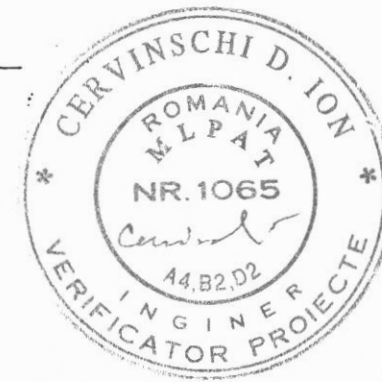


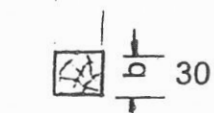
人



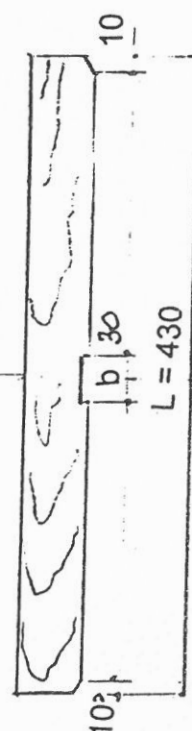
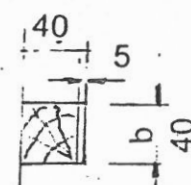
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	
	SC VIADUCT SRL			BENEFICIAR:
	C.U.I. RO 11682361; J02/171/04.07.1999 str. Izvorului, nr.33, Sebis, jud.Arad			COMUNA SOCODOR
	SPECIFICATIE:	NUME	SEMNATURA	Nr.pr. 31/2017
	SEF PROIECT:	ing. RADU Neculae	[Signature]	TITLU PROIECT: "REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"
	PROIECTAT:	ing. RADU Neculae	[Signature]	Faza: P.T.+C.S.
	DESENAT:	th. RADU Elisabeta	[Signature]	TITLU PLANSA: DETALIU PODINA DE REZISTENTA
			Scara 1:50	Data: 2017

U R S I

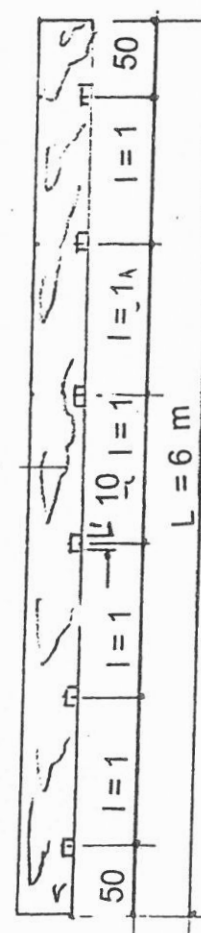
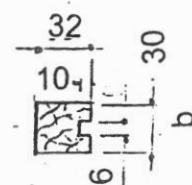
SCARA 1:50



S U B U R S I

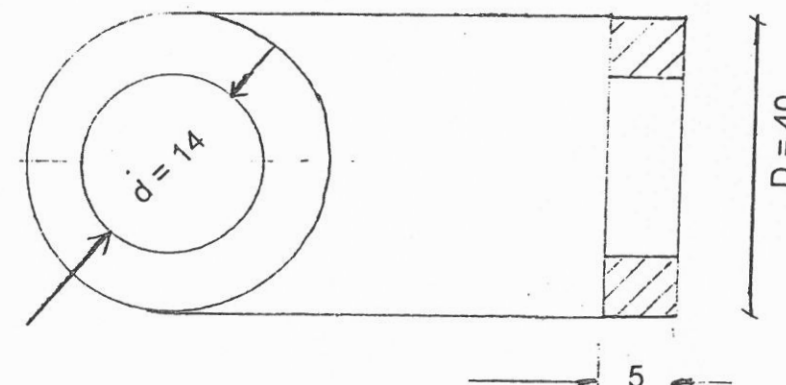


B A B E



SAIBA A 14 STAS 7565 - 1974

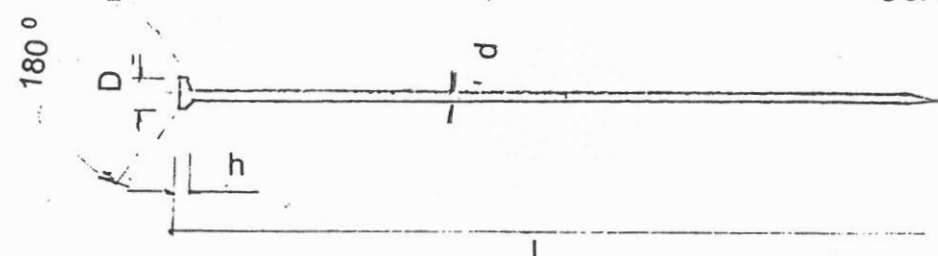
SCARA 1:1



CUIE CU CAP CONIC TIP A

STAS 2111-71

SCARA 1:1

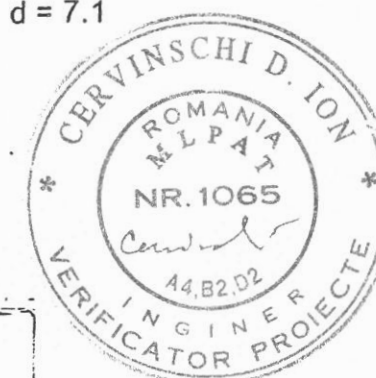
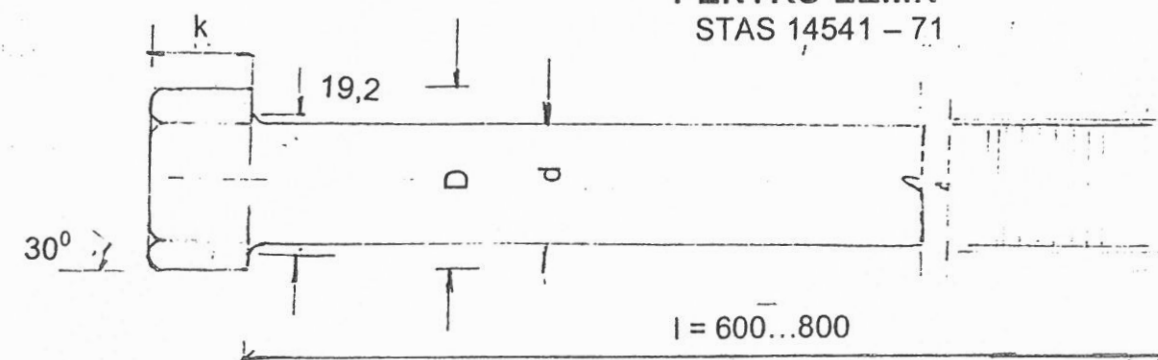


