $\phi 8$ mm/10 cm v obeh smereh). Glede na izvedeno prevrtavanje plošče (do estriha) ocenjujemo, da debelina plošče znaša 12 cm.

Preiskovalna sonda I-S1 izvedena na stropni plošči v hodniku nadstropja je pokazala, da je v območju višinskega skoka v plošči izveden nosilec, ki je v spodnji coni armiran s po dvema armaturnima palicama RA $\phi 14$ mm in stremeni RA $\phi 6$ mm. Plošča je spodaj armirana z R mrežo (GA $\phi 8$ mm/15 cm, GA $\phi 5$ mm).

3.2.4. Preiskave pogojev temeljenja

Sondažni izkop T1, izveden ob temelju ob zahodnem vogalu objekta z zunanje strani, je pokazal, da je armiranobetonski temelj glede na fasado zidu razširjen za ca 8 cm. Globina temeljne pete znaša ca 85 cm. Iz sondažnega izkopa je razvidno, da je objekt temeljen na umetnem nasutju (grušč, pesek, posamezni kosi skal in opeke).

Sondažni izkop T2 je bil izveden v notranjosti objekta v godbeni dvorani v območju AB stebra. Temelj je tu razširjen za ca 26 cm glede na steno. Globina temeljenja znaša ca 64 cm. Temeljna tla v območju temeljne pete sestavlja umetno nasutje (grušč, pesek, posamezni kosi skal in opeke).

OPOMBA: V sklopu rekonstrukcije objekta je potrebno popraviti hidroizolacijo pod tlakom, ki je bila poškodovana pri izvedbi preiskav na mestu sonde T2.

3.3. MERITVE ARMATURE Z NEDESTRUKTIVNO METODO

Poleg sondiranja (destruktivna metoda) smo količino in lego vgrajene armature ugotavljali tudi z nedestruktivno metodo z instrumentom PS 200 Ferroscaan proizvajalca Hilti. Ta deluje na principu magnetne indukcije in sicer na podlagi zaznavanja motenj v elektromagnetnem polju, ki jih povzroča jeklena armatura. Natančnost meritve pada z globine armature, odvisna pa je tudi od nekaterih parametrov kot so: tip armature, ravnost betonske površine, usmerjenost armature, razmik med armaturnimi palicami, korodiranost armature, spremenljiva globina armature, kovinske primesi v betonu ali površinskih obdelavah.

Meritve z instrumentom Hilti Ferroscaan smo opravili na 24 merskih mestih. Mesta meritev so označena v PRILOGI 5, rezultati meritev pa v PRILOGI 4. Meritve dobro pokažejo razmike med armaturnimi palicami – če so le-te dovolj medsebojno razmaknjene (vsaj za 36 mm oz. dvakratnik debeline krovne plasti). V nasprotnem primeru bližnje palice instrument obravnava kot eno palico. Glede določitve premera armaturnih palic se je pri interpretaciji meritev potrebno zavedati natančnosti meritev – pri običajnih dimenzijah premerov palic in zaščitnega sloja znaša natančnost meritve pri gladkih palicah ± 3 mm, pri rebrastih palicah pa so odstopanja lahko še večja.

Meritve z oznakami FS1–FS5 so izvedene na zunanjih fasadnih slopih. Armature smo evidentirali na mestu meritve FS1 (severovzhodna fasada) ter na mestu meritev FS3, FS4 in FS5 (vogal jugozahodne fasade), kjer je zunanji del slopa nearmiran (najverjetneje opečni), notranji del pa armiranobetonski. Ma mestu meritve FS2 armature nismo evidentirali – fasadni slop tu ni armiranobetonski.

Meritev FS6 je izvedena na steni pod stropom v I. nadstropju – tu armature nismo evidentirali.

Meritvi FS7 in FS8 sta izvedeni na stropni plošči hodnika I. nadstropja v območju višinskega skoka. Razvidno je, da je v plošči izveden AB nosilec.

Meritev FS9 je izvedena na nosilcu oz. prekladi nad vratno odprtino v I. nadstropju. Razvidna je spodnja armatura $\phi 16 (\pm 3)$ mm ter stremena $\phi 8 (\pm 3)$ mm/15 cm.

Meritev FS10 je izvedena na bočni stranici temelja na mestu temeljne sonde T1. Razvidno je, da je temelj armiran.

Meritve FS11–FS14 so izvedene na stebrih godbene dvorane v pritličju z notranje strani. Količine armature zaradi prevelike globine oz. motenj tu ni mogoče oceniti. Potrditi je mogoče le prisotnost armature.

Meritve FS15, FS19 in FS20 so izvedene na stropni plošči v območju dvorane I. nadstropja. Vgrajena je glavna armatura $\phi 10 (\pm 3)$ mm/15 cm in razdelilna armatura $\phi 8 (\pm 3)$ mm/25 cm.

Meritev FS16 je izvedena na mestu AB vertikalne vezi (sonda P-S3). Razvidno je, da je steber armiran (vzdolžna armatura $\phi 10 (\pm 3)$ mm, stremena $\phi 6 (\pm 3)$ mm/15 cm).

Meritev FS17 je izvedena na mestu AB vertikalne vezi (sonda P-S6). Razvidno je, da je steber armiran, vendar količine armature zaradi motenj ni mogoče določiti.

Meritev FS18 je izvedena v vogalu stene v I. nadstropju (sanitarije) z namenom ugotavljanja prisotnosti vogalne AB vertikalne vezi. Rezultati meritev sicer nakazujejo prisotnost armature, vendar so rezultati meritev zaradi motenj (ploščice) nezanesljivi.

Meritvi FS21 in FS22 sta izvedeni na stebrih dvorane nadstropja z notranje strani. Količine armature zaradi prevelike globine oz. motenj tu ni mogoče oceniti. Potrditi je mogoče le prisotnost armature.

Meritev FS23 je izvedena na stebri v hodniku pritličja. Premeri palic so določeni s preiskovalno sondo (sonda P-S4). Razmik med vertikalnimi palicami znaša ca 12 cm, med stremeni pa ca 15 cm.

Meritev FS24 je izvedena na mestu AB stebra v I. nadstropju. Razvidno je da je steber armiran, vendar količine armature zaradi motenj ni mogoče določiti.

3.4. NEDESTRUKTIVNE PREISKAVE TLAČNE TRDNOSTI BETONA

Nedestruktivne preiskave tlačne trdnosti betonskih elementov smo izvedli z metodo povratno udarnega kladiva po Schmidt (t. i. sklerometriiranje) z uporabo instrumenta SilverSchmidt PC N, proizvajalca Proceq. Preiskava je izvedena po standardu SIST EN 12504-2:2002, rezultati pa so vrednoteni po standardu SIST EN 13791:2007.

Sklerometrične preiskave smo izvedli na armiranobetonskih elementih na skupno 6 merskih mestih. Mesta preiskav so označena v PRILOGI 5, rezultati preiskav pa so podani v PRILOGI 3.

Rezultati meritev kažejo, da tlačna trdnost vgrajenega betona v povprečju znaša 39.5 MPa, pri čemer pa je prisoten velik raztros rezultatov. Maksimalna vrednost meritev znaša 61.0 MPa, minimalna pa

17.0 MPa. Ocenjujemo, da vgrajeni beton v splošnem lahko uvrstimo v trdnostni razred C25/30, pri čemer pa dopuščamo možnost, da so tlačne trdnosti nekaterih betonov (predvsem vertikalnih vezi) lahko nižje.

3.5. LABORATORIJSKE PREISKAVE BETONSKIH VZORCEV

Za potrebe laboratorijskih preiskav smo iz betonskih elementov odvzeli 3 vzorcev (valje). Mesta odvzema valjev so prikazana v PRILOGI 5, ugotovitve preiskav pa v PRILOGI 2.

Makroskopski pregled betonskih vzorcev je pokazal, da beton ni homogen, viden je medzrnski prostor. Grajen je iz agregata zrnivosti 0/32 mm. Armatura evidentirana v odvzetih vzorcih ni bila korodirana.

Laboratorijske preiskave tlačne trdnosti vzorcev so pokazale, da tlačna trdnost betona znaša 31.9 MPa pri vzorcu V1 in 37.3 MPa pri vzorcu V3, kar je skladno s projektirano marko betona MB 30. Vzorec V2 dosega tlačno trdnost 18.8 MPa, kar je manj od projektirane marke MB 30.

4. ZAKLJUČEK

Na podlagi izvedenega pregleda objekta ugotavljamo, da je objekt je dobro vzdrževan in je v dobrem stanju. V sklopu pregleda nismo evidentirali poškodb, ki bi kazale na problematiko preobremenitev ali diferenčnega posedanja temeljev.

Izvedene preiskave so pokazale dobro ujemanje dejanskega stanja s projektiranim. Znatnejša odstopanja smo opazili le glede kvalitete betona, saj je bila tlačna trdnost betona ponekod (predvsem vertikalne vezi) nižja od projektirane. Armatura betonskih elementov na mestih izvedenih preiskav ni bila korodirana. Glede na izvedene preiskave lahko zaključimo, da so vgrajeni gradbeni proizvodi, ki bodo ohranjeni, primerni za nadaljnjo uporabo.

Opomnimo še, da bo pri načrtovanju rekonstrukcije potrebno v okviru zagotavljanja mehanske odpornosti in stabilnosti objekta potrebno preveriti in zagotoviti tudi ustrezno protipotresno varnost celotnega objekta, skladno z veljavno zakonodajo.

PRIPRAVIL:

mag. Anton ŠTAMPFL, univ. dipl. inž. grad.



PRILOGA 1

FOTODOKUMENTACIJA

ZASNOVA KONSTRUKCIJE



*Slika 1: Glasbena šola Šoštanj,
severovzhodna fasada*



*Slika 2: Glasbena šola Šoštanj,
severozahodna fasada*



*Slika 3: Glasbena šola Šoštanj,
jugozahodna fasada*

PREISKAVE



Slika 4: Sondažni izkop T1 ob temelju



Slika 5: Sondažni izkop T2 ob temelju



Slika 6: Preiskovalna sonda P-S1 na AB stropnem nosilcu pritličja



Slika 7: Preiskovalna sonda P-S2 na AB stebru pritličja



Slika 8: Preiskovalna sonda P-S3 na steni pritličja



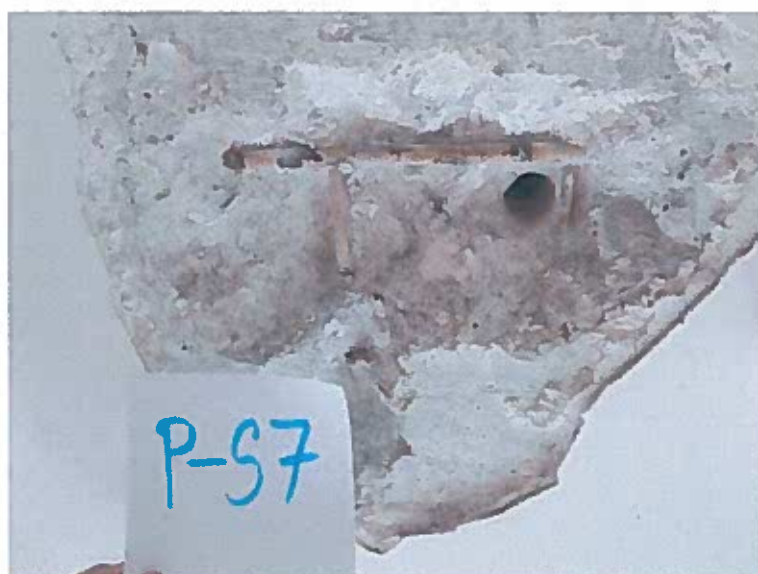
Slika 9: Preiskovalna sonda P-S4 na AB stebru pritličja



Slika 10: Preiskovalna sonda P-S5 na steni pritličja



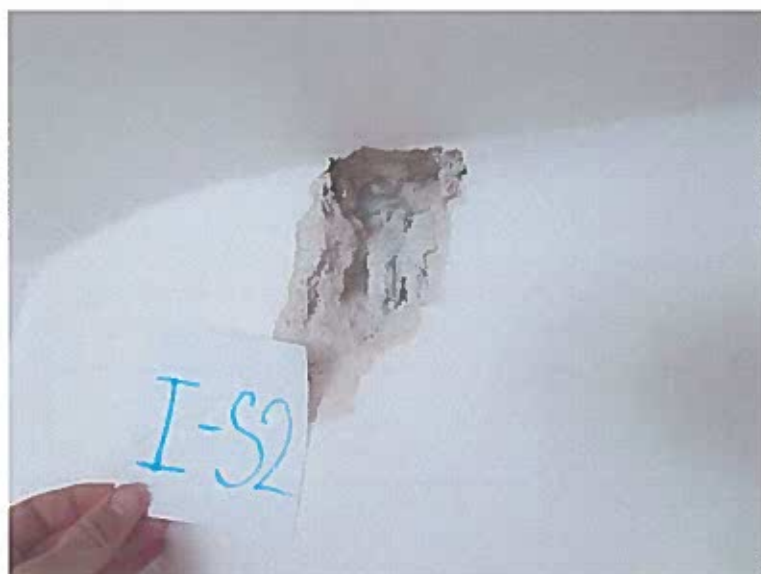
Slika 11: Preiskovalna sonda P-S6 na steni pritličja



Slika 12: Preiskovalna sonda P-S7 na stropu pritličja



Slika 13: Preiskovalna sonda I-S1 na stropu I. nadstropja



Slika 14: Preiskovalna sonda I-S2 na steni I. nadstropja pod stropom

PRILOGA 2

**LABORATORIJSKE PREISKAVE
TLAČNE TRDNOSTI BETONSKIH VZORCEV**

LABORATORIJ ZA BETON

Ljubljana, dne: 29.9.2015

DN: 2005594

POROČILO O IN-SITU PRESKUSU TLAČNE TRDNOSTI BETONA

PO SIST EN 13791:2007 (metoda B)

št.: LB-P-248-130415-IS TT

Naročnik:	Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 33245
Naročilnica:	Interno (mag. Anton Štamfl)
Objekt:	Glasbena šola Šoštanj
Konst. element:	steber, nosilec
Podatki o betonu:	N/A
Vzorci odvzel, dne:	Anton Štamfl, 23.9.2015
Opomba :	vzorci so bili dostavljeni v laboratorij 24.9.2015

REZULTATI PRESKUSOV
 (preiskave izvedene na izvrtanih cilindrih)

Oznaka preskušanca	Datum preiskave	Temp. zraka (°C)	Premer (mm)	Višina (mm)	Masa vzorca (kg)	Prost. masa (kg/m ³)	Sila pri poružitvi (kN)	Tlačna trdnost (MPa)
SIST EN 12390-3								
V / 1	24.9.2015	20,0	94,0	94,0	1,520	2330	221,1	31,9
V / 2	24.9.2015	20,0	94,0	92,5	1,483	2310	130,4	18,8
V / 3	24.9.2015	20,0	94,0	93,4	1,483	2288	258,6	37,3
/								
/								
/								
/								
partija	št.vz.	k	f_{m(n),is}	f_{is,low}	f_{m(n),is} - k	f_{is,low} + 4	povp.	f_{ck,is}
	3	7	29,3	18,8	22,3	22,8	2309,4	22,3
razred glede na: Valj / Kocko: K								ustreza trdnostnemu razredu C20/25

Opomba:

Rezultati preskušanja se nanašajo izključno na preskusne primerke. Poročilo se sme reproducirati samo v celoti.

OBDELAL:
 Goran DESPOTOVIČ, dipl.inž.grad.

VODJA LABORATORIJA:

BRANKO GOSTIČ, univ.dipl.inž.grad.

GRADBENI INŠTITUT ZRMK d.o.o.
 Ljubljana, Dimičeva 12

stran: 1 od 1
 Obr./LB-11-V02

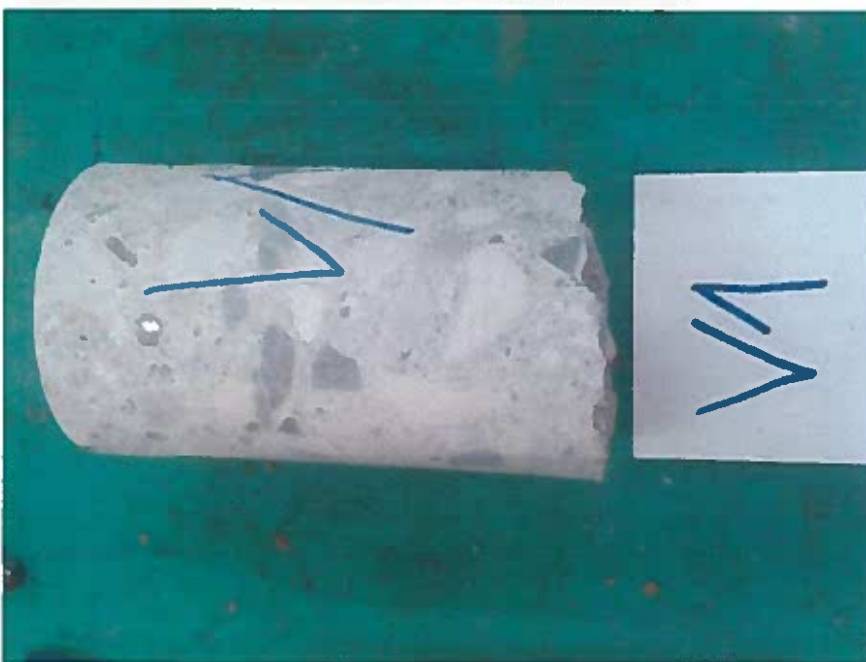
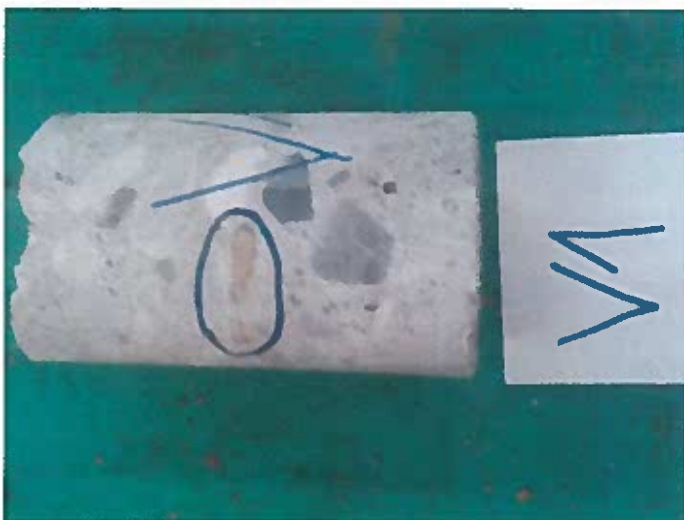


Ugotovitve makroskopskega pregleda izvrtanih betonskih valjev:

- Valj V1:

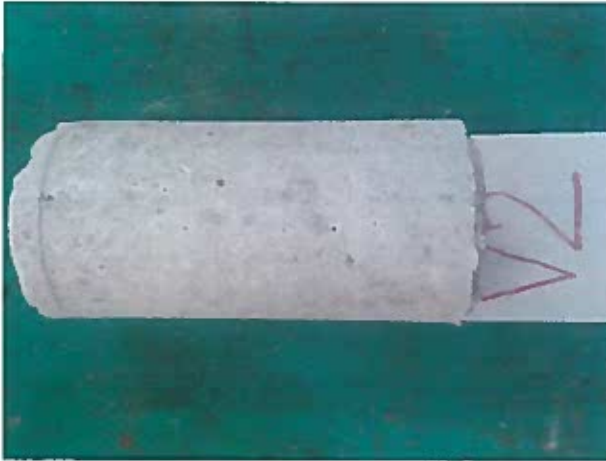
Dostavljeni izvrtani vzorec višine 163 mm, vsebuje kameni agregat zrnivosti 0/32 mm in ni homogen.