l = 100 d = 4

l = 225 d = 7.1

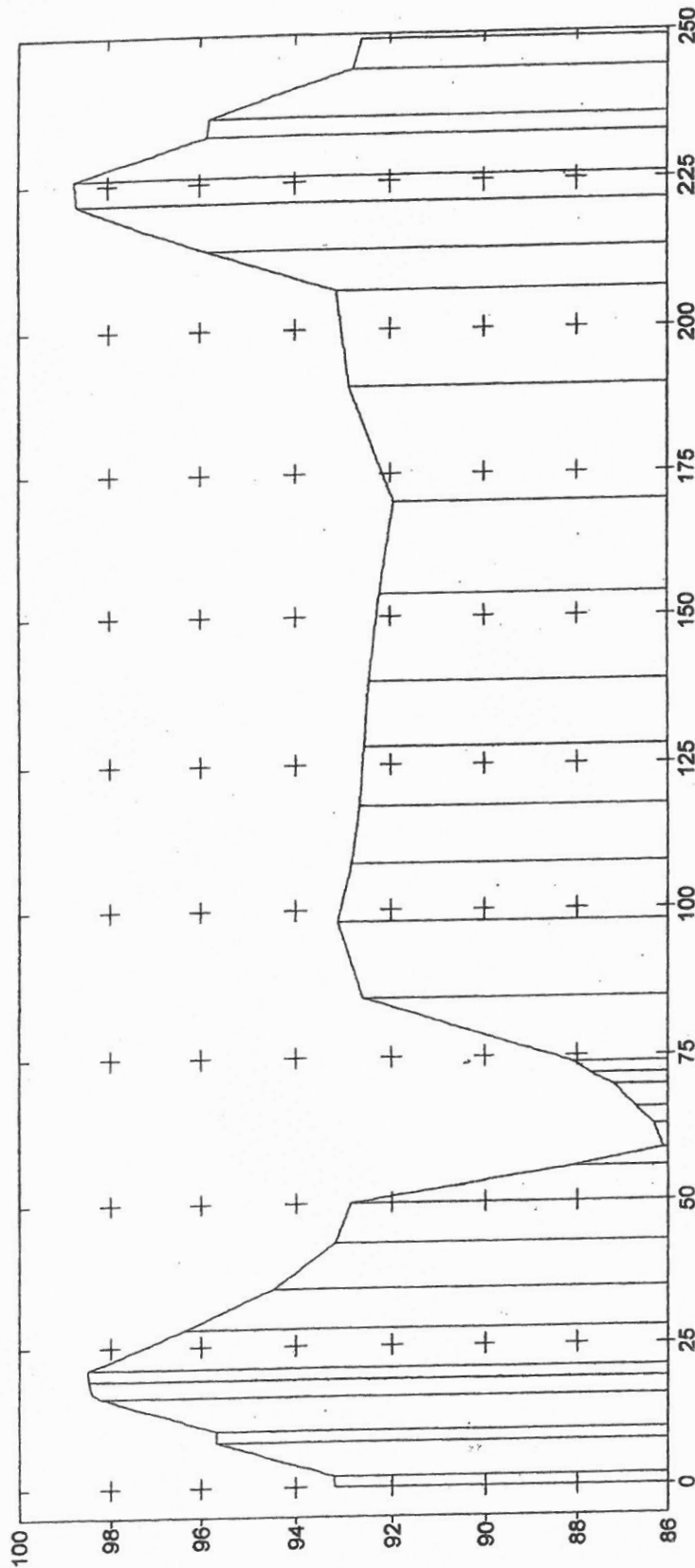
SURUB CU CAP HEXAGONAL
PENTRU LEMN

STAS 14541 - 71



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	BENEFICIAR:	Nr.pr.
				COMUNA SOCODOR	31/2017
SPECIFICATIE:	NUME	SEMNATURA	Scara 1:50	TITLU PROIECT:	Faza:
SEF PROIECT:	ing. RADU Neculae			"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	P.T.+C.S.
PROIECTAT:	ing. RADU Neculae		Data: 2017	TITLU PLANSA:	Nr.pl.
DESENAT:	th. RADU Elisabeta			DETALIU ELEMENTE CONSTRUCT	10

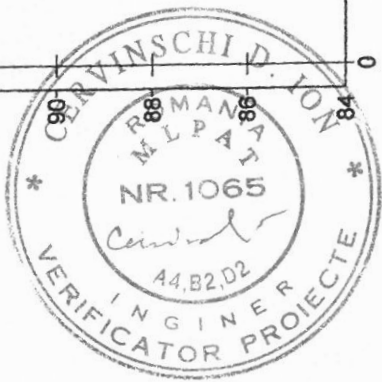
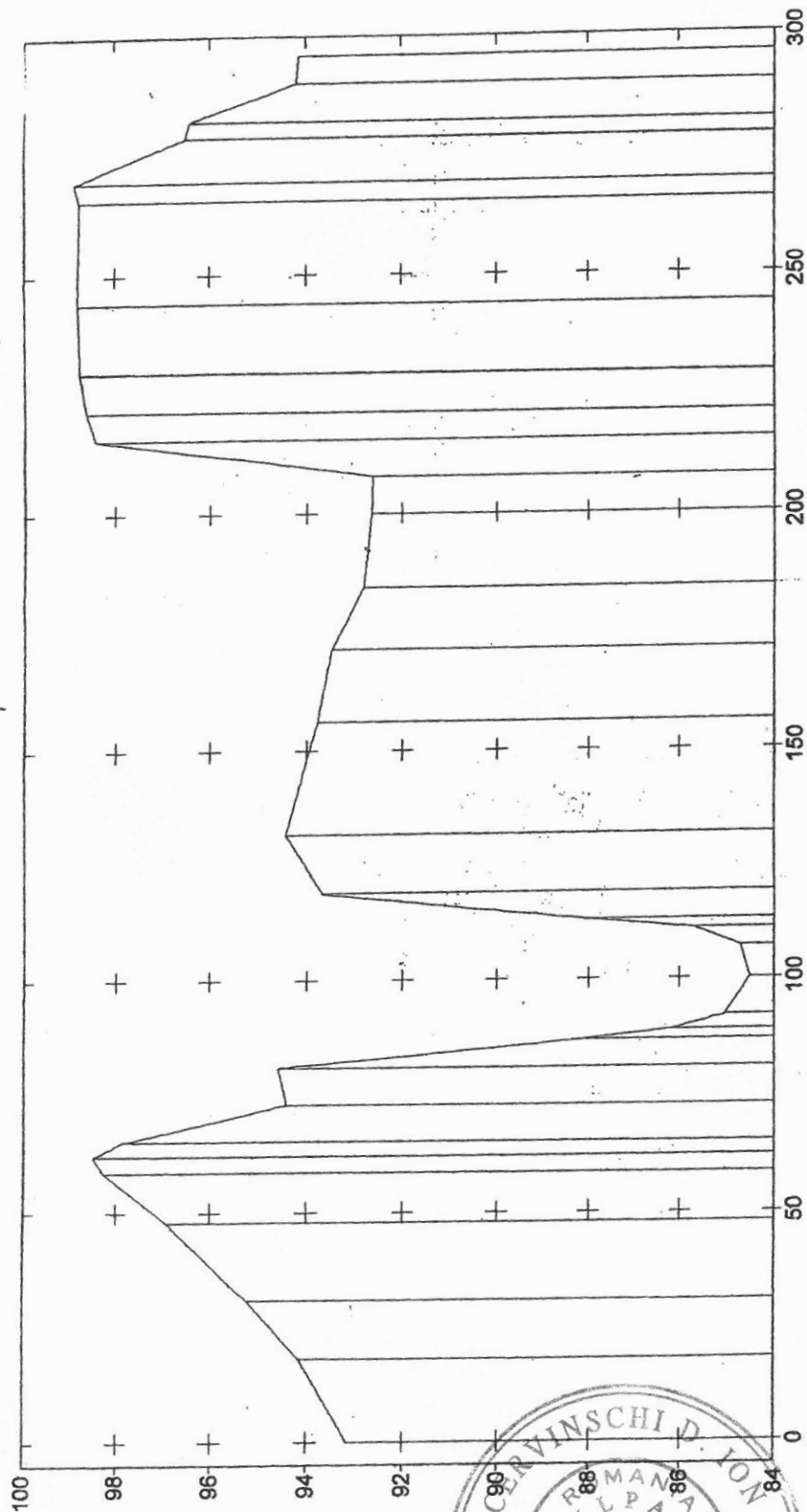
AVAL POD