Viden je medzrnski prostor. V vzorcu je vidna armatura Φ 8 mm in leseni ostanki.



- Valj V2:

Dostavljeni izvrtani vzorec ima na vrhu 15 mm malte. Preostali del (180 mm) izvrtanega vzorca betonskega jedra vsebuje kameni agregat zrnivosti 0/11 mm in ni homogen. Viden je medzrnski prostor. V vzorcu ni vidna armatura.



- Valj V3

Dostavljeni izvrtani vzorec višine 179 mm, vsebuje kameni agregat zrnivosti 0/32 mm in ni homogen. Viden je medzrnski prostor. V vzorcu je vidna armatura Φ 8 mm.



PRILOGA 3

**MERITVE TLAČNE TRDNOSTI BETONA
S SKLEROMETROM**

Meritev:	Sklerometer (Proceq, SilverSchmidt, PC Type N)
Objekt:	Glasbena šola Šoštanj
Datum:	23.9.2015
Meritve opravil:	Tadej Mirkac, univ. dipl. inž. grad.
Standard:	SIST EN 12504-2:2002, SIST EN 13791:2007

Rezultati sklerometriranja				
mersko mesto	konstrukcijski element	etaža	št. udarcev	srednja. tlač. trdnost (mediana)
				[MPa]
SK1	temelj	P	10	46.5
SK2*	steber-vez	P	9	17.0
SK3*	steber-vez	P	10	26.0
SK4	nosilec	P	11	58.5
SK5	plošča	P	10	61.0
SK6	steber	P	10	28.0

$f_{is,lowest.cube} =$	28.0		MPa
$f_{m(n).is.cube} =$	48.5		MPa
$s =$	15.1	(≥ 3.0)	MPa
$n =$	4	(<15)	**
$f_{ck.is.1.cube} =$	$f_{m(n).is.cube} - 1.48 \cdot s =$	26.2	MPa
$f_{ck.is.2.cube} =$	$f_{is,lowest.cube} + 4 =$	32.0	MPa
$f_{ck.is.cube} =$	$\min(f_{ck.is.1.cube}, f_{ck.is.2.cube}) =$	26.2	MPa
$f_{ck.cube} =$	$f_{ck.is.cube} / 0.85$	30.8	MPa

* opomba: ne upoštevamo v statistični obdelavi podatkov

** opomba: statistična obdelava podatkov ni merodajna zaradi premajhnega števila meritev

Impact number	Name	Date & Time	Mean value	Averaging mode	Upper outlier	Lower outlier	Mod/Std	Std dev	Conv. curve	Form factor	Carbonation factor
---------------	------	-------------	------------	----------------	---------------	---------------	---------	---------	-------------	-------------	--------------------

4772	SH01	23.06.2015 09:29	46.5 MPa	Median EN	0	0	10/10	12.8 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	-------	----------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
52.0
57.5
60.5
55.0
66.0
64.5
62.5
57.0
54.5
52.5

Statistics
Measurements N = 10
Invalid measurements Ni = 0 (0%)
Median EN f = 46.5 MPa (58.8 Q)
Standard deviation s = 12.8 MPa (5.7 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

Comment
[\[Add\]](#)

4782	SH02	23.06.2015 09:37	17.0 MPa	Median EN	0	0	9/10	6.5 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	------	---------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
37.5
34.5
31.0
38.0
38.5
41.5
40.5
38.0
35.5
37.5

Statistics
Measurements N = 10
Invalid measurements Ni = 1 (10%)
Median EN f = 17.0 MPa (37.8 Q)
Standard deviation s = 6.5 MPa (7.8 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

Comment
[\[Add\]](#)

4792	SH03	23.06.2015 09:38	26.0 MPa	Median EN	0	0	10/10	5.5 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	-------	---------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
49.0
46.5
43.5
44.5
47.0
50.0
44.5
56.5
45.5
54.0

Statistics
Measurements N = 10
Invalid measurements Ni = 0 (0%)
Median EN f = 26.0 MPa (46.8 Q)
Standard deviation s = 5.5 MPa (4.3 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

Comment
[\[Add\]](#)

4802	SH04	23.06.2015 09:42	58.5 MPa	Median EN	0	0	11/11	8.8 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	-------	---------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
60.0
67.5
65.5
64.5
65.0
60.0
60.0
65.0
62.5
57.0
63.5

Statistics
Measurements N = 11
Invalid measurements Ni = 0 (0%)
Median EN f = 58.5 MPa (63.5 Q)
Standard deviation s = 8.8 MPa (1.1 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

Comment
[\[Add\]](#)

4812	SH05	23.06.2015 09:51	61.0 MPa	Median EN	0	0	10/10	13.8 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	-------	----------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
59.5
54.0
64.5
66.0
65.0
67.5
57.5
64.5
60.0
68.0

Statistics
Measurements N = 10
Invalid measurements Ni = 0 (0%)
Median EN f = 61.0 MPa (64.5 Q)
Standard deviation s = 13.8 MPa (4.6 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

Comment
[\[Add\]](#)

4822	SH06	23.06.2015 10:30	28.0 MPa	Median EN	0	0	10/10	6.3 MPa	10-percentile curve	Cube 150mm (100%)	1.00
------	------	------------------	----------	-----------	---	---	-------	---------	---------------------	-------------------	------

Q-Values diagram [ordered by value]

Q-Values
50.0
42.0
39.5
52.0
45.5
47.5
44.0
52.0
52.0
49.0

Statistics
Measurements N = 10
Invalid measurements Ni = 0 (0%)
Median EN f = 28.0 MPa (48.3 Q)
Standard deviation s = 6.3 MPa (4.5 Q)

Settings
Averaging mode Median EN
Conversion curve 10-percentile curve
Form factor Cube 150mm (100%)
Carbonation factor 1.00
Unit MPa
Serial number SH01-005-0137
Spring type SilverSchmidt N

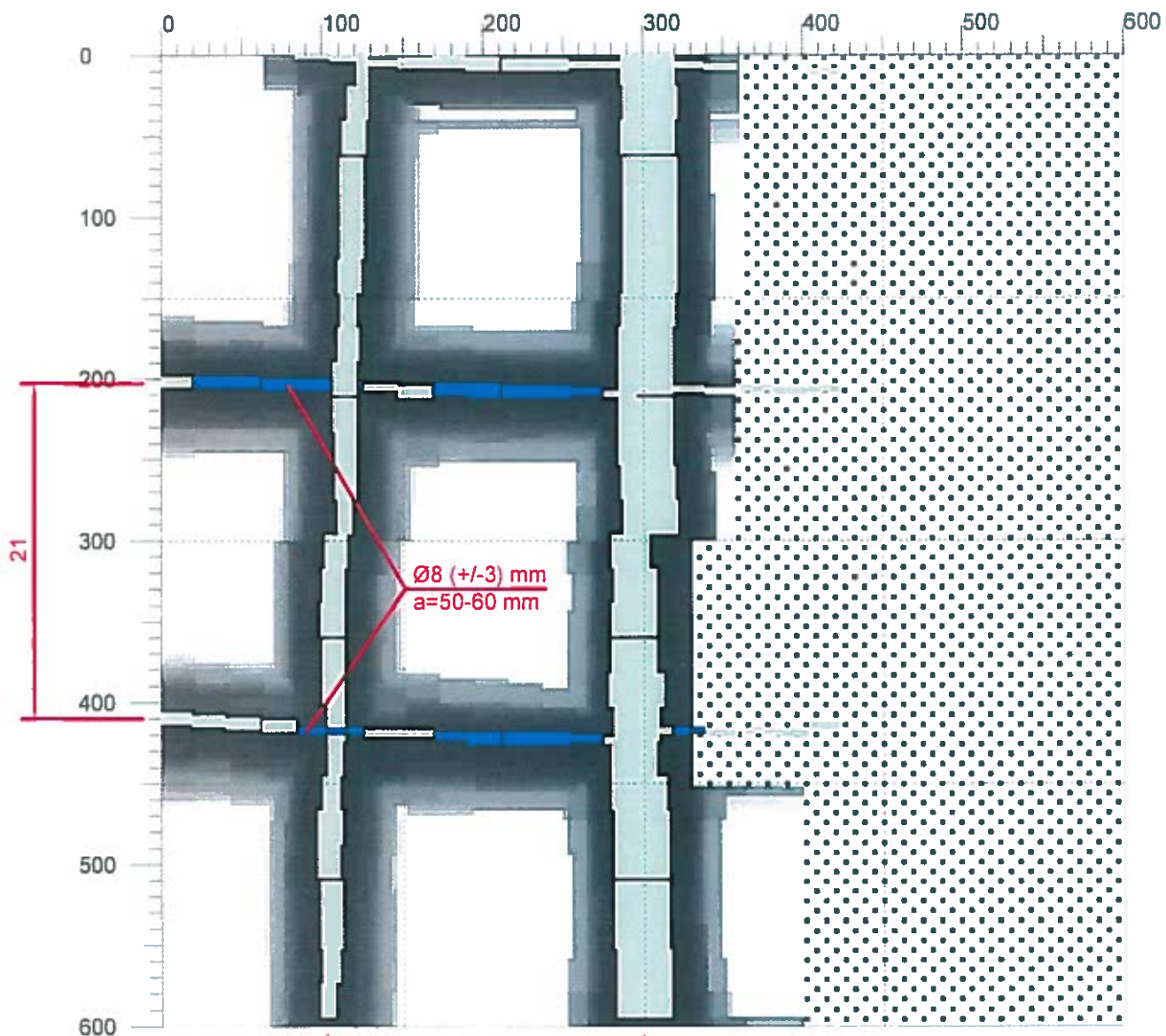
Comment
[\[Add\]](#)

PRILOGA 4

**MERITVE ARMATURE
Z INSTRUMENTOM HILTI FERROSCAN**

Date / Time: 2016-09-23 07:37:27

SSN: 06308018 [mm]



Customer: —

20

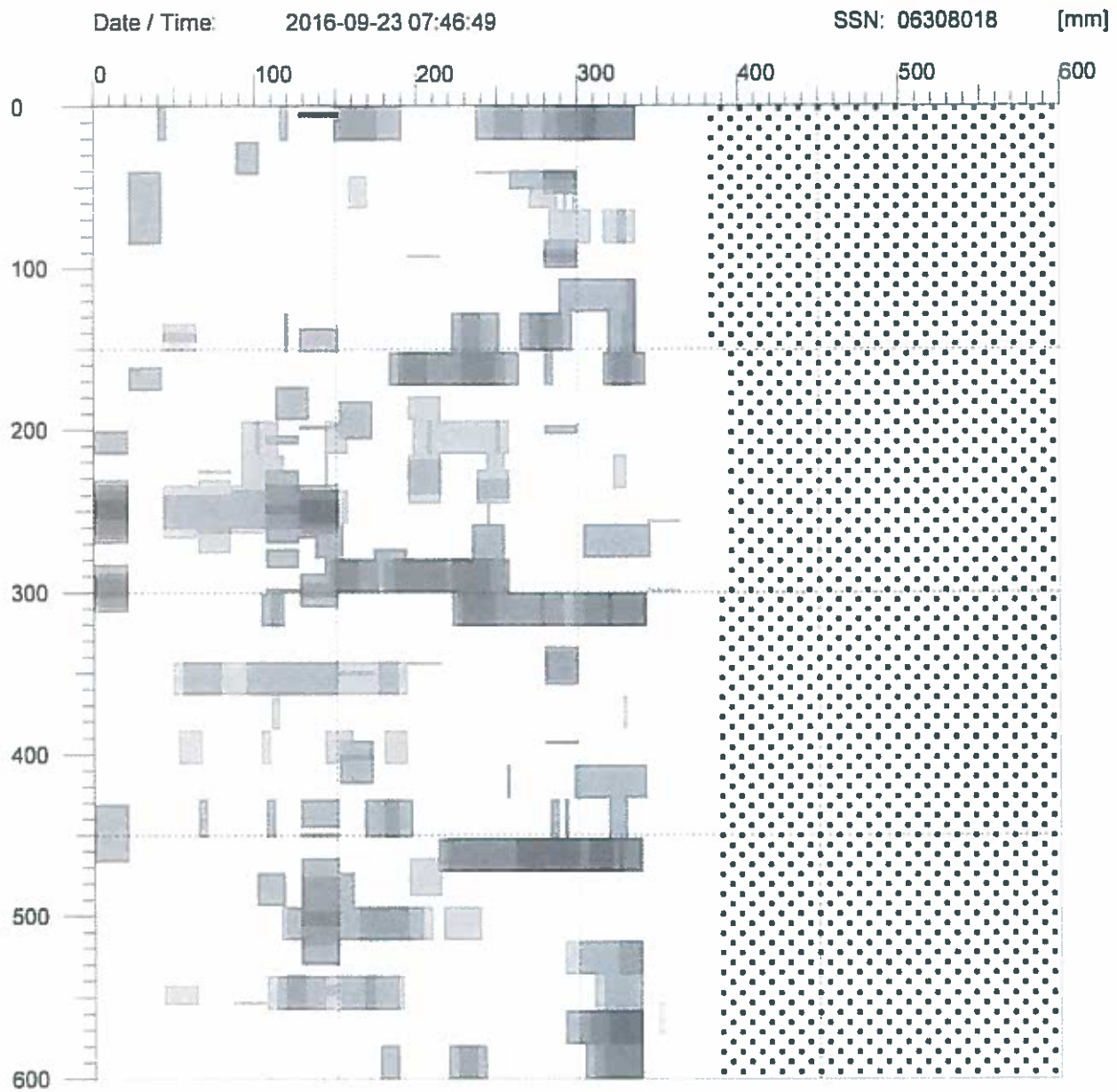
Location: —

Operator: —

Comment:

Imagescan:

FS001902.XFF **Posnetek na slopu FS2**



Customer: ---

Location: ---

Operator: ---

Comment: **Armature nismo zaznali.**

File Storage: D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLAIFERROS-1\FS001902.XFF

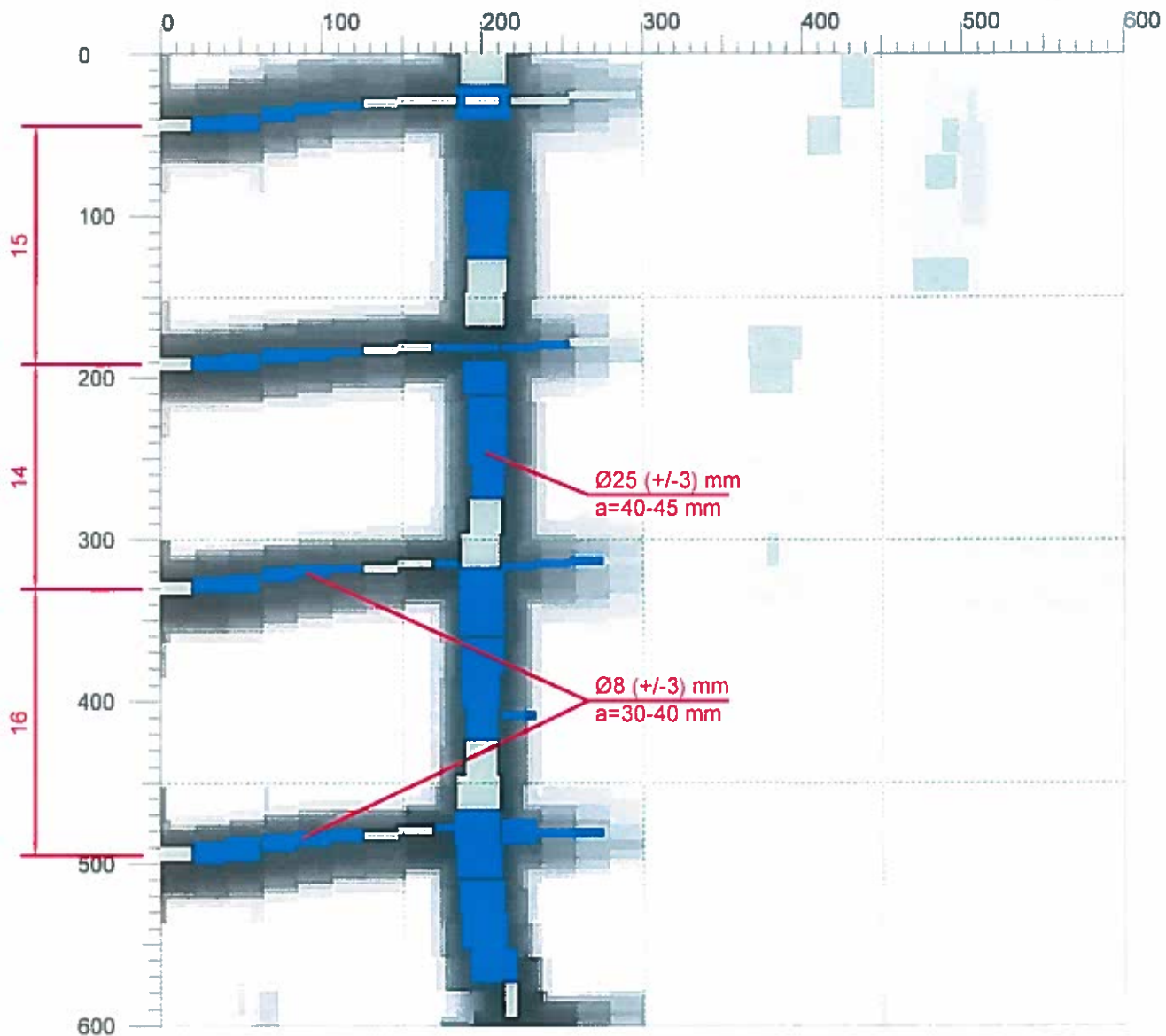
Project: Prj00001

Imagescan:

FS001903.XFF Posnetek na stebru FS3

Date / Time: 2016-09-23 07:56:10

SSN: 06308018 [mm]



Customer: --

Location: --

Operator: --

Comment:

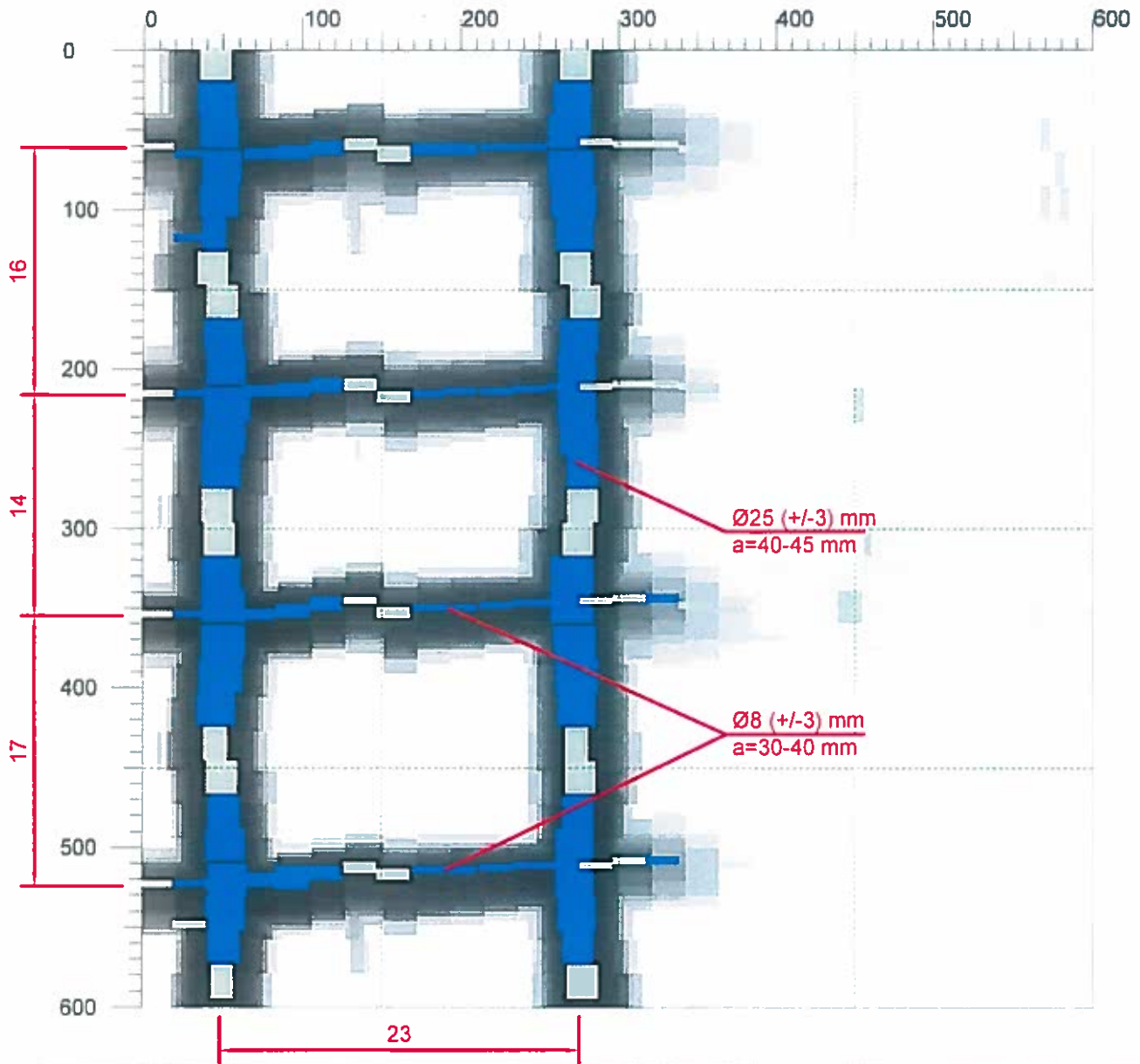
Imagescan:

FS001904.XFF Posnetek na stebru FS4

Date / Time: 2016-09-23 08:03:25

SSN: 06308018

[mm]



Customer: —

Location: —

Operator: —

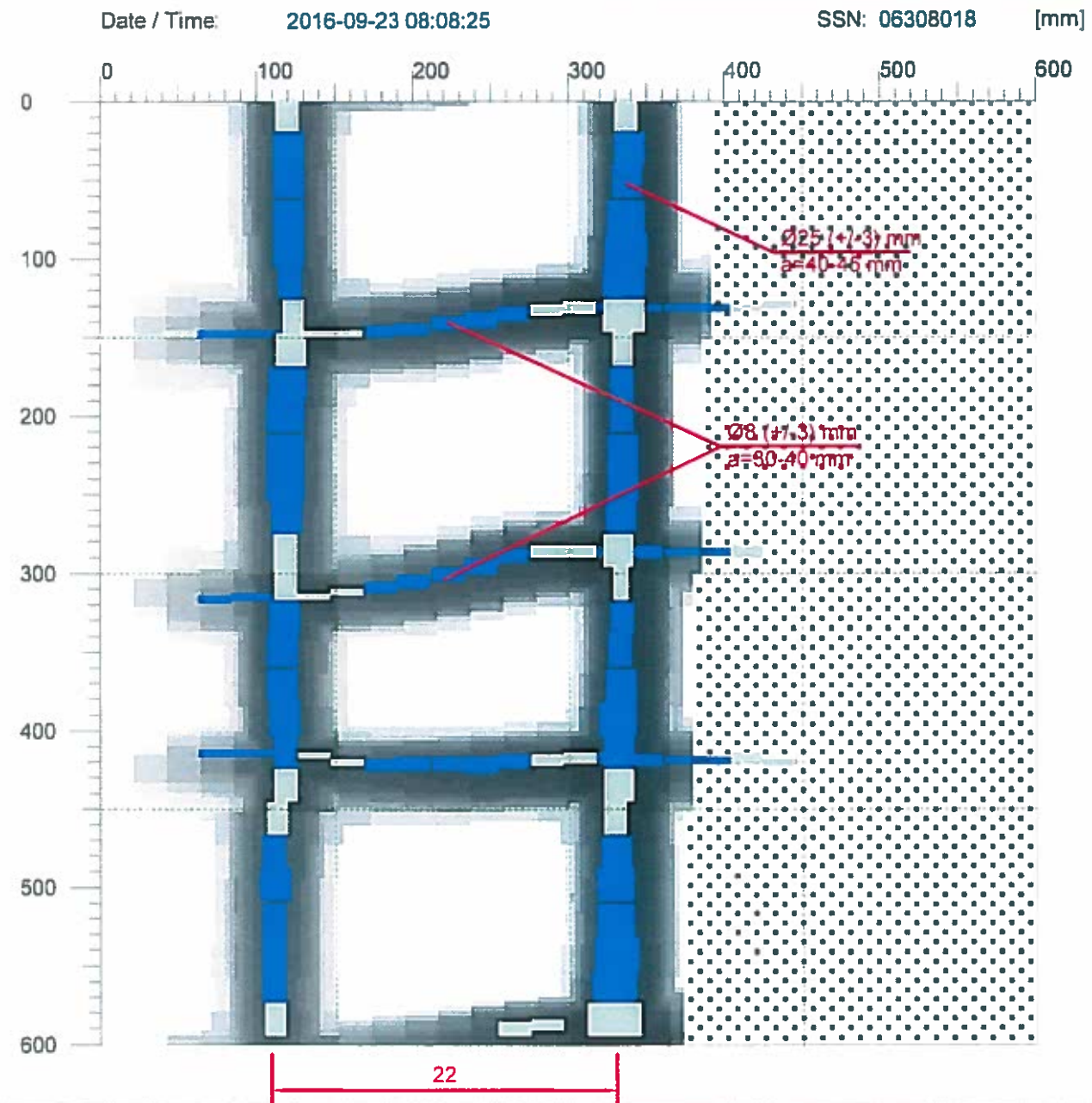
Comment:

File Storage D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1.GLA\FERROS-1\F5001904.XFF

Project Prj0001

Imagescan:

FS001905.XFF Posnetek na stebru FS5



Customer: --

Location: --

Operator: --

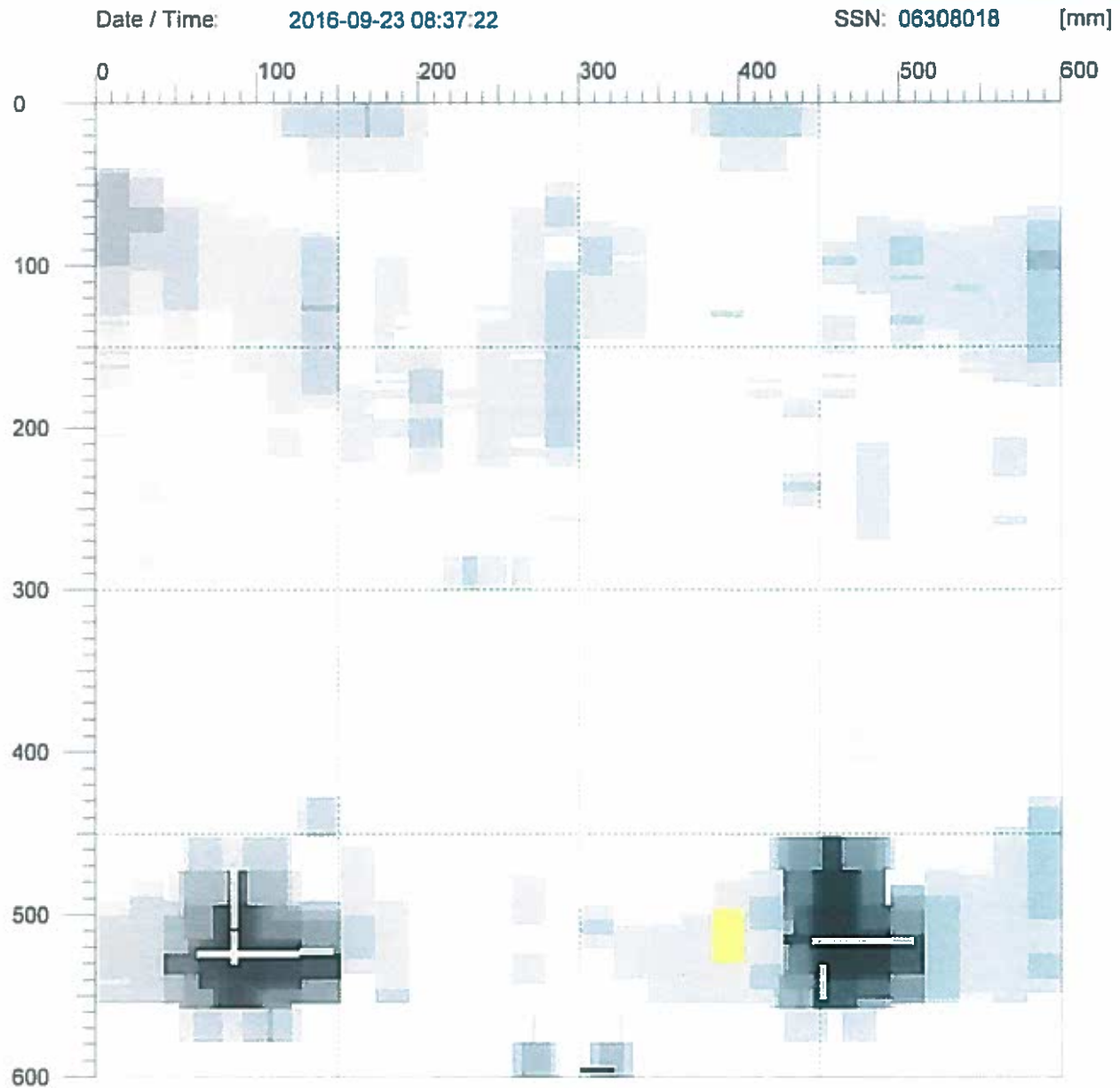
Comment:

File Storage: D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLA\FERROS-1\FS001905.XFF

Project: Pr00001

Imagescan:

FS001906.XFF Posnetek na steni zgoraj FS6



Customer: --

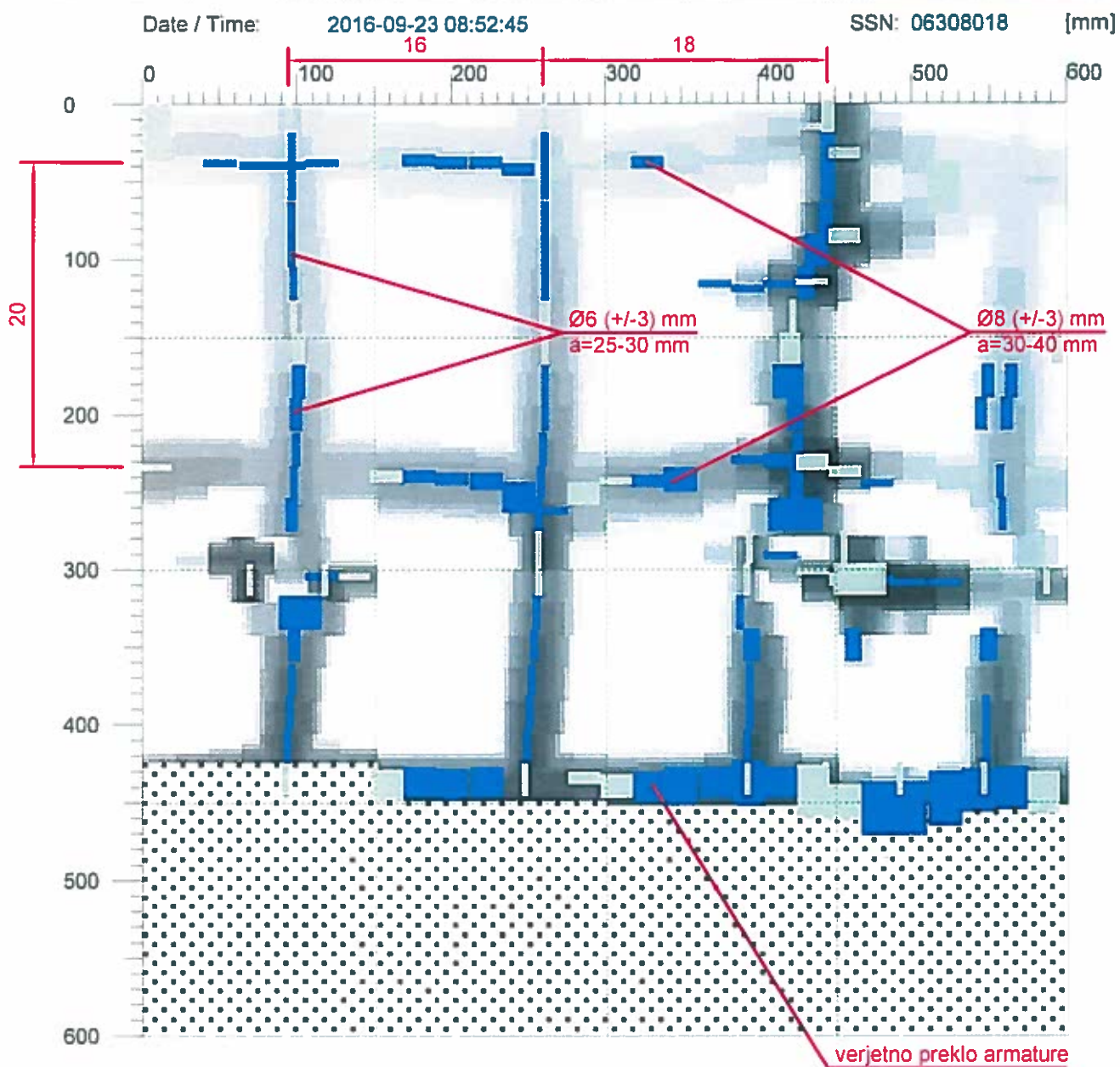
Location: --

Operator: --

Comment: **Armature nismo evidentirali.**

File Storage: D:\Podatki\IDOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1\GLA\FERROS-1\FS001906.XFF

Project: Prj00001



Customer: --

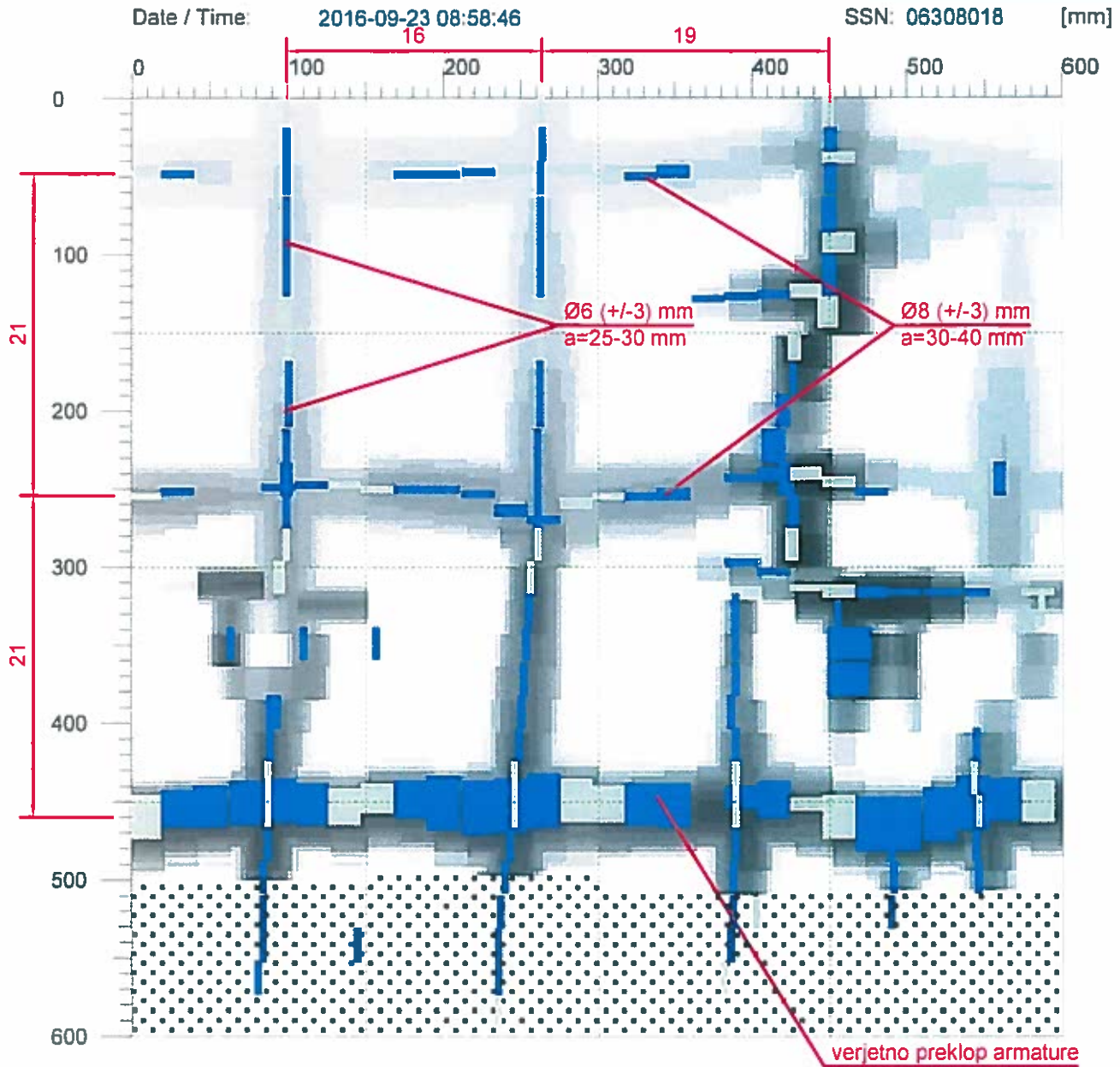
Location: --

Operator: --

Comment:

Imagescan:

FS001908.XFF Posnetek na nosilcu FS8



Customer: —

Location: —

Operator: —

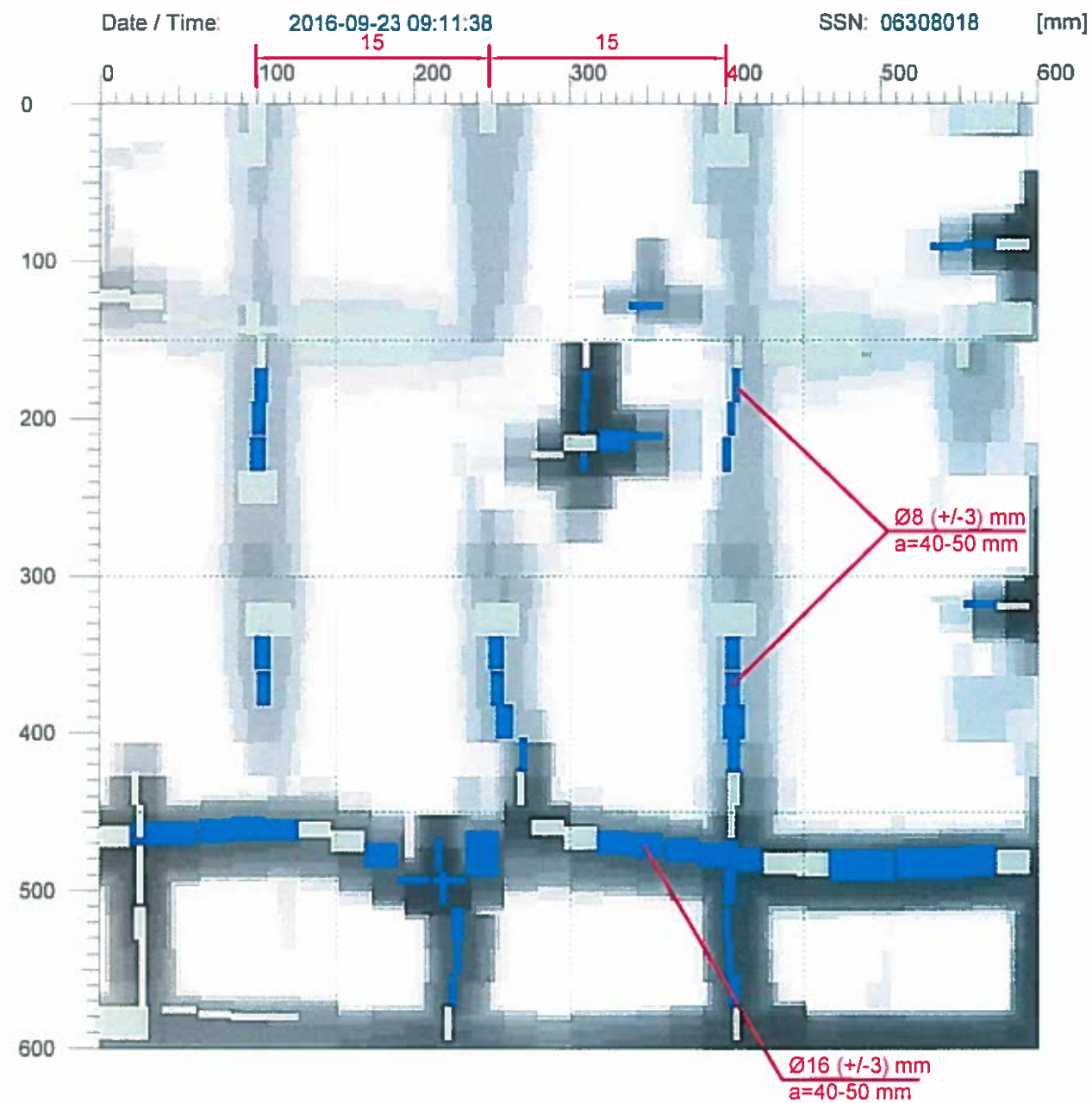
Comment

File Storage D:\Podatki\ADOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLAIFERROS-1\FS001908.XFF

Project Prj00001

Imagescan:

FS001909.XFF Posnetek na nosilcu FS9



Customer: --

Location: --

Operator: --

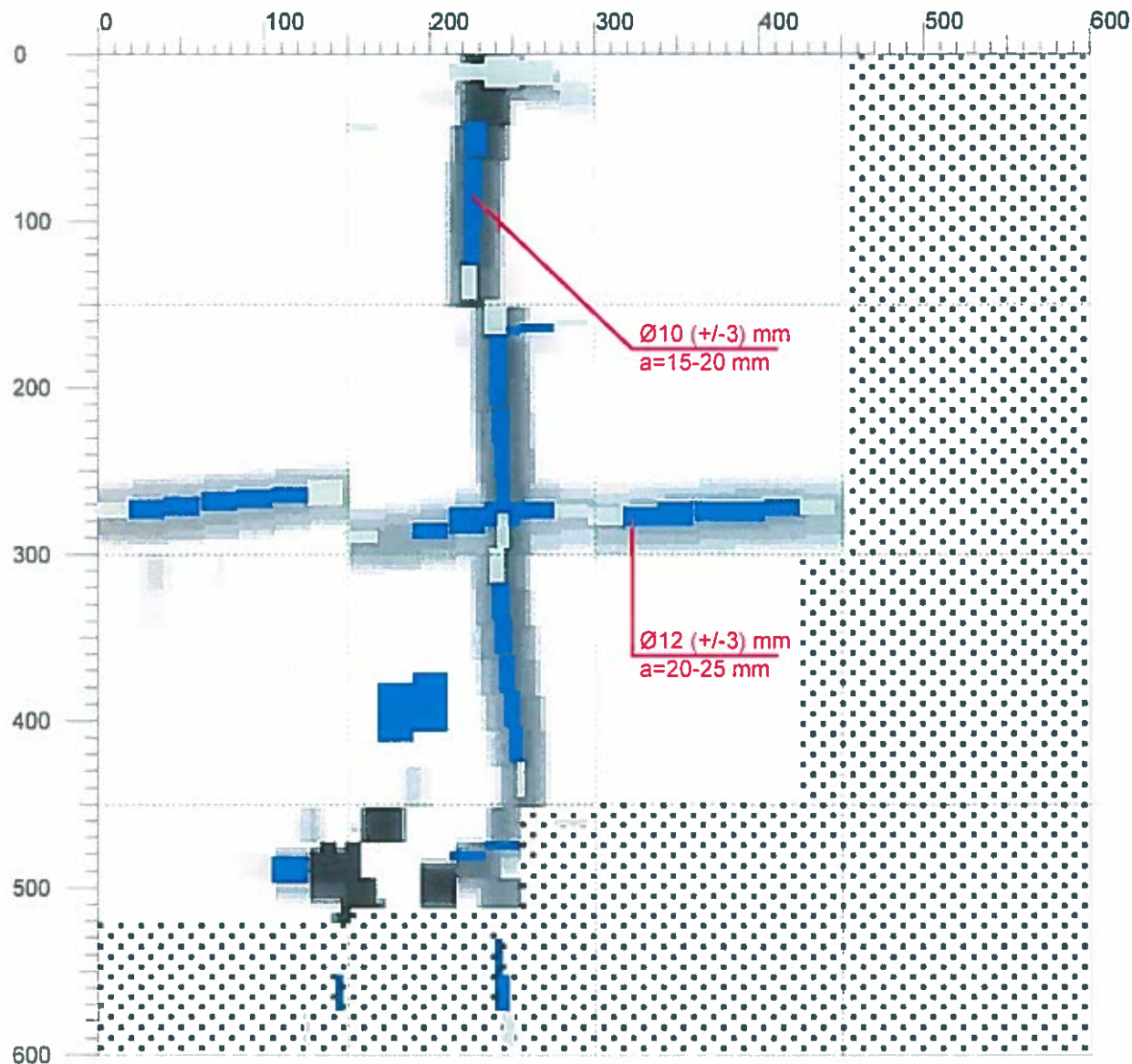
Comment:

File Storage: D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\140E45-1 GLAIFERROS-1\FS001909.XFF

Project: P700001

Date / Time: 2016-09-23 09:28:17

SSN: 06308018 [mm]



Customer: --

Location: --

Operator: --

Comment:

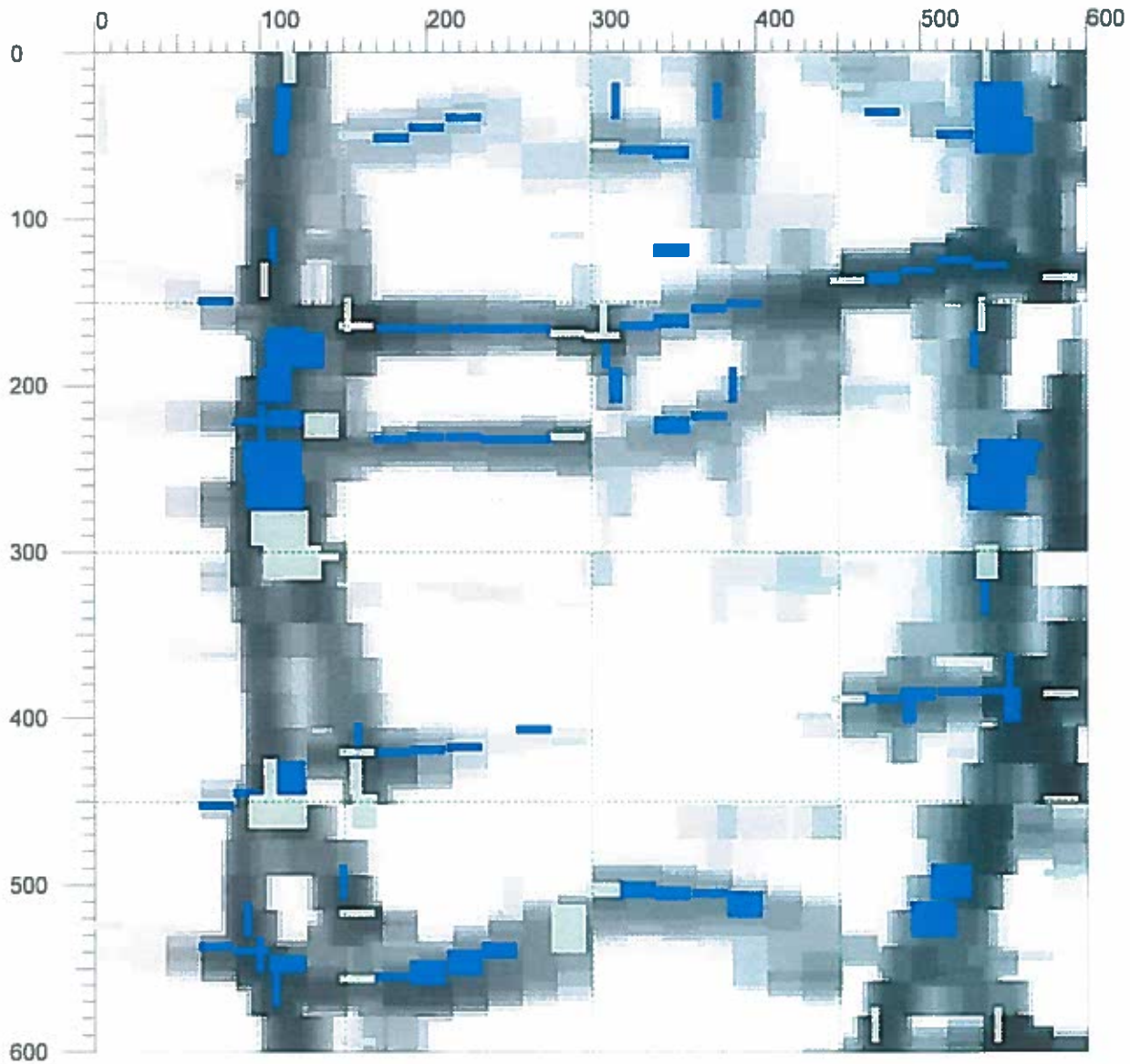
Imagescan:

FS001911.XFF Posnetek na stebru FS11

Date / Time: 2016-09-23 09:54:12

SSN: 06308018

[mm]



Customer: --

Location: --

Operator: --

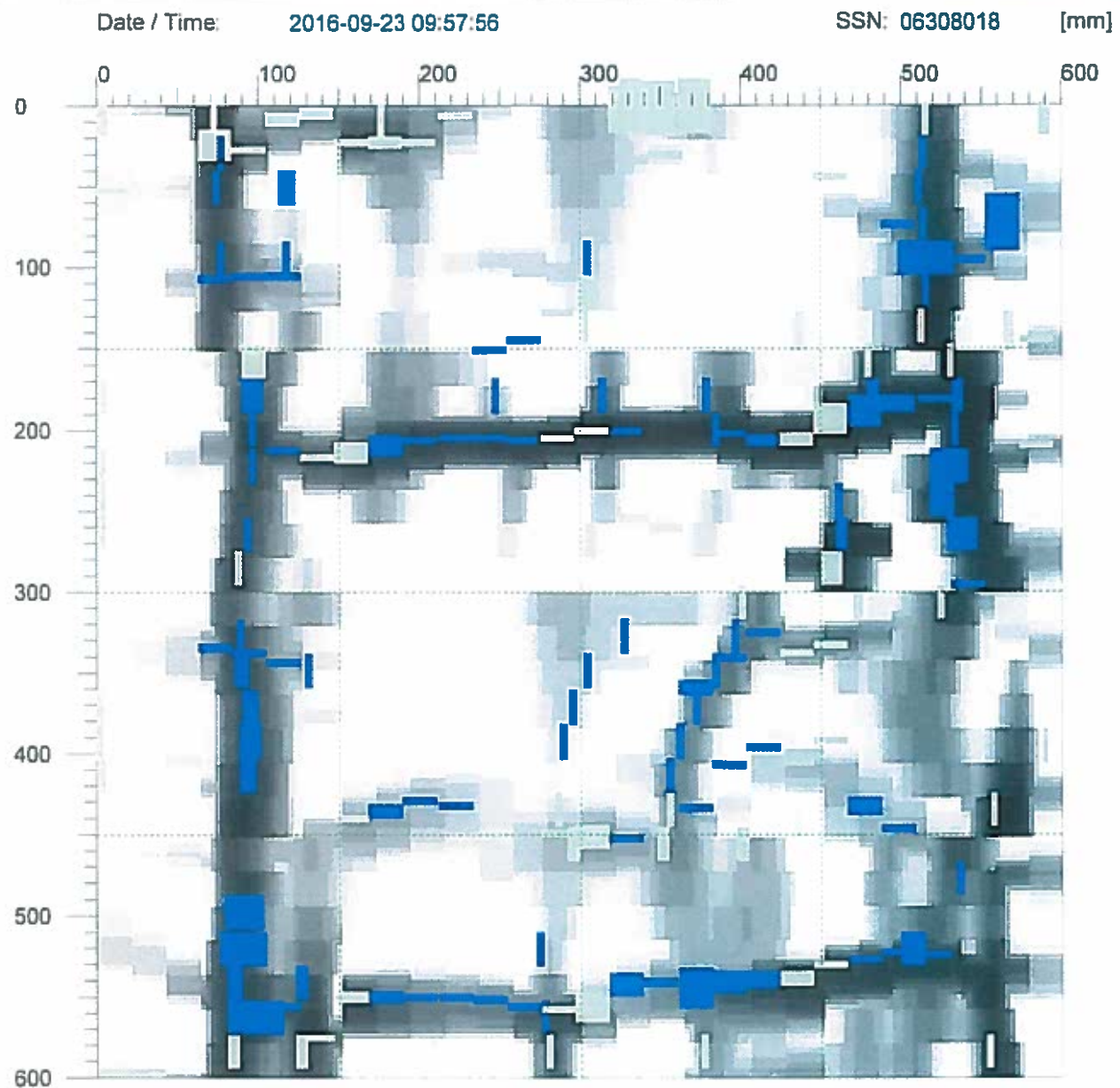
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage D:\Podatki\ODKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLA\FERROS-1\FS001911.XFF

Project Prj00001

Imagescan:

FS001912.XFF Posnetek na stebru FS12



Customer: --

Location: --

Operator: --

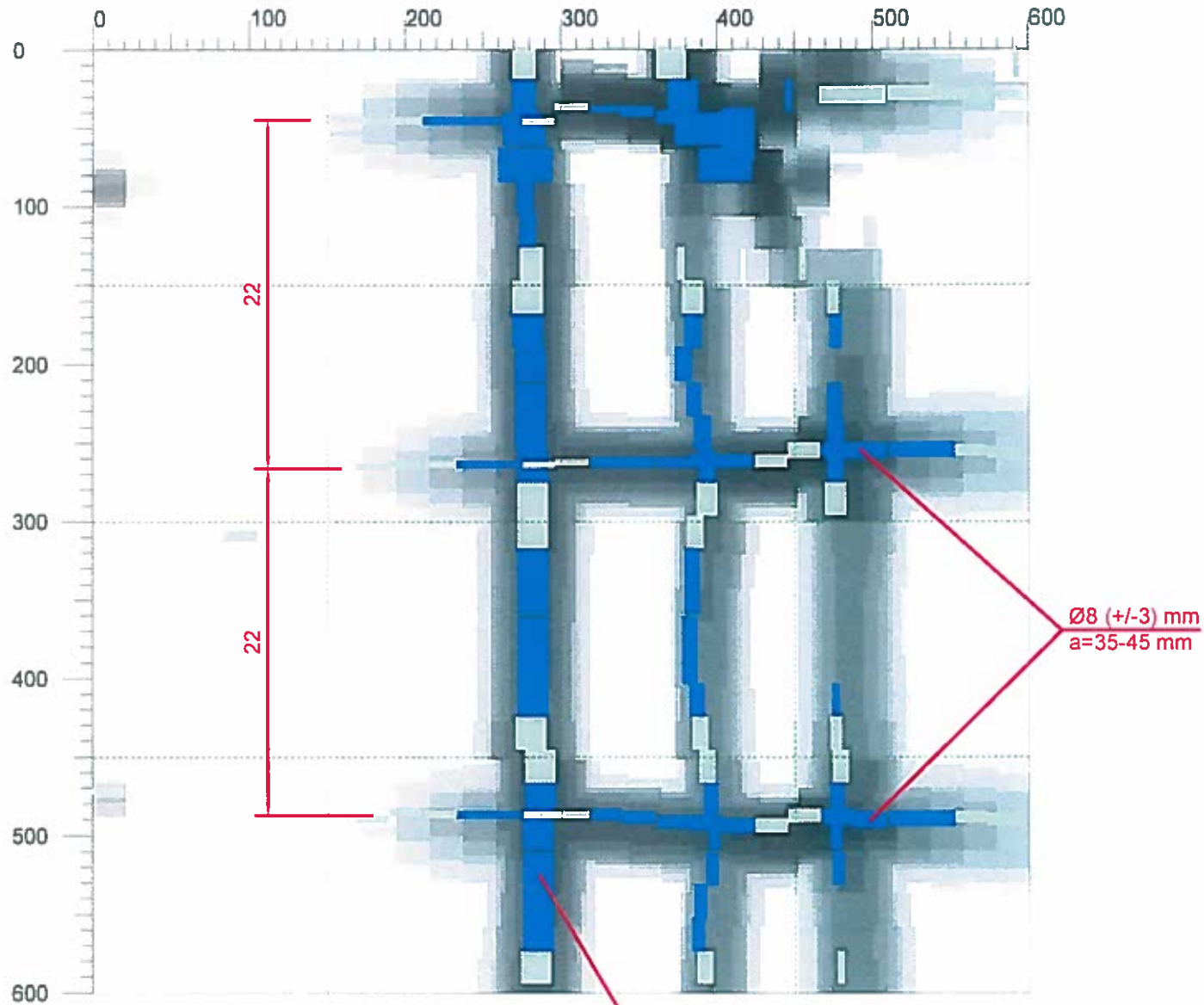
Comment: Armature ni mogoče natančno določiti.