Distanțe	Cumulative		Teren	Cota	km
	Partiale				
0.000	2.000	93.220	0+000	0+000	
8.000	6.000	95.660	0+008	0+010	
10.000	2.000	95.660	0+008	0+010	
16.000	6.000	98.220	0+016	0+016	
19.000	3.000	98.470	0+019	0+019	
21.000	2.000	98.500	0+021	0+021	
28.000	7.000	96.320	0+028	0+028	
35.000	7.000	94.460	0+035	0+035	
43.000	8.000	93.130	0+043	0+043	
50.000	7.000	92.870	0+050	0+050	
56.000	6.000	88.100	0+058	0+058	
59.000	3.000	86.110	0+059	0+059	
63.000	4.000	86.310	0+063	0+063	
66.000	3.000	86.710	0+066	0+066	
70.000	4.000	87.210	0+070	0+070	
72.000	2.000	87.710	0+072	0+072	
74.000	2.000	88.100	0+074	0+074	
85.000	11.000	92.610	0+085	0+085	
98.000	13.000	93.140	0+098	0+098	
108.000	10.000	92.840	0+108	0+108	
118.000	10.000	92.870	0+118	0+118	
128.000	10.000	92.570	0+128	0+128	
139.000	11.000	92.470	0+139	0+139	
154.000	15.000	92.240	0+154	0+154	
170.000	16.000	91.940	0+170	0+170	
207.000	17.000	93.150	0+207	0+207	
214.000	7.000	95.840	0+214	0+214	
222.000	8.000	98.710	0+222	0+222	
228.000	4.000	98.760	0+228	0+228	
236.000	7.000	95.840	0+236	0+236	
244.000	8.000	92.790	0+244	0+244	
249.000	5.000	92.820	0+249	0+249	



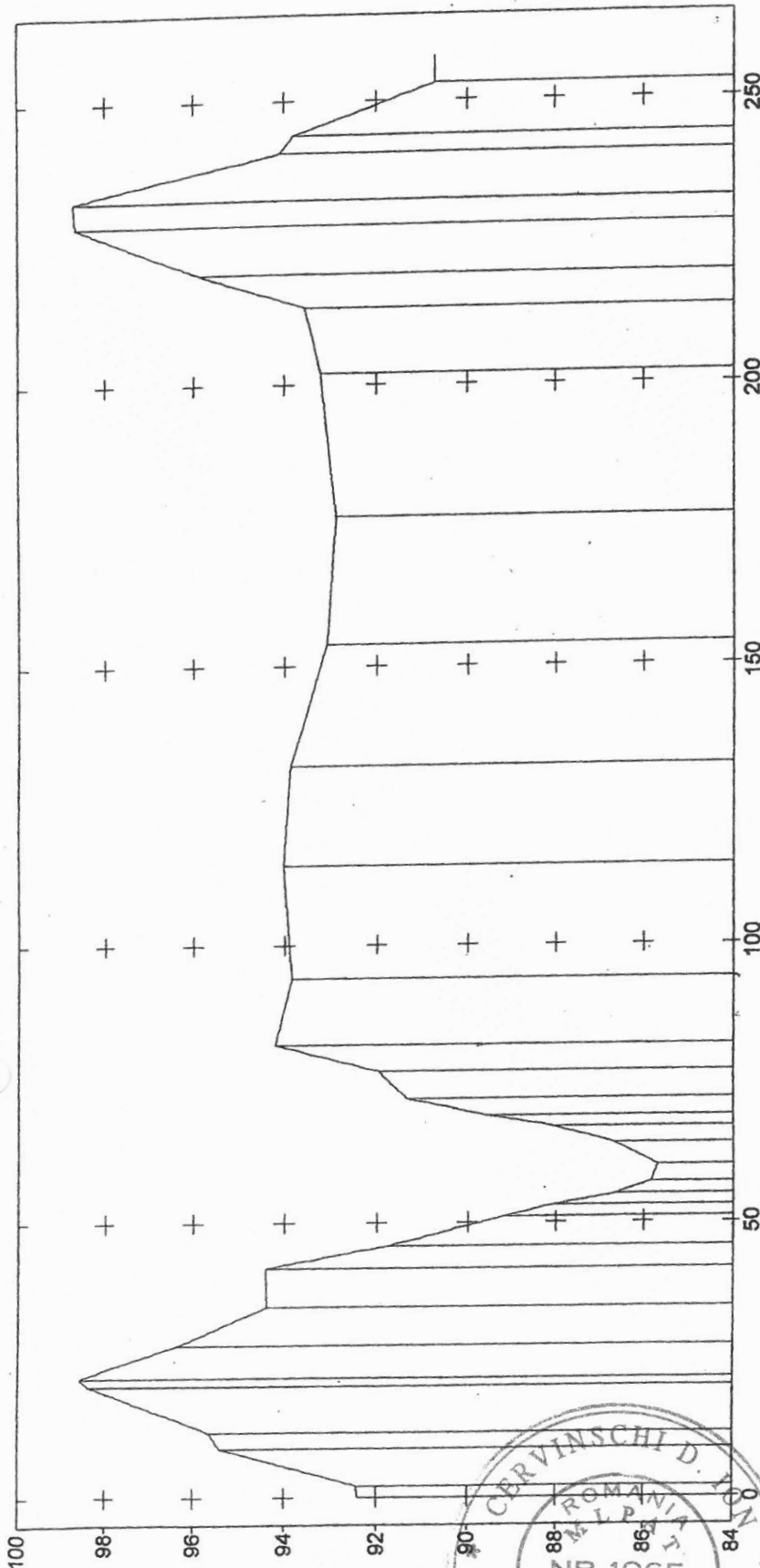
AMPLASAMENT POD



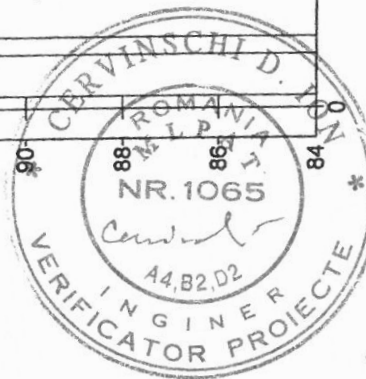
Distanțe	km	
	Partale	Teren
0.000	93.170	0+000
18.000	94.160	0+018
31.000	95.230	0+031
48.000	96.910	0+048
58.500	98.260	0+059
65.000	98.500	0+062
73.000	97.880	0+065
81.000	94.580	0+073
82.000	94.410	0+081
82.000	94.500	0+086
92.000	85.050	0+092
100.000	84.500	0+100
107.000	84.700	0+107
113.000	85.700	0+113
119.000	83.680	0+119
132.000	94.440	0+132
156.000	93.790	0+156
171.000	93.480	0+171
184.000	92.810	0+184
200.000	92.650	0+200
208.000	92.620	0+208
216.000	98.410	0+216
222.000	98.640	0+222
230.000	98.780	0+230
244.000	98.830	0+244
266.000	98.780	0+266
270.000	98.890	0+270
279.000	96.500	0+279
290.000	98.410	0+282
296.000	98.200	0+290
296.000	98.410	0+296



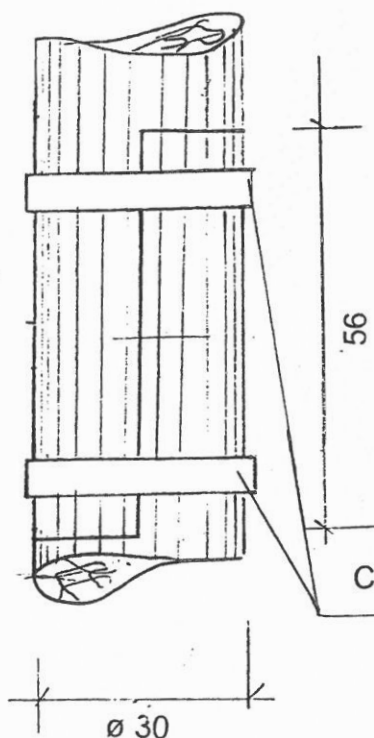
AMONTE POD



Cota	Teren	Distanțe	
		Partiale	Cumulate
92.402	0+000	2.000	0.000
92.432	0+002	7.000	9.000
95.391	0+009	3.000	12.000
95.851	0+012	8.500	20.500
98.800	0+022	1.500	22.000
96.350	0+028	6.000	28.000
94.380	0+035	7.000	35.000
94.410	0+042	7.000	42.000
91.729	0+046	4.000	46.000
89.198	0+051	5.000	51.000
88.099	0+055	2.000	53.000
85.829	0+057	2.000	55.000
85.679	0+060	3.000	58.000
86.679	0+064	4.000	62.000
88.098	0+067	3.000	65.000
88.598	0+069	2.000	67.000
91.338	0+072	3.000	70.000
91.970	0+077	5.000	75.000
94.210	0+082	5.000	80.000
93.850	0+094	12.000	92.000
94.030	0+114	20.000	112.000
83.870	0+132	18.000	130.000
93.080	0+154	22.000	152.000
92.873	0+177	23.000	175.000
93.213	0+202	25.000	200.000
93.553	0+214	12.000	212.000
95.860	0+220	6.000	218.000
98.650	0+229	9.000	227.000
98.700	0+233	4.000	231.000
94.091	0+241	8.000	239.000
93.801	0+244	3.000	242.000
90.702	0+253	9.000	251.000
90.700	0+258	258.000	251.000