File Storage: D:\Podatki\DOKUME~1\ZRMK-P~1\2015\14DE45~1 GLAIFERROS~1\FS001912.XFF

Project: Prj0001

Date / Time: 2016-09-23 10:01:20

SSN: 06308018 [mm]



Customer: --

Location: --

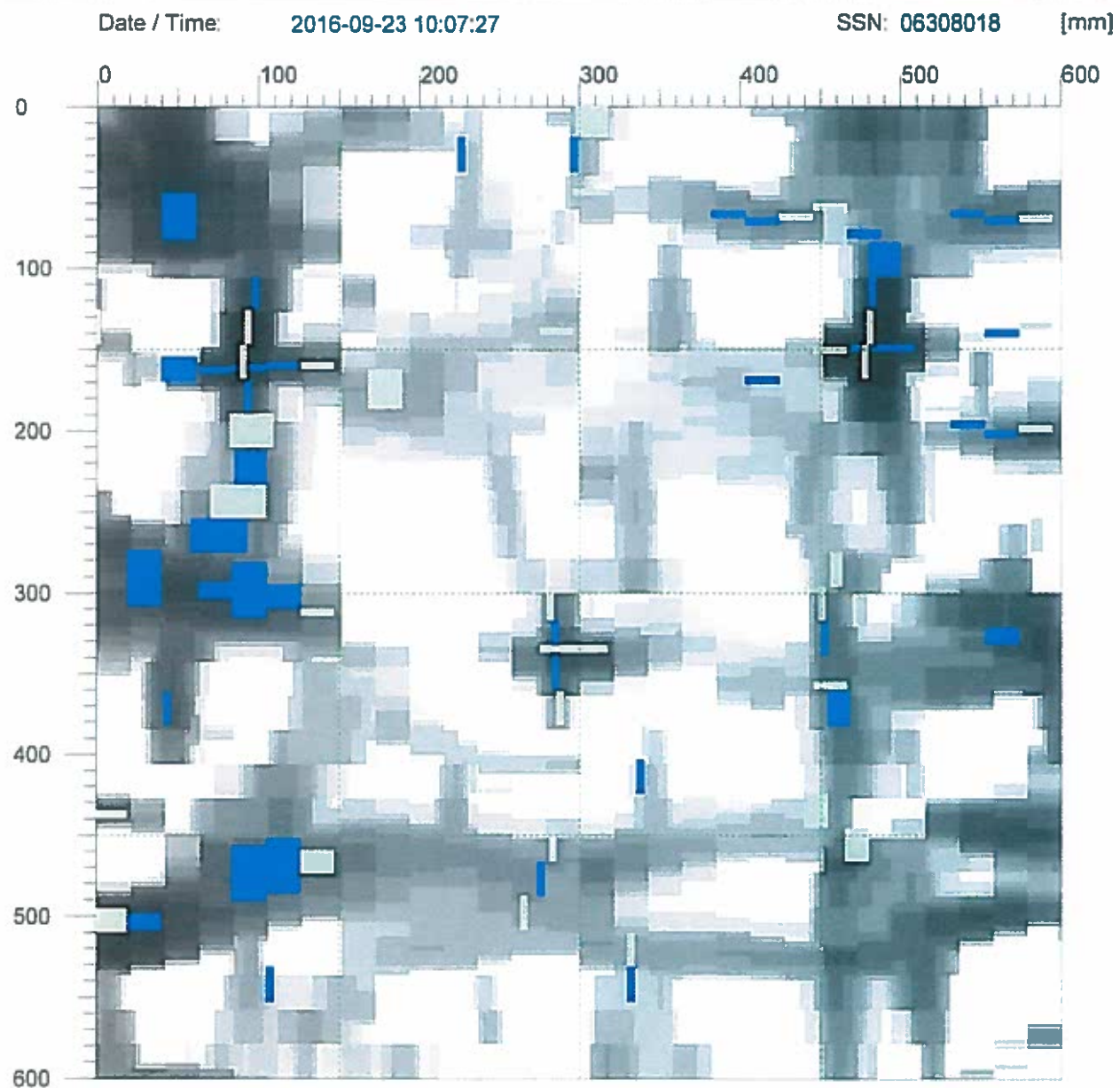
Comment:

Operator: --

Ø20 (+/-3) mm
a=40-50 mm

Imagescan:

FS001914.XFF Posnetek na stebru FS14



Customer: —

Location: —

Operator: —

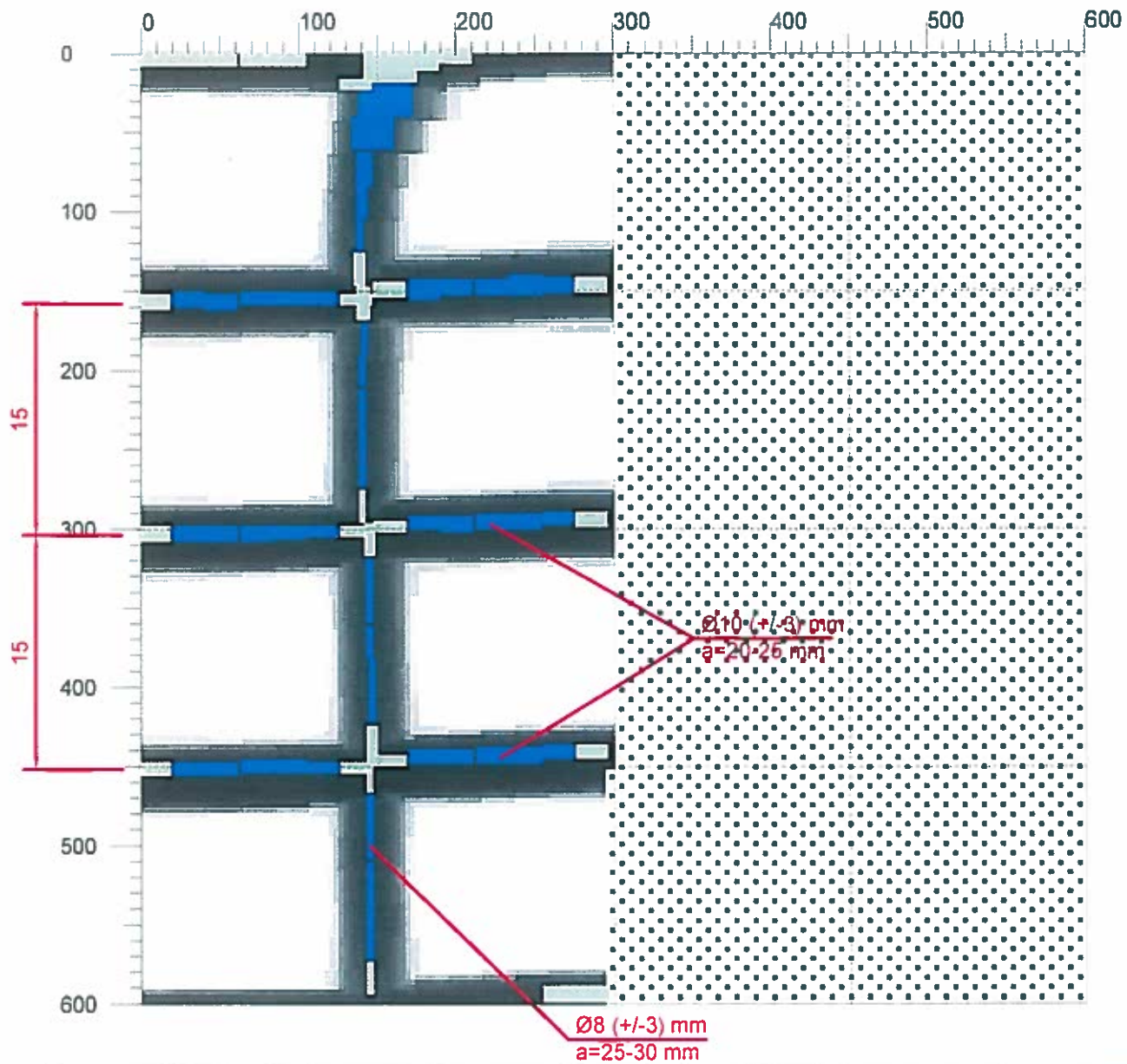
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage: D:\Podatki\IDOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLAIFERROS-1\FS001914.XFF

Project: Prj00001

Date / Time: 2016-09-23 10:17:43

SSN: 06308018 [mm]

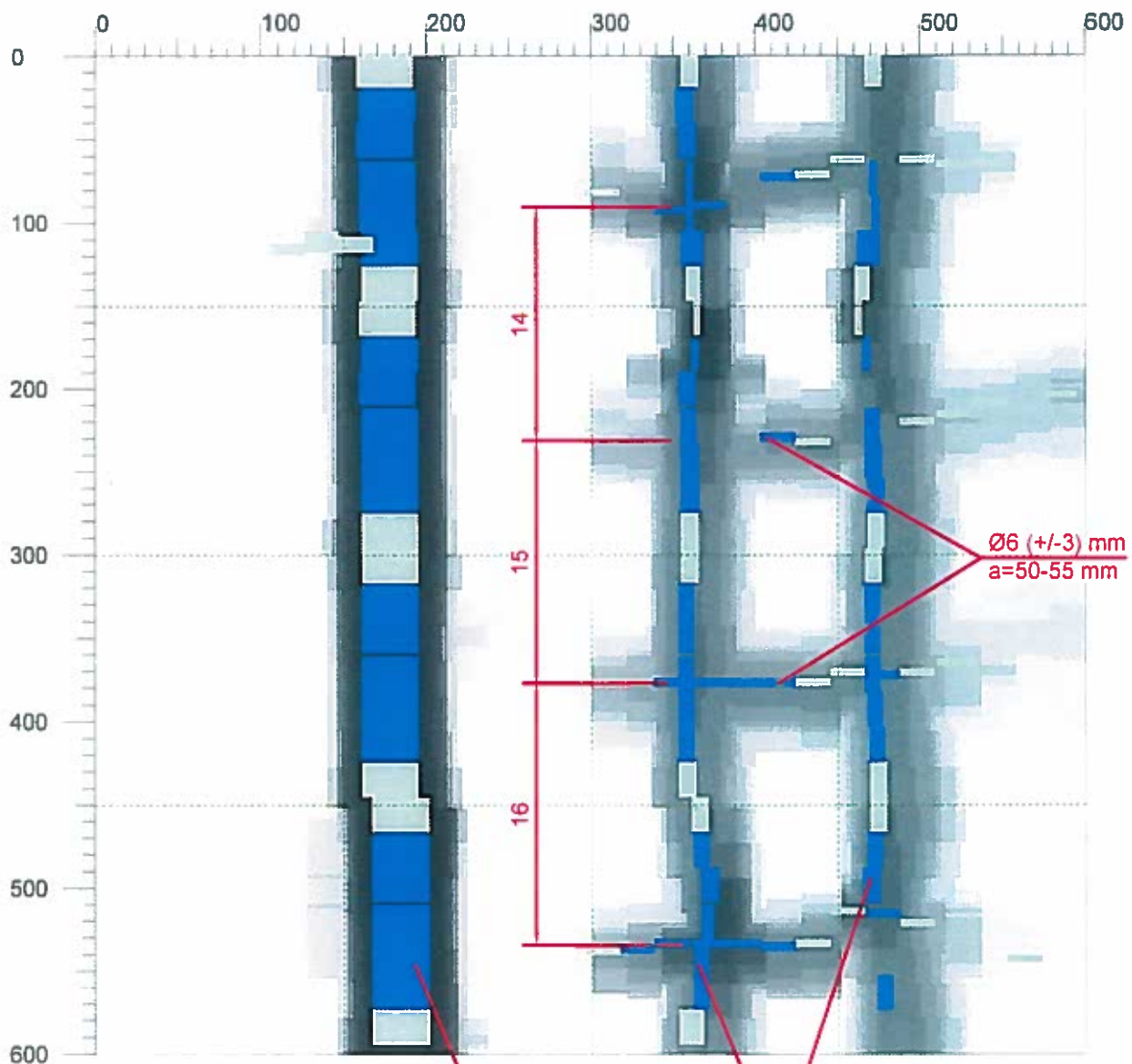


Customer: —

Location: —

Operator: —

Comment:



Customer: —

Location: —

Comment:

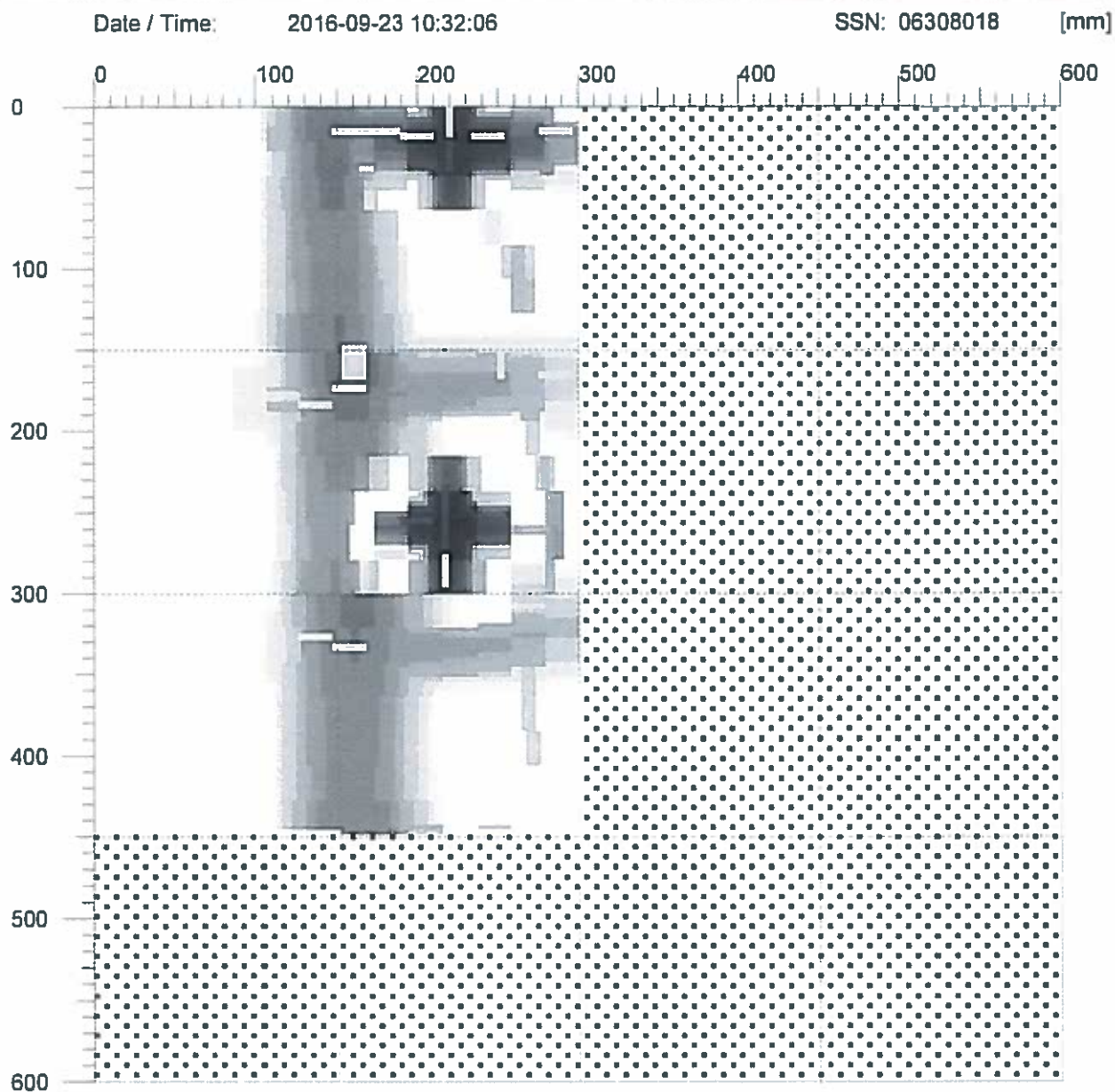
Operator: —

instalacija

Ø10 (+/-3) mm
a=50-55 mm

Imagescan:

FS001917.XFF Posnetek na stebru FS17



Customer: --

Location: --

Operator: --

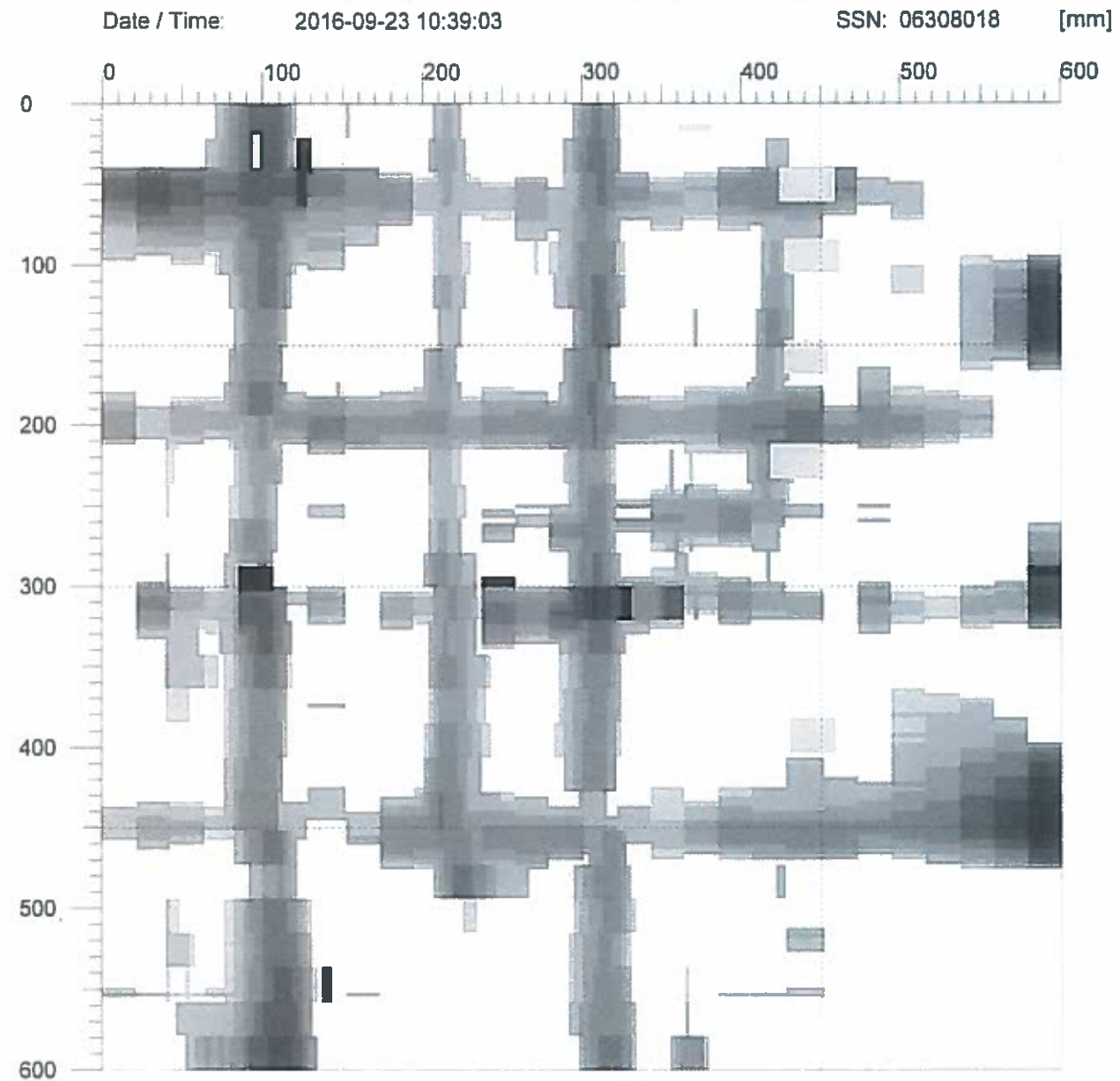
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage D:\Podatki\DOKUME~1\ZRMK-P~1\2015\140E45~1\GLAIFERROS~1\FS001917.XFF

Project: Prj0001

Imagescan:

FS001918.XFF **Posnetek na steni FS18**



Customer: --

Location: --

Operator: --

Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage D:\Podatki\DDOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLAFERROS-1\FS001918.XFF

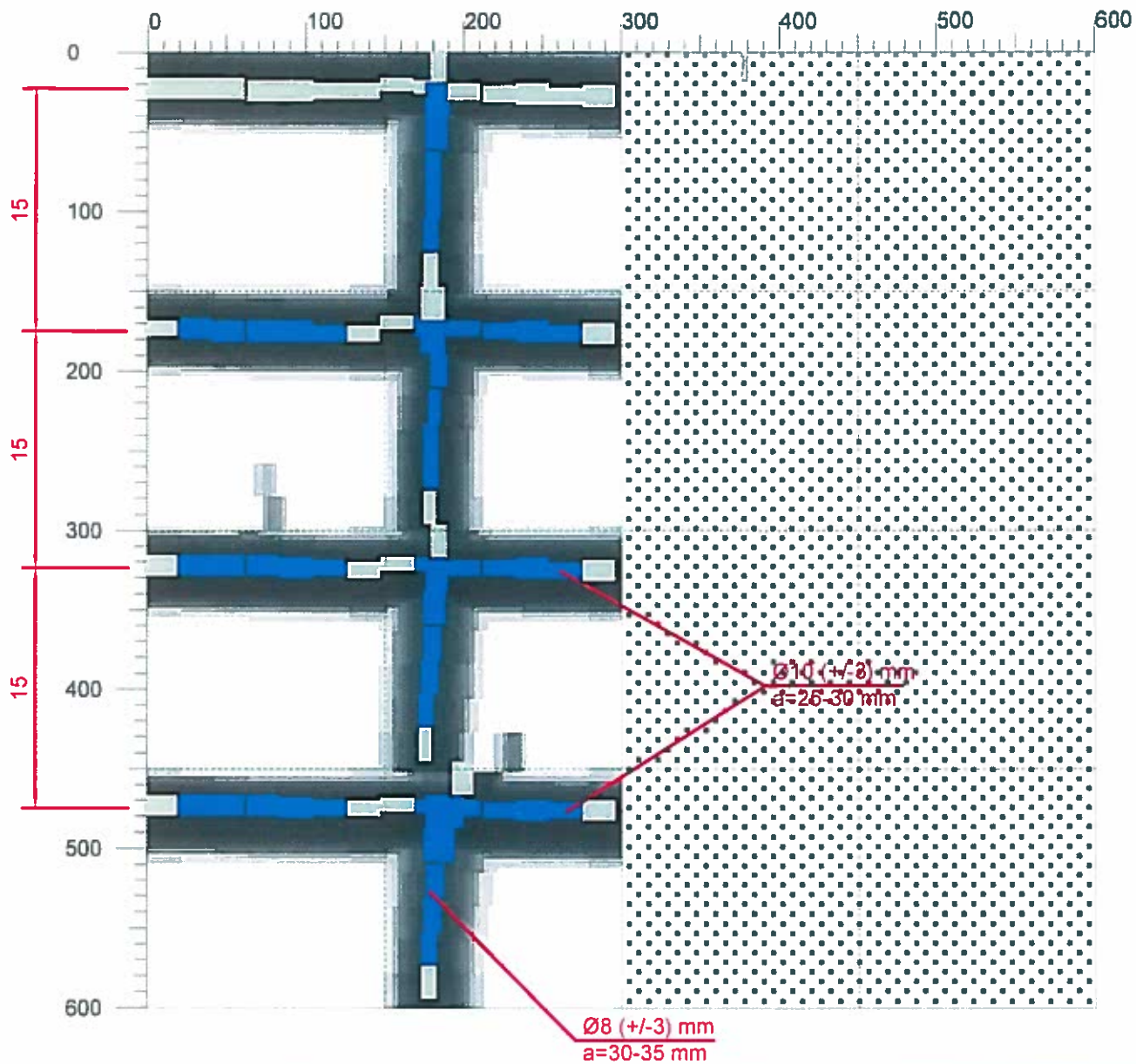
Project Pr00001

Imagescan:

FS001919.XFF Posnetek plošče FS19

Date / Time: 2016-09-23 10:56:23

SSN: 06308018 [mm]



Customer: --

Location: --

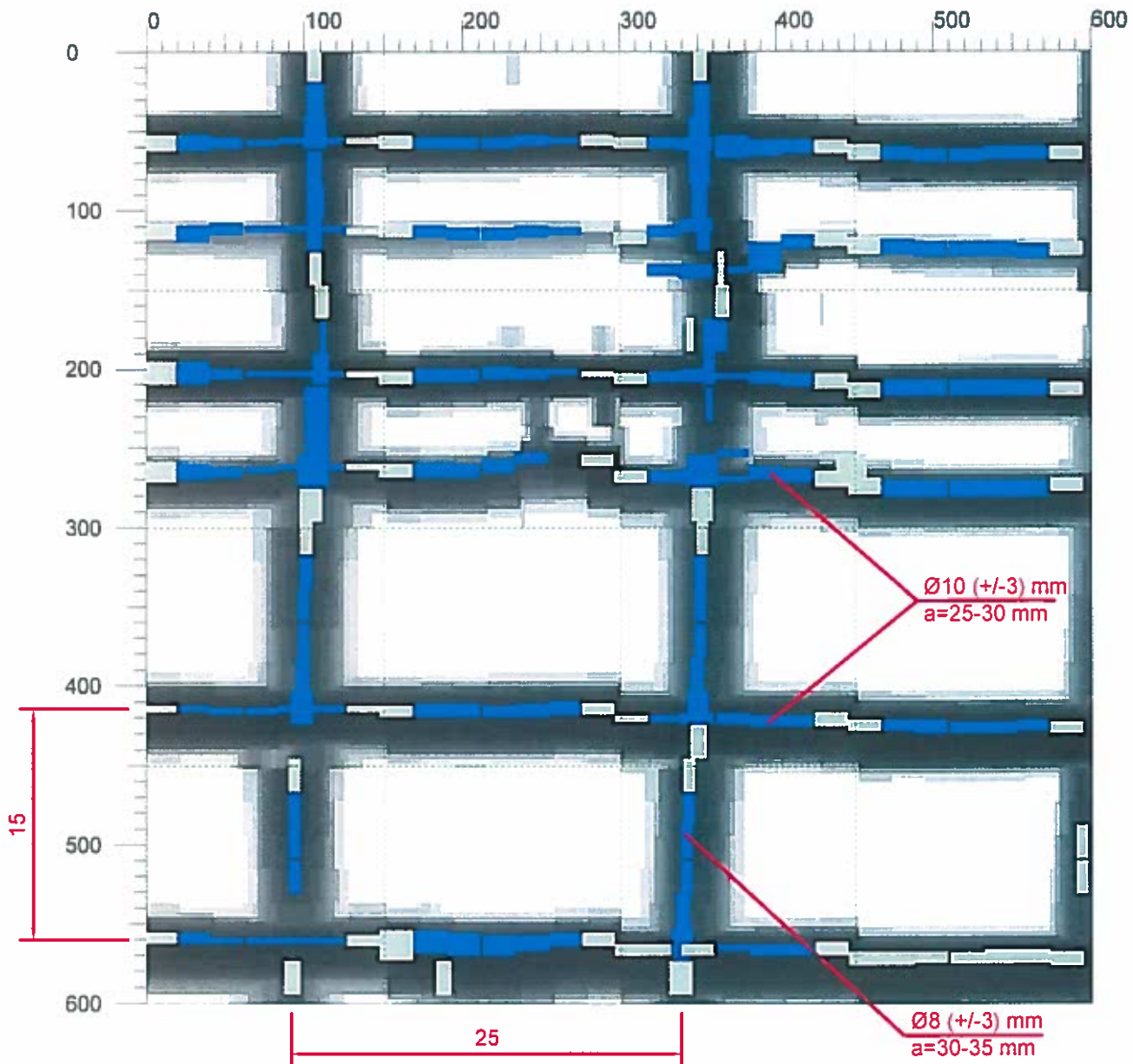
Operator: --

Comment:

Date / Time: 2016-09-23 11:04:52

SSN: 06308018

[mm]



Customer: --

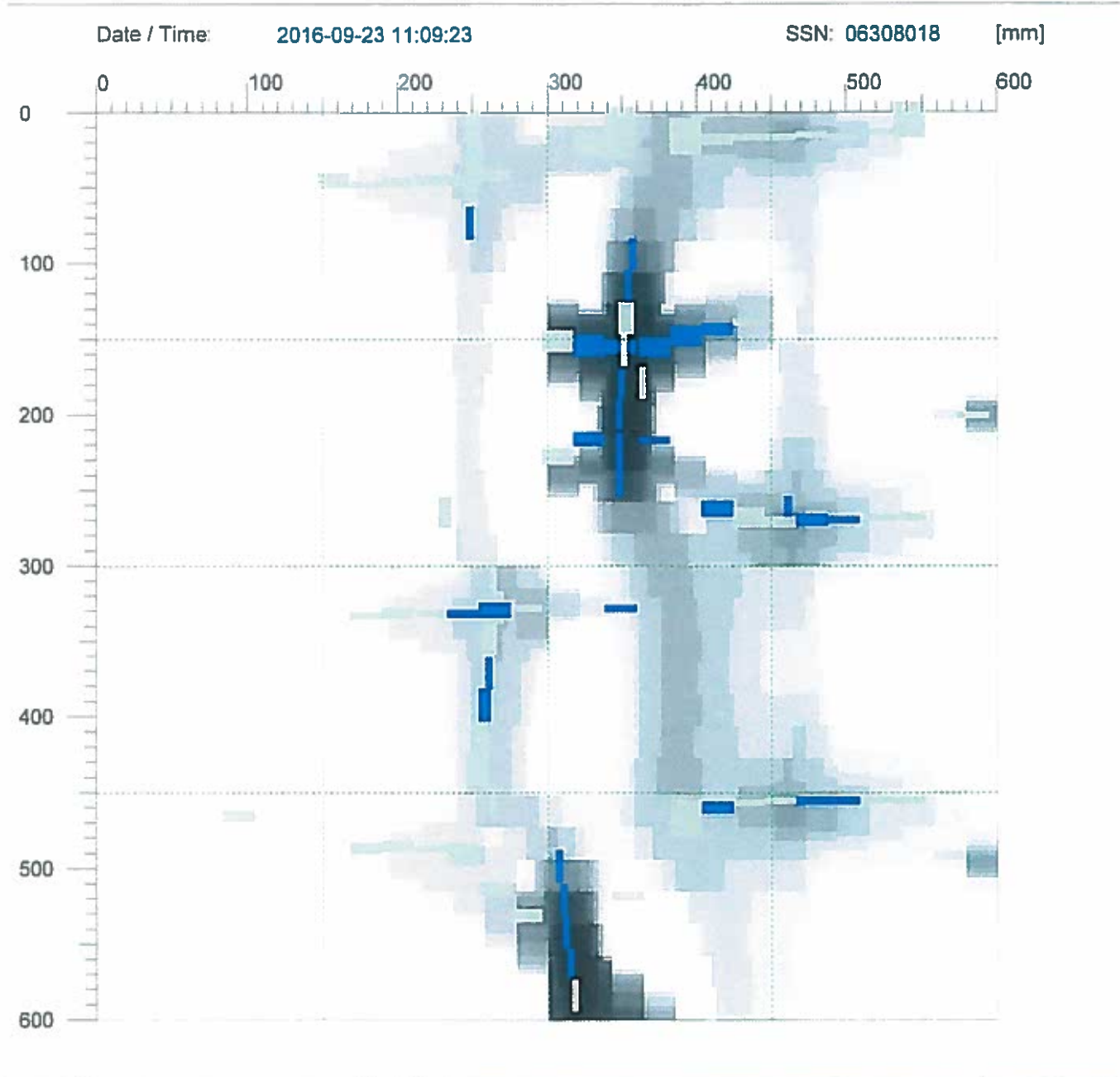
Location: --

Operator: --

Comment:

Imagescan:

FS001921.XFF Posnetek na stebru FS21



Customer: --

Location: --

Operator: --

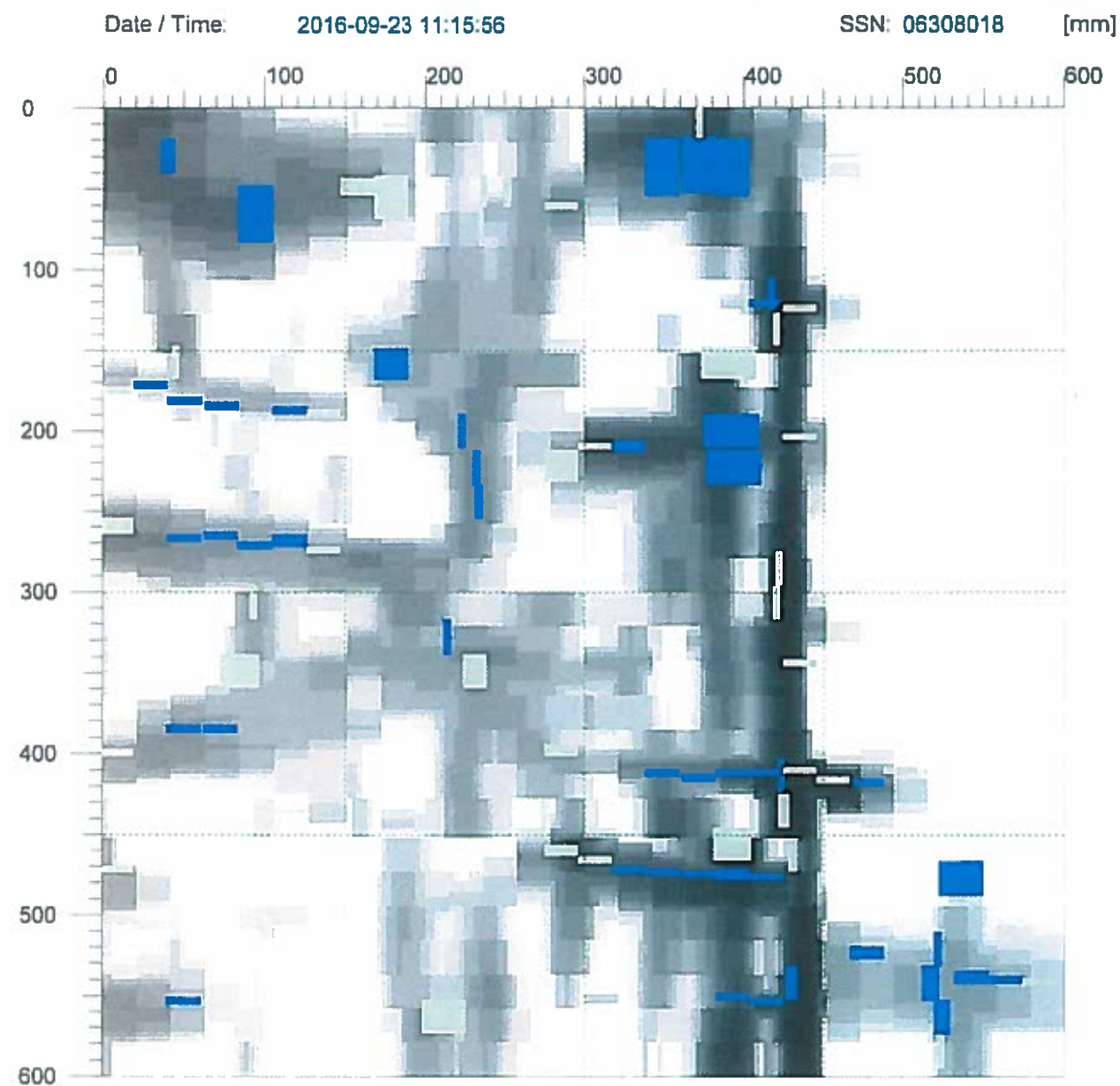
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage: D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\140E45-1\GLAFERROS-1\FS001921.XFF

Project: Pr00001

Imagescan:

FS001922.XFF Posnetek na stebru FS22



Customer: —

Location: —

Operator: —

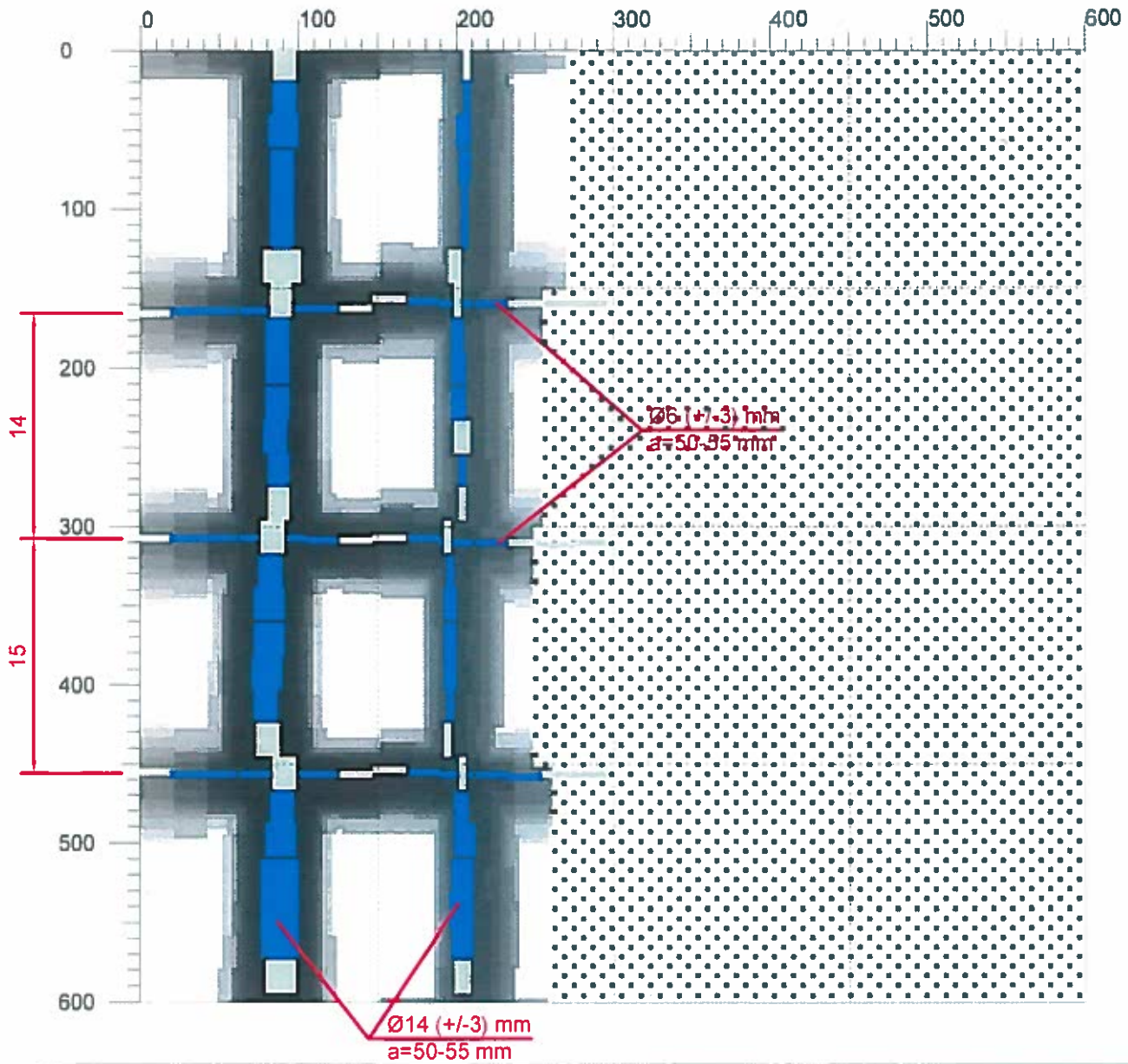
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1 GLAIFERROS-1\F5001922.XFF