IMBINARE PILOT



PL 60 X 8

$$2X 2\pi R = 2 \times 2 \times 3,14 \times (0,15 + 0,04) = 2,39 \text{ m}$$

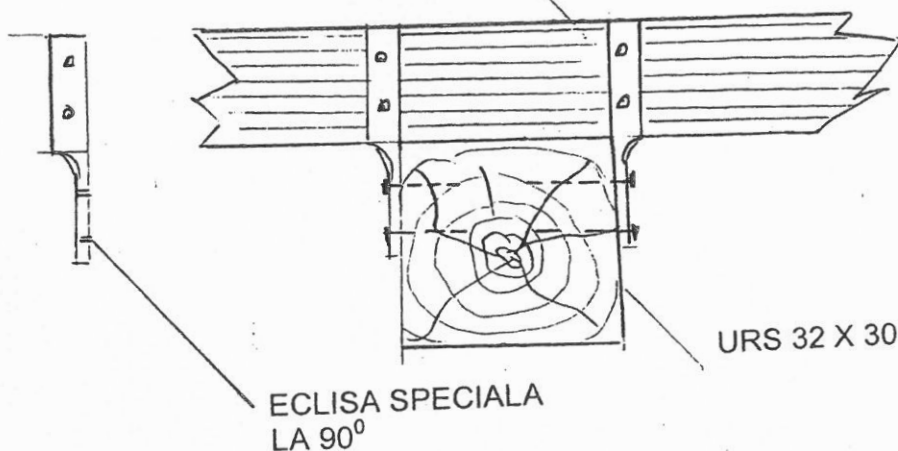
$$60 \times 2,39 \times 3,77 = 540,6 \text{ kg}$$

COLIER METALIC

DETALIU IMBINARE



PODINA DE REZISTENTA
20 X 16

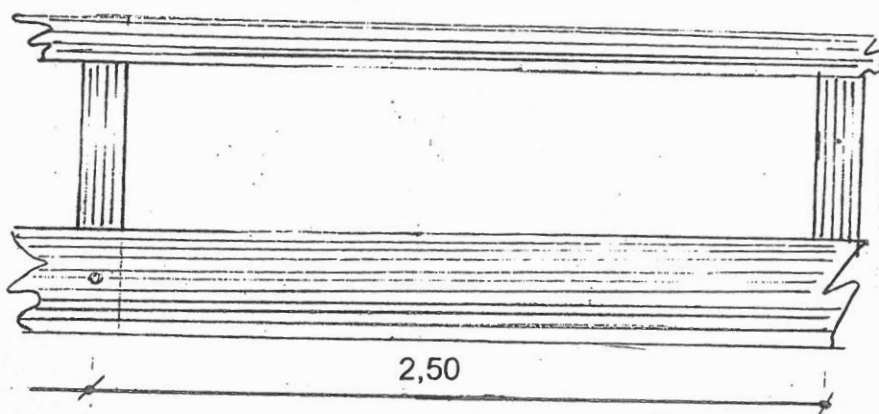
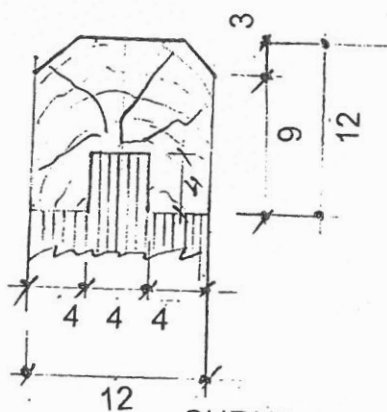
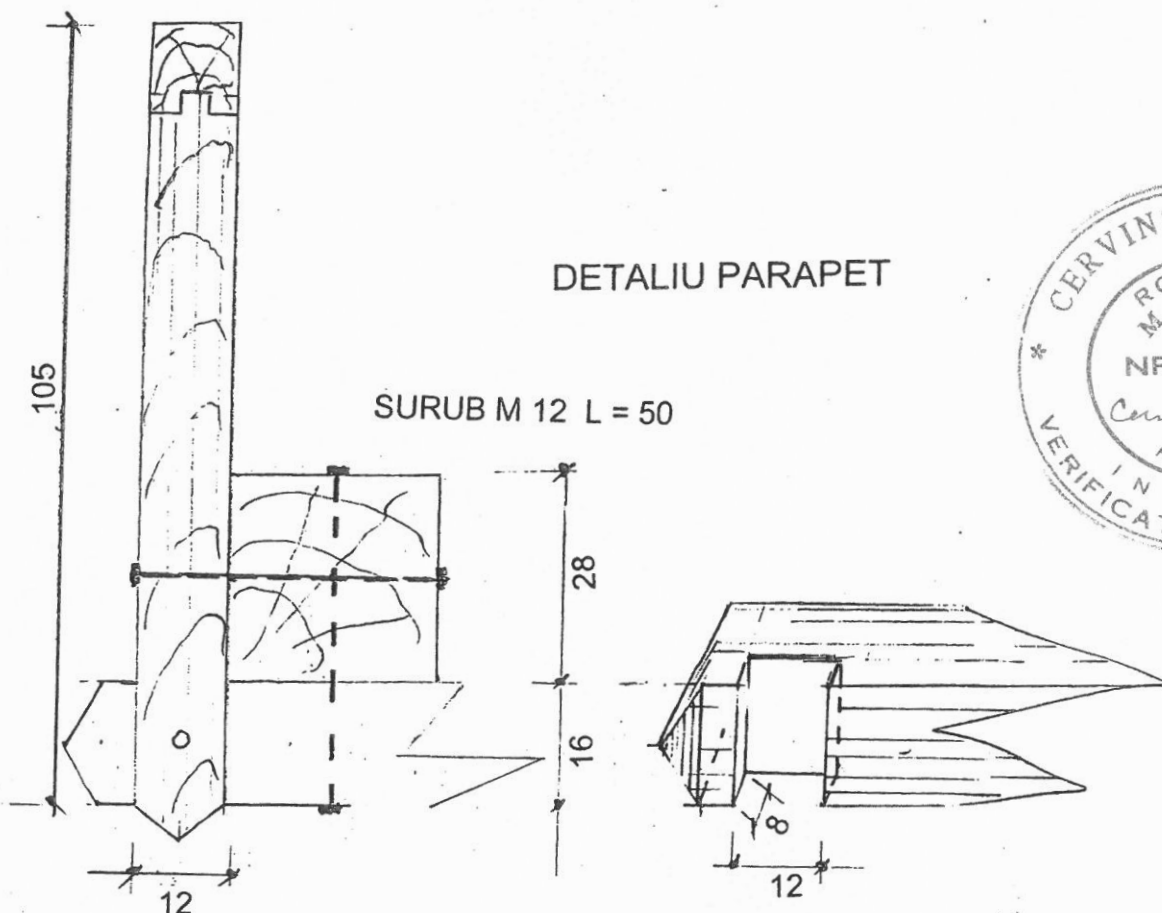


ECLISA SPECIALA
LA 90°

PL 50 X 60 $l = 2 \times 0,30 = 0,60$
6 buc x 2 x 152 x 0,3 x 2,36 = 1291,4 kg
SURUB M12 $L = 0,40$
6 x 2 x 152 = 1824 buc
SAIBE 1824 buc

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA		
SC. VIADUCT SRL. C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				BENEFICIAR:	Nr.pr.: 31/2017
				COMUNA SOCODOR	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara 1:10	TITLU PROIECT: "REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	Faza: P.T.+C.S.
Sef proiect	ing. RADU Neculae			TITLU PLANSA: DETALII DE IMBINARI	Plansa nr. 11
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data: 2017		
Desenat	th. RADU Elisabeta				

DETALIU PARAPET



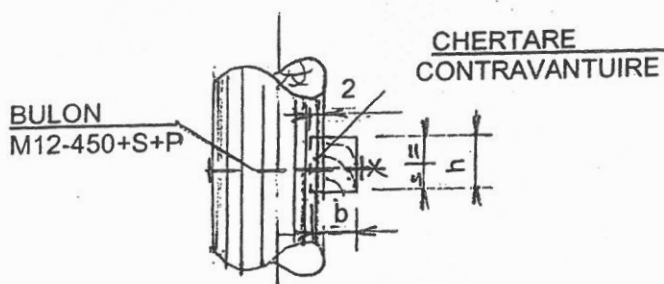
SURUB 2 X 62 X 2 = 248 buc

SAIBE 596 buc

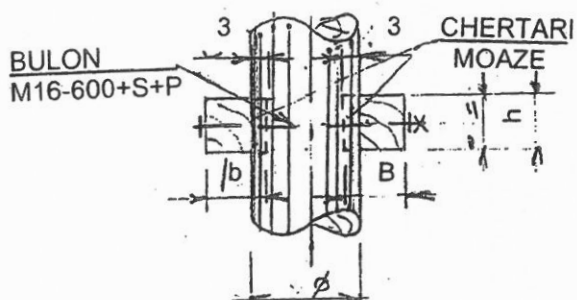


VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA		
SC.VIADUCT SRL. C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				BENEFICIAR:	Nr.pr.: 31/2017
				COMUNA SOCODOR	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara	TITLU PROIECT:	Faza:
Sef proiect	ing. RADU Neculae		1:50	"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	P.T.+C.S.
Proiectant	ing. RADU Neculae		1:10		
Desenat	th. RADU Elisabeta		Data: 2017	TITLU PLANSA:	Plansa nr.
				DETALII PARAPET	12

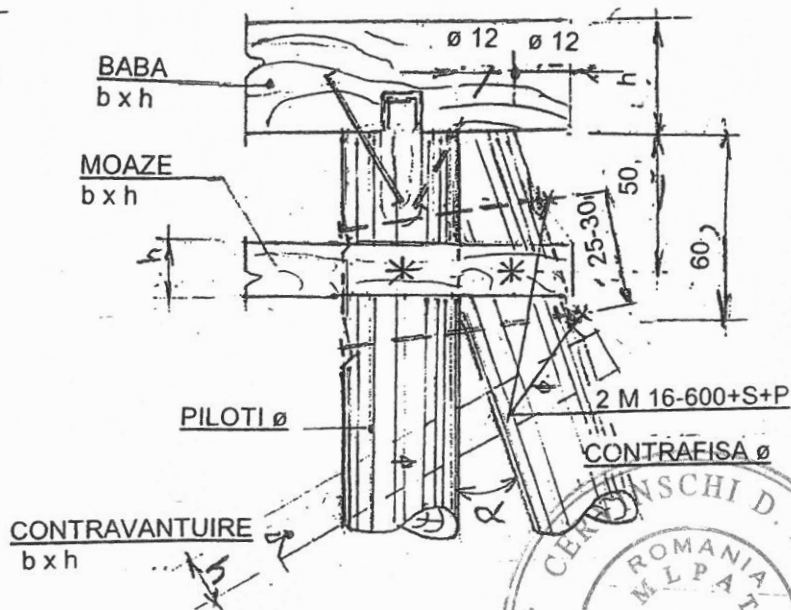
IMBINARI PILOTI + CONTRAVANTUIRI



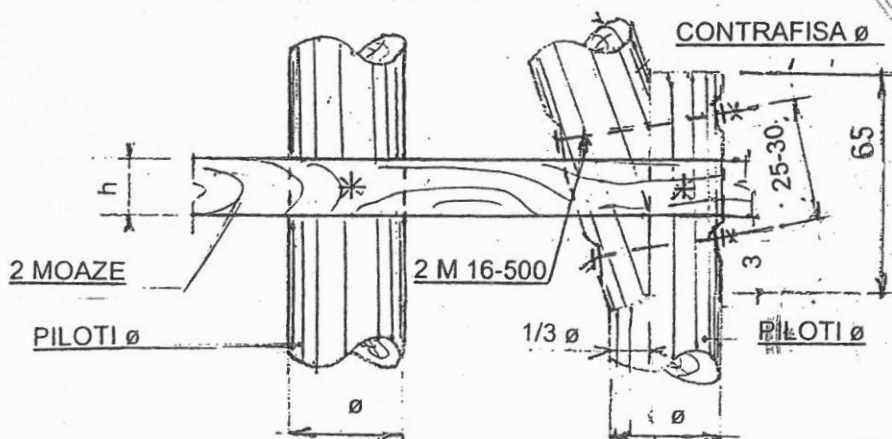
IMBINARI PILOTI + MOAZE



PILOTI + CONTRAFISE

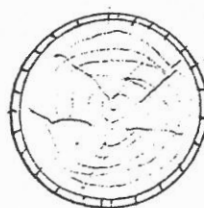
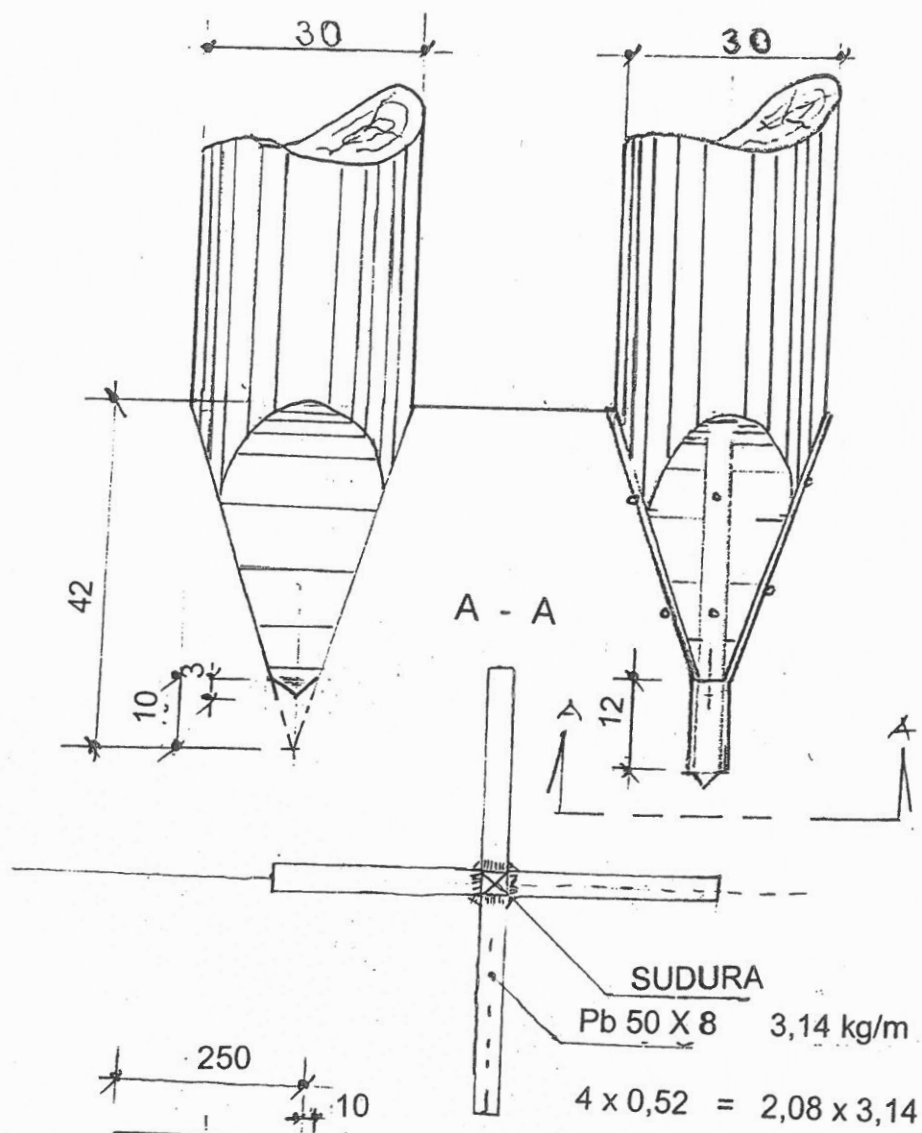


PILOTI + CONTRAFISA inferior



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	BENEFICIAR:	Nr.pr.:
				COMUNA SOCODOR	31/2017
SC.VIADUCT SRL C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				TITLU PROIECT:	Faza:
				"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	P.T.+C.S.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara 1:10	TITLU PLANSA:	Plansa nr.
Sef proiect	ing. RADU Neculae			DETALII DE IMBINARI	13
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data: 2017		
Desenat	th. RADU Elisabeta				

DETALII PREGATIRE PILOTI



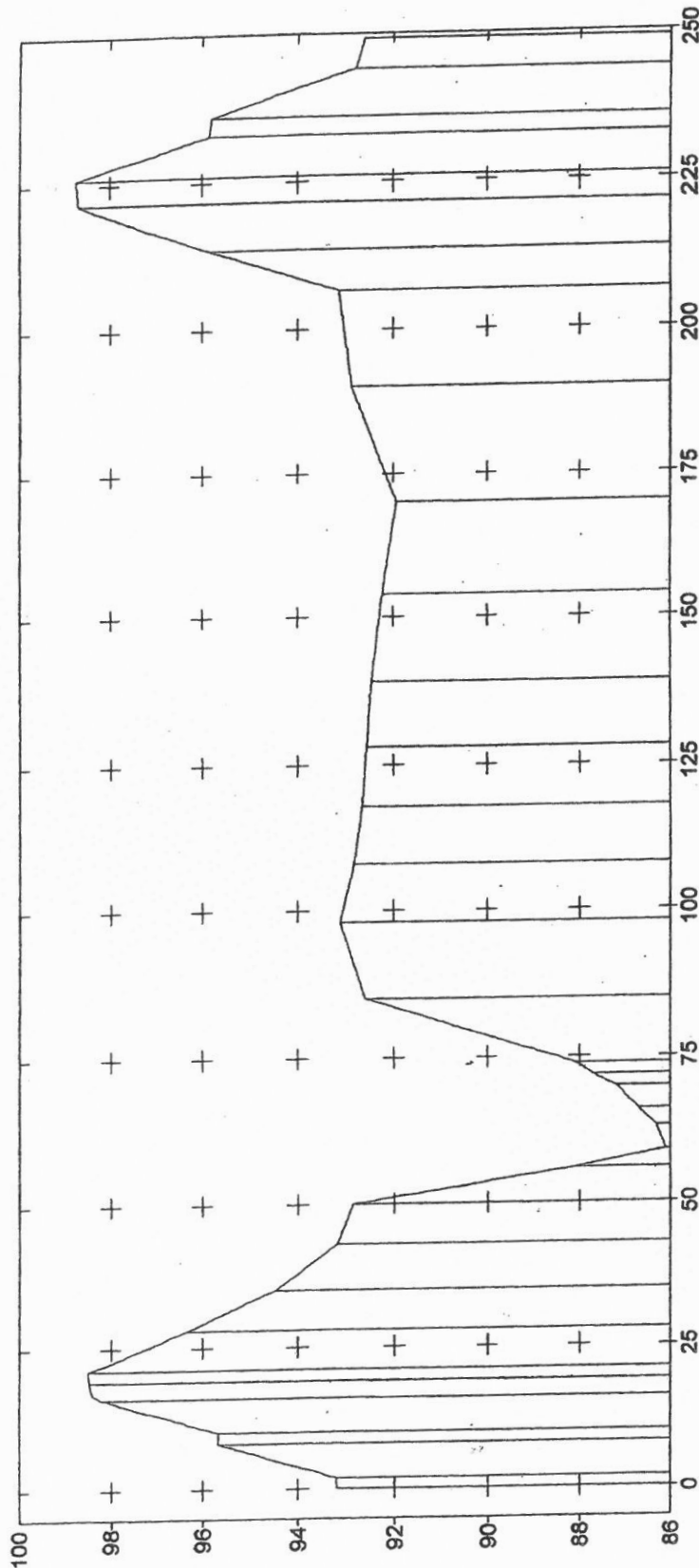
$$L = 2 \pi R = 2 \times 3.14 \times 12.9 = 0.810 \times 3.77 = 3.054$$

$$PL 50 \times 8 \quad 6.53 \times 230 = 1501.9 \text{ kg}$$

$$PL 60 \times 8 \quad 3.054 \times 230 = 702.42 \text{ kg}$$

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA		
SC. VIADUCT SRL. C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				BENEFICIAR:	Nr.pr.: 31/2017
				COMUNA SOCODOR	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara 1:10	TITLU PROIECT: "REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	Faza: P.T.+C.S.
Sef proiect	ing. RADU Neculae			TITLU PLANSA:	Plansa nr.
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data: 2017	DETALII DE IMBINARI	14
Desenat	th. RADU Elisabeta				

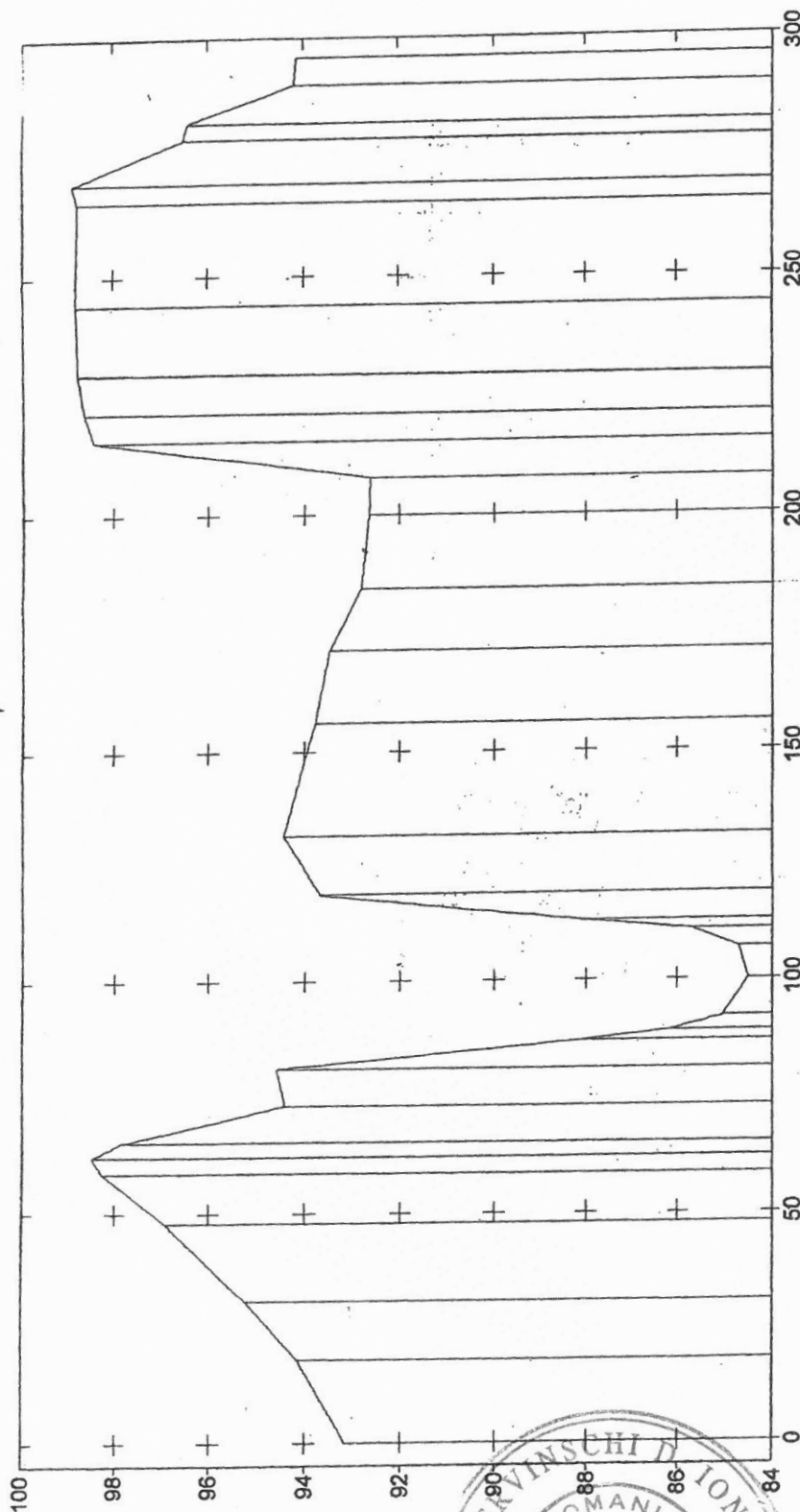
AVAL POD



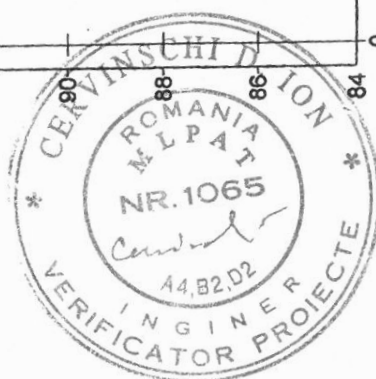
Cota	km	Teran	Partale	Cumulate	Distanțe
93.200	0+000			0.000	2.000
93.220	0+002			8.000	6.000
95.660	0+010			10.000	2.000
95.680	0+018			16.000	6.000
98.220	0+016			19.000	3.000
98.470	0+019			21.000	2.000
98.500	0+021			28.000	7.000
96.320	0+028			35.000	7.000
94.460	0+035			43.000	8.000
93.190	0+043			50.000	7.000
92.870	0+050			56.000	6.000
88.100	0+058			59.000	3.000
86.110	0+059			63.000	4.000
86.310	0+063			66.000	3.000
86.710	0+066			70.000	4.000
87.210	0+070			74.000	4.000
87.710	0+072			77.000	3.000
88.100	0+074			80.000	3.000
92.610	0+085			85.000	5.000
93.140	0+098			98.000	13.000
92.840	0+108			108.000	10.000
92.870	0+118			118.000	10.000
92.570	0+128			128.000	10.000
92.470	0+139			139.000	11.000
92.240	0+154			154.000	15.000
91.940	0+170			170.000	16.000
92.880	0+190			190.000	20.000
93.150	0+207			207.000	17.000
85.840	0+214			214.000	7.000
98.710	0+222			222.000	8.000
98.760	0+226			226.000	4.000
95.840	0+236			236.000	7.000
95.790	0+236			239.000	3.000
92.790	0+244			244.000	8.000
92.820	0+249			249.000	5.000



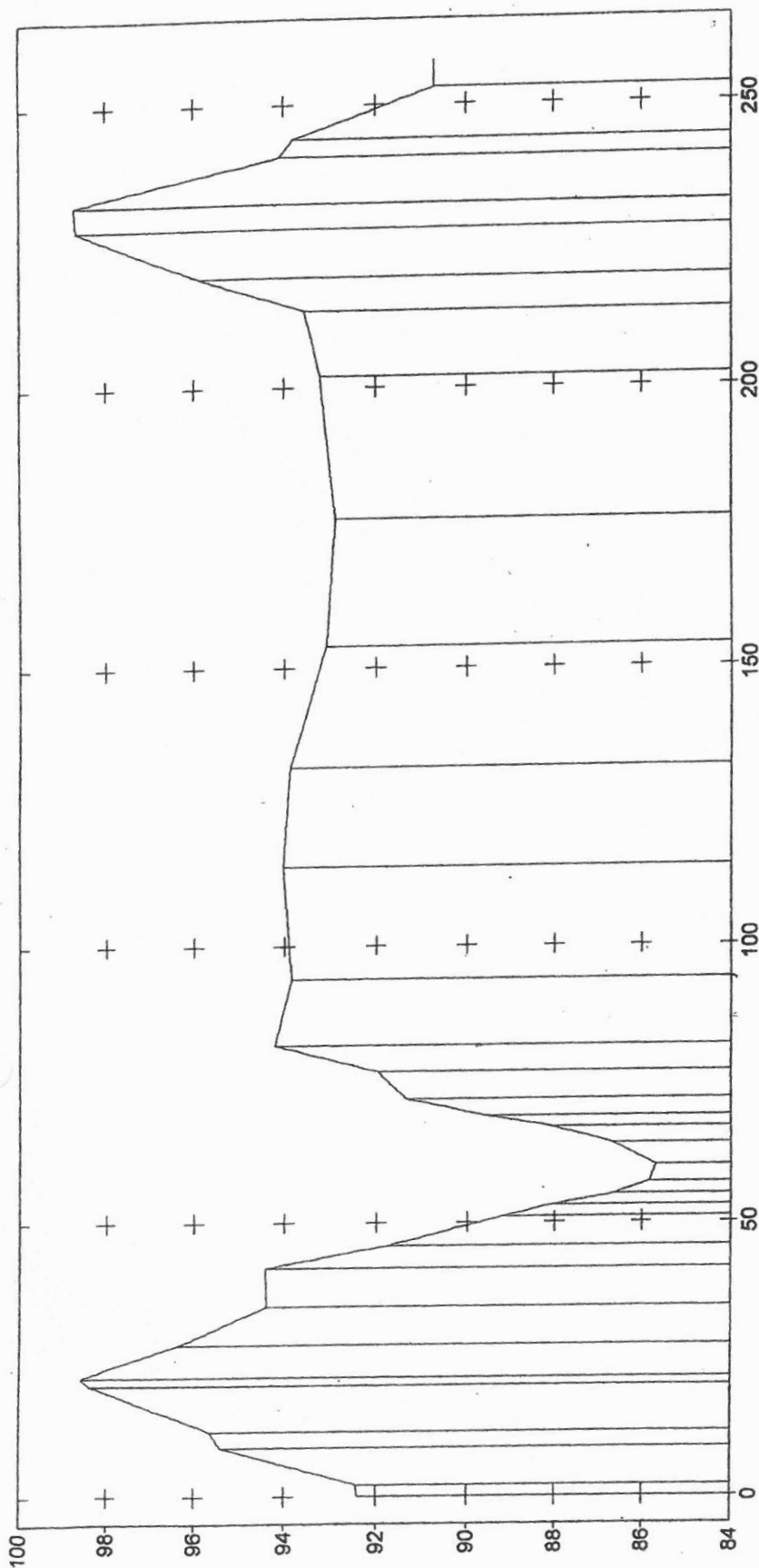
AMPLASAMENT POD



Distanțe		Cota	Teren
Cumulate	Partiale		
0.000	18.000	93.170	0+000
18.000	13.000	94.160	0+018
31.000	17.000	95.230	0+031
48.000	10.500	96.910	0+048
58.500	3.500	98.260	0+059
62.000	3.000	97.880	0+065
65.000	3.000	97.880	0+065
73.000	8.000	94.410	0+073
81.000	8.000	94.580	0+081
87.000	6.000	94.400	0+088
92.000	5.000	95.220	0+092
100.000	8.000	84.500	0+100
107.000	7.000	84.700	0+107
113.000	4.000	85.700	0+113
119.000	6.000	93.680	0+119
132.000	13.000	94.440	0+132
156.000	24.000	93.790	0+156
171.000	15.000	93.480	0+171
184.000	13.000	92.810	0+184
200.000	16.000	92.650	0+200
208.000	8.000	92.620	0+208
216.000	8.000	98.410	0+216
222.000	6.000	98.640	0+222
230.000	8.000	98.780	0+230
244.000	14.000	98.830	0+244
268.000	22.000	98.780	0+266
270.000	4.000	98.890	0+270
279.000	9.000	96.500	0+279
290.000	11.000	98.410	0+282
298.000	8.000	98.200	0+296



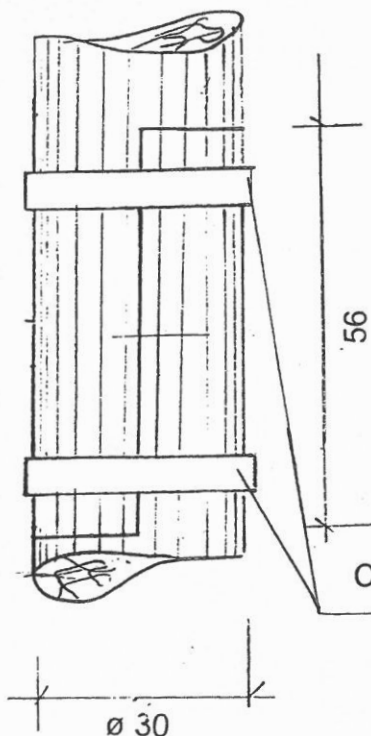
AMONTE POD



Distanța	Cumulate	Partiale	Cota	km
	0.00	2.00	92.402	0+000
	2.00	7.00	95.391	0+009
	3.00	3.00	95.851	0+012
	6.50	3.50	98.380	0+022
	27.500	6.00	98.350	0+028
	28.000	7.00	94.380	0+035
	35.000	7.00	94.410	0+042
	42.000	4.00	91.729	0+046
	46.000	5.00	89.198	0+051
	51.000	2.00	88.038	0+055
	53.000	2.00	85.829	0+057
	57.000	4.00	85.679	0+060
	60.000	3.00	86.679	0+064
	64.000	2.00	88.098	0+067
	67.000	3.00	89.588	0+072
	72.000	5.00	91.338	0+077
	77.000	5.00	91.970	0+082
	82.000	12.000	93.850	0+094
	94.000	20.000	94.030	0+114
	114.000	18.000	93.870	0+132
	132.000	22.000	93.080	0+154
	154.000	23.000	92.873	0+177
	177.000	25.000	93.213	0+202
	202.000	12.000	93.533	0+214
	214.000	6.000	95.860	0+220
	220.000	9.000	98.650	0+229
	229.000	4.000	98.700	0+233
	231.000	8.000	94.091	0+241
	244.000	13.000	93.801	0+244
	253.000	9.000	90.702	0+253
	258.000	5.000	90.700	0+258



IMBINARE PILOT



PL 60 X 8

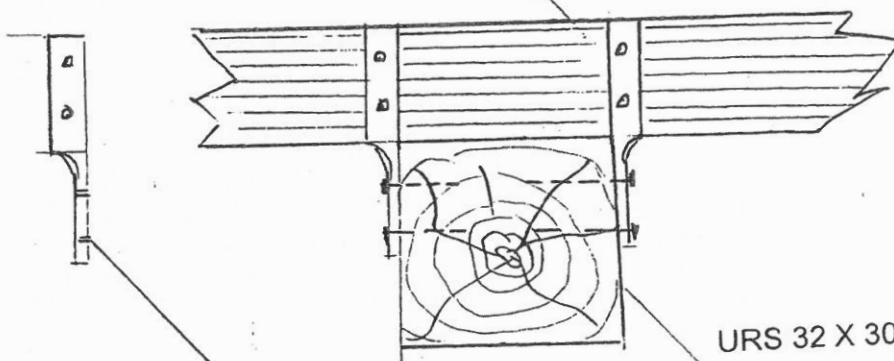
$$2X 2\pi R = 2 X 2 X 3,14 X (0,15+0,04) = 2,39 \text{ m}$$

$$60 \times 2,39 \times 3,77 = 540,6 \text{ kg}$$

COLIER METALIC

DETALIU IMBINARE

PODINA DE REZISTENTA
20 X 16



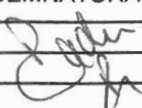
URS 32 X 30

ECLISA SPECIALA
LA 90°

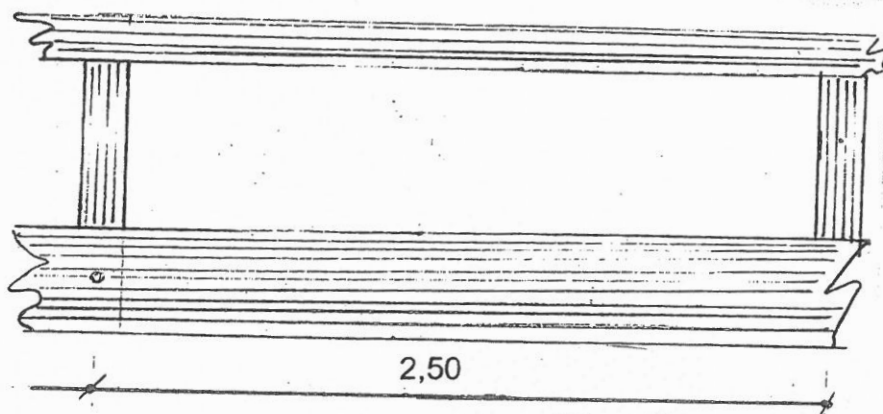
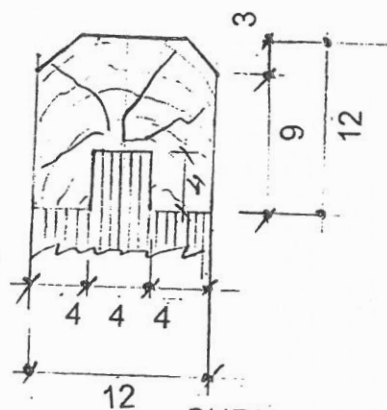
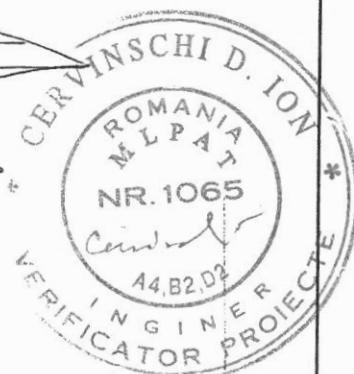
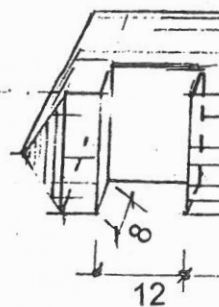