Project P700001

Date / Time: 2016-09-23 11:22:11

SSN: 06308018 [mm]



Customer: --

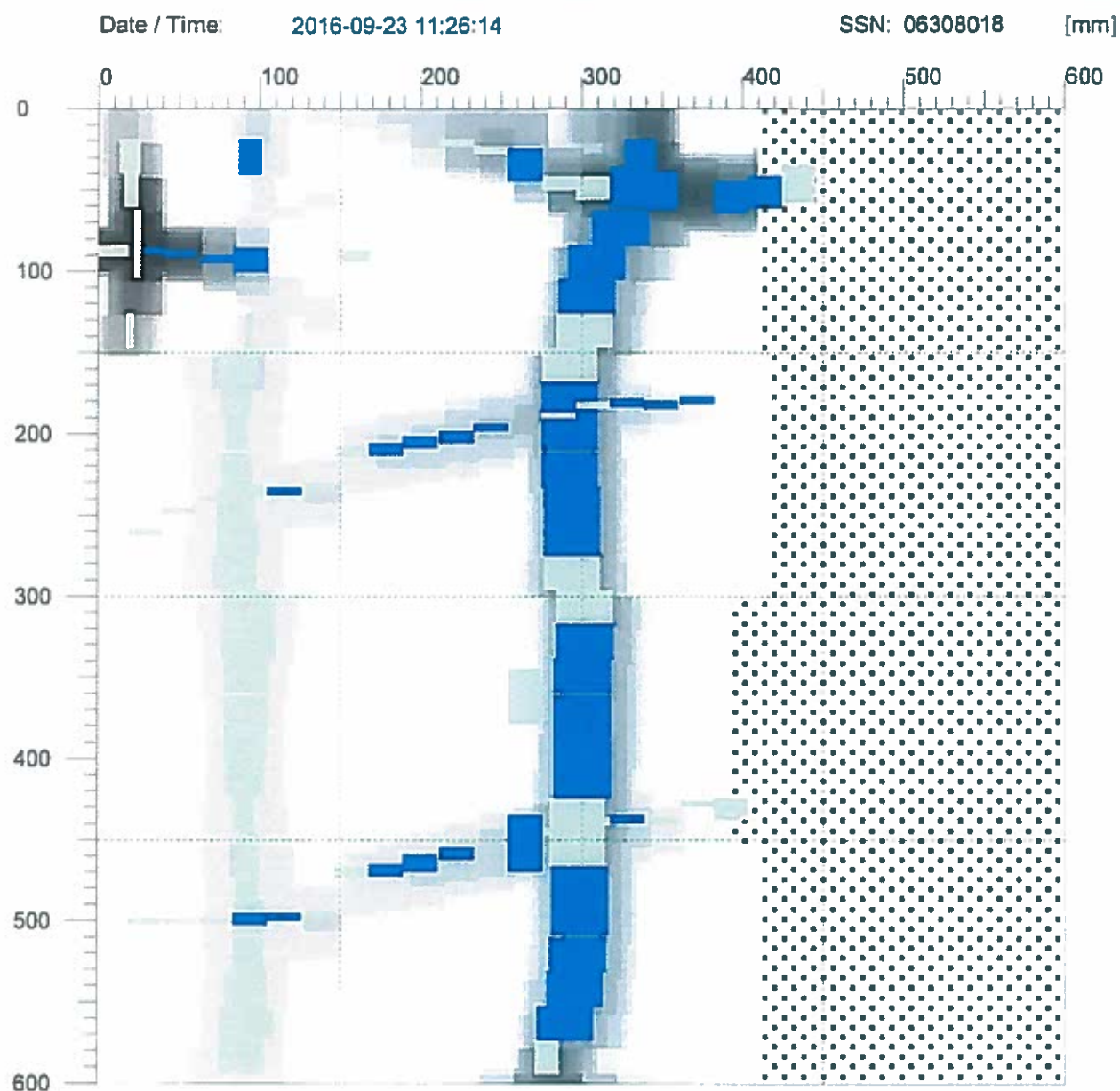
Location: --

Operator: --

Comment:

Imagescan:

FS001924.XFF Posnetek na stebru FS24



Customer: --

Location: --

Operator: --

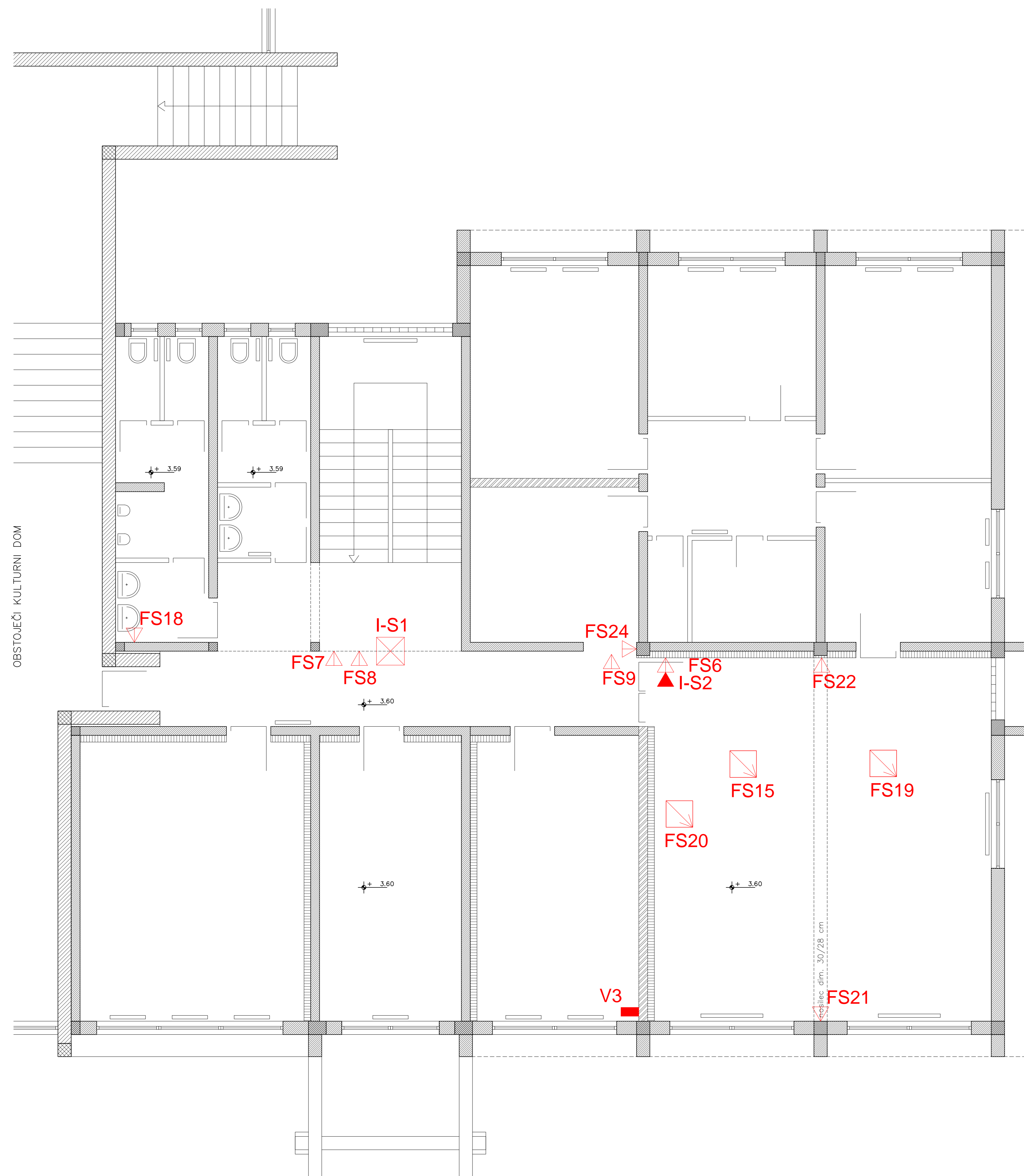
Comment: **Armature ni mogoče natančno določiti.**

File Storage: D:\Podatki\DOKUME-1\ZRMK-P-1\2015\14DE45-1\GLAFERROS-1\FS001924.XFF

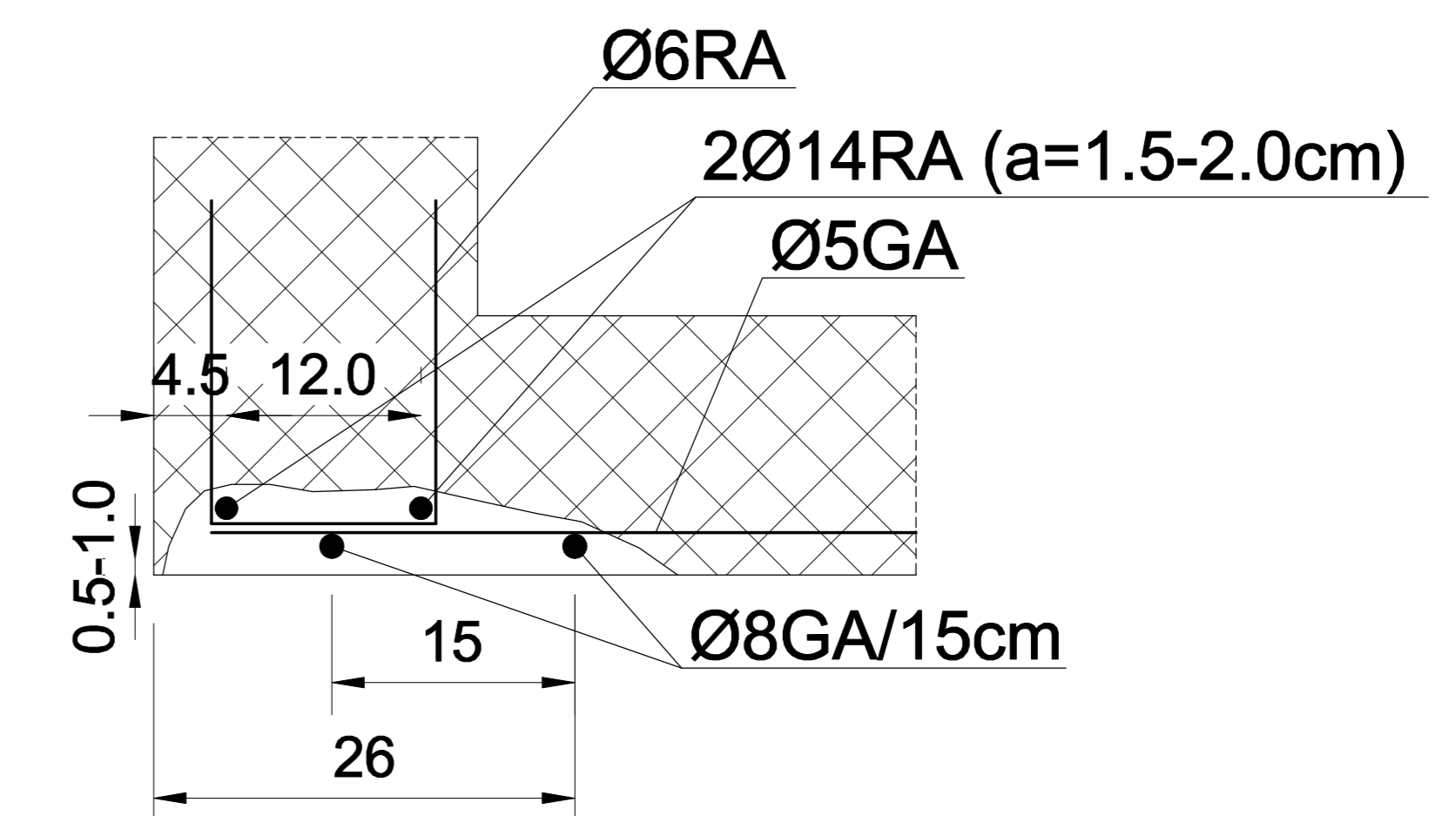
Project: Pp00001

PRILOGA 5

**MESTA MERITEV IN UGOTOVITVE
PREISKOVALNIH SOND**

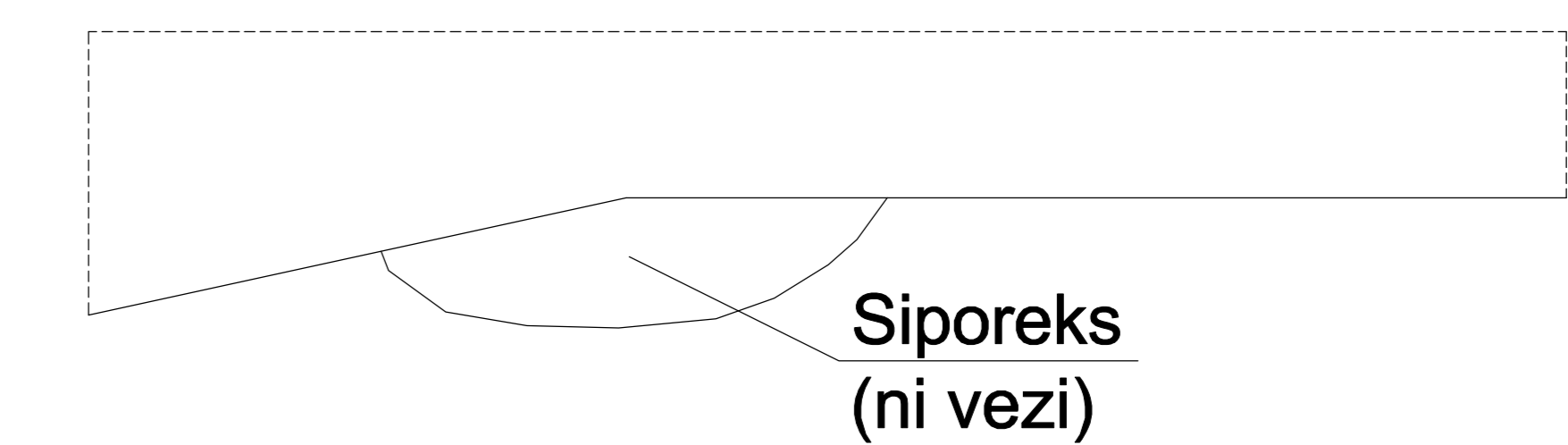


I-S1 - Sonda na stropu



I-S2 - Sonda na steni pod stropom (pogled)

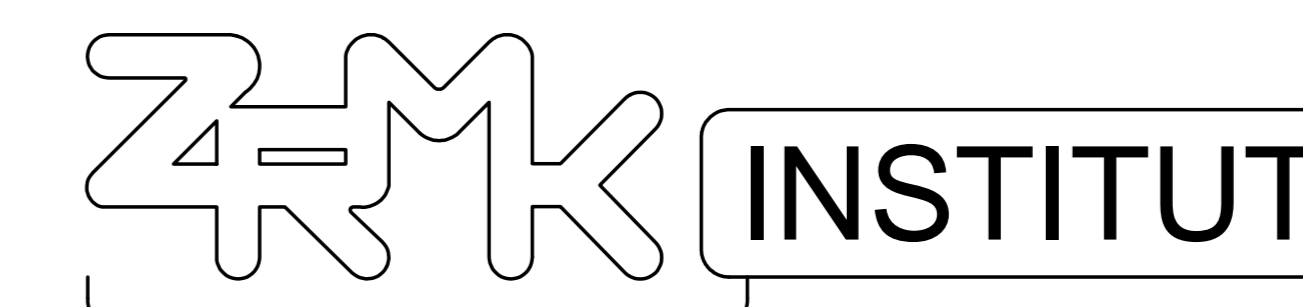
Stik plošče s steno - ni nosilca.
Stena pozidana iz sipreksa.



Legenda:

- ◀ ⊠ I-Si - Preiskovalna sonda
- ◀ ⊠ FSi - Mesto meritve s Ferroskanom
- V3 - Mesto odvzema betonskega valja

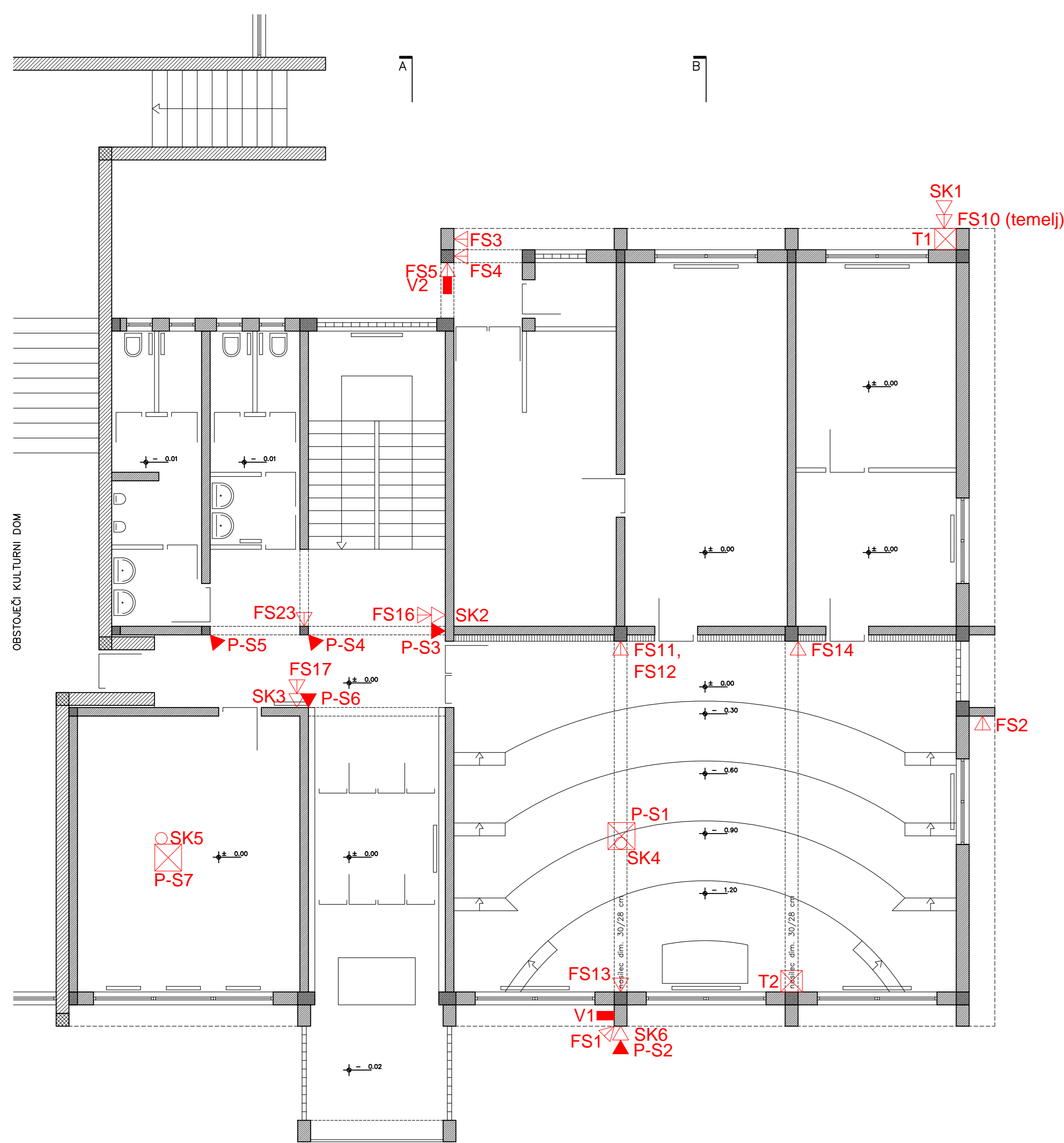
Mesta pregleda objekta - tloris nadstropja



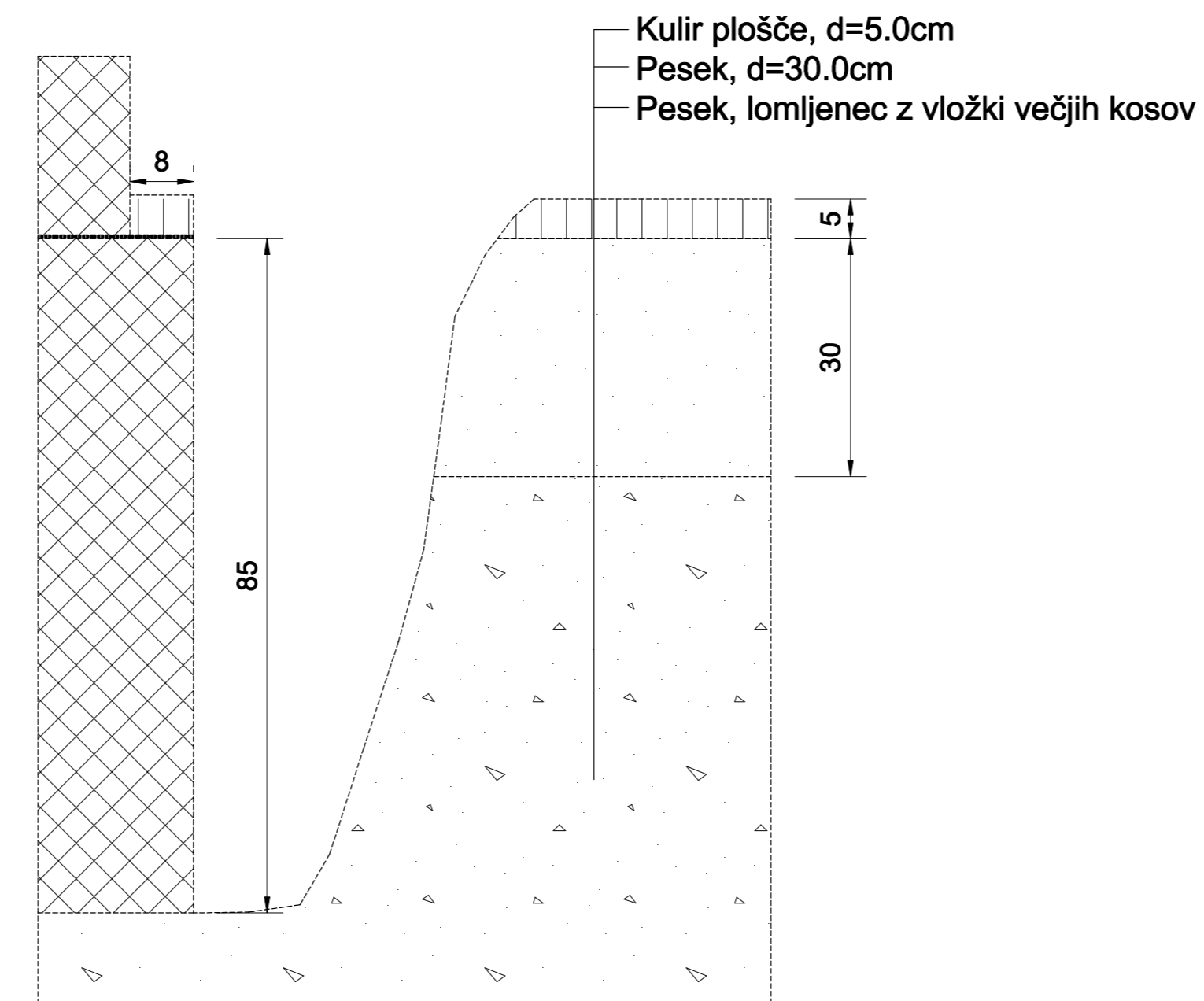
Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.
Building and Civil Engineering Institute

Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Dimičeva 12, p.p.2554, 1000 Ljubljana, Slovenija, tel.:+386 01/280 81 91

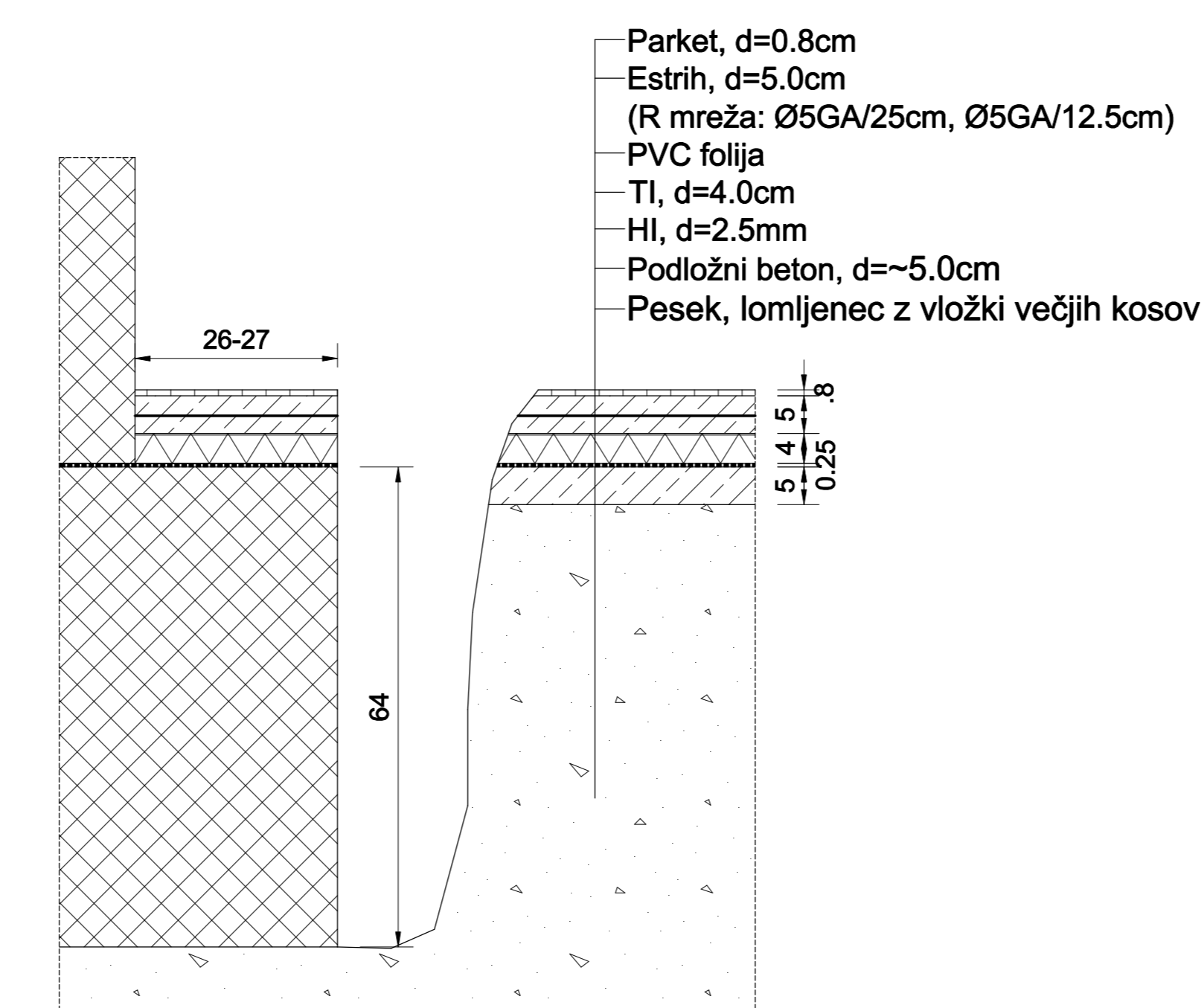
Naročnik / investitor	Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		
Objekt in lokacija objekta	Glasbena šola Šoštanj, Trg Jožeta Lampreta 3, 3325 Šoštanj		
Nosilec naloge	mag. Anton Štampfl, univ. dipl. inž. grad.	Št. DN	2005594
Izdelal	Petra Dimnik, univ. dipl. inž. geol.	Datum	Oktober 2015
		List številka	5.2



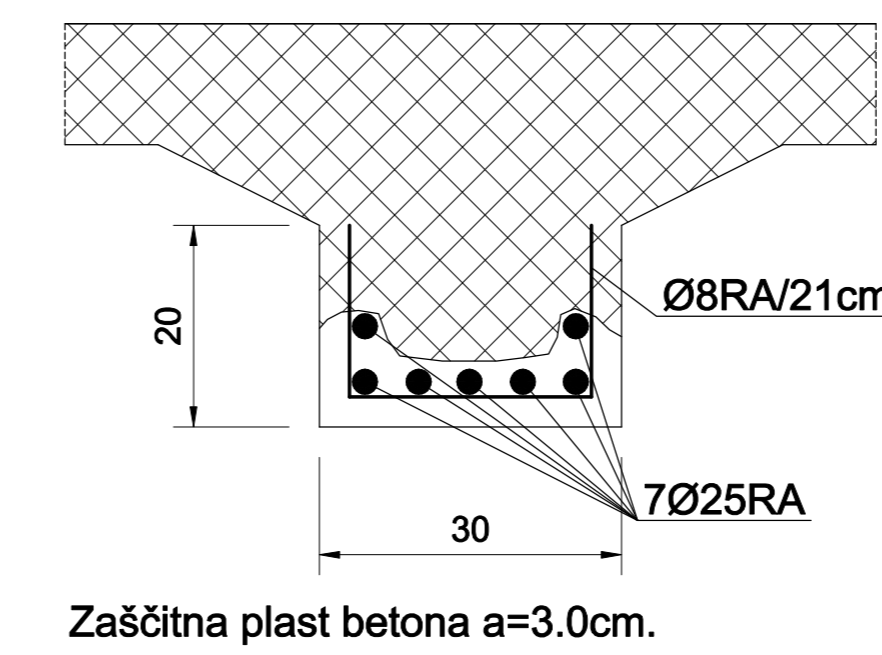
T1 - Sonda na temelju



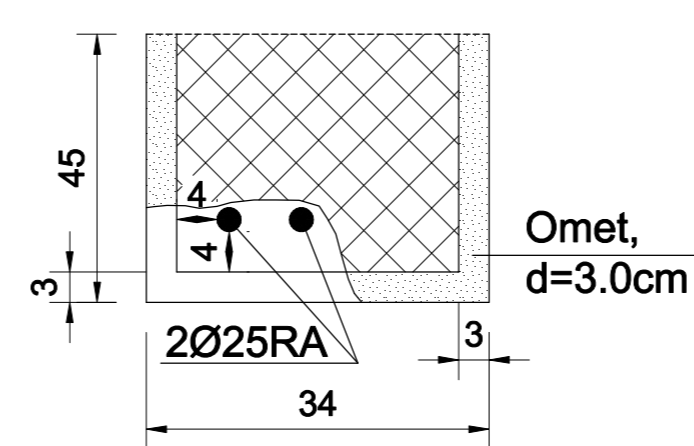
T2 - Sonda na temelju



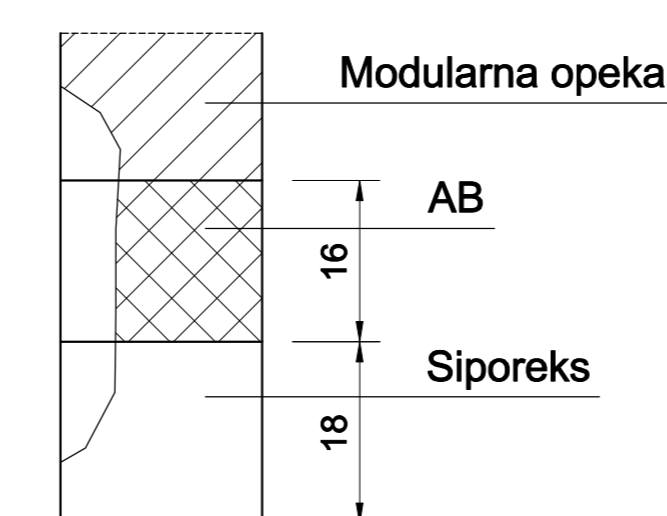
P-S1 - Sonda na nosilcu



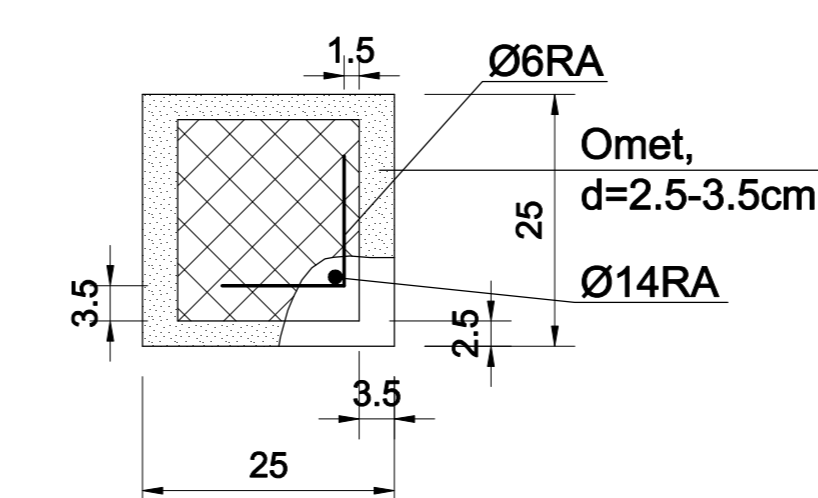
P-S2 - Sonda na steburu



P-S3 - Sonda na zidu

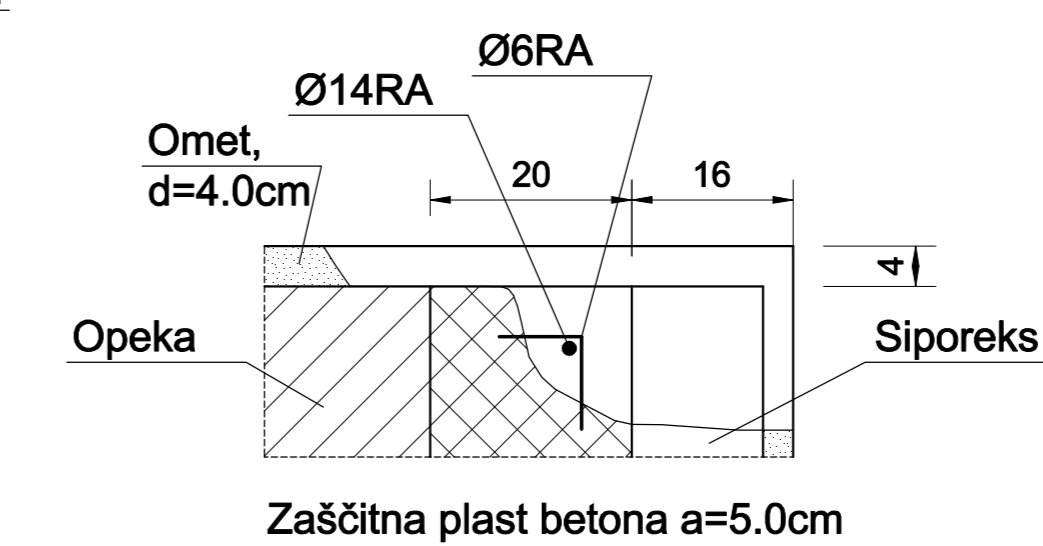


P-S4 - Sonda na steburu

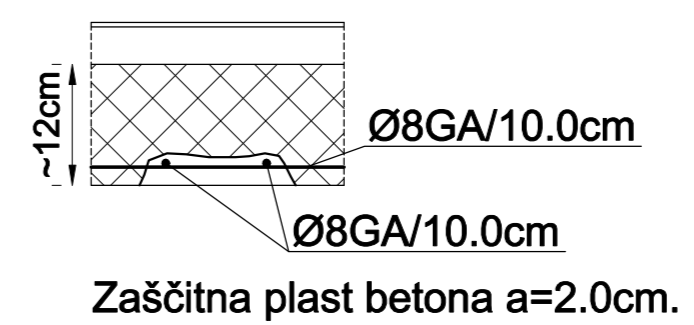


PS-5 - Sonda na zidu
Zid iz modularne opeke (ni AB vezi),
apnenno-cementna malta dobre kvalitete,
omet debeline d=3.0cm.

PS-6 - Sonda na zidu



P-S7 - Sonda na stropu



Legenda:

- ⊠ T1 - Sondažni izkop ob temelju
- ◀ ⊠ P-Si - Preiskovalna sonda
- △ ○ SKi - Mesto preiskave tlačne trdnosti betona s sklerometrom
- △ ⊠ FSi - Mesto meritve s Ferroskanom
- Vi - Mesto odvzema betonskega valja

Mesta pregleda objekta - tloris pritličja

		Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o. Building and Civil Engineering Institute	
Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., Dimičeva 12, p.p.2554, 1000 Ljubljana, Slovenija, tel. +386 01/280 81 91			
Naročnik / investitor	Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		
Objekt in lokacija objekta	Glasbena šola Šoštanj, Trg Jožeta Lampreta 3, 3325 Šoštanj		
Nosilec naloge	mag. Anton Štampfl,	univ. dipl. inž. grad.	Št. DN
Izdelač	Petra Dimnik,	univ. dipl. inž. geol.	2005594
			Datum
			Oktober 2015
			5.1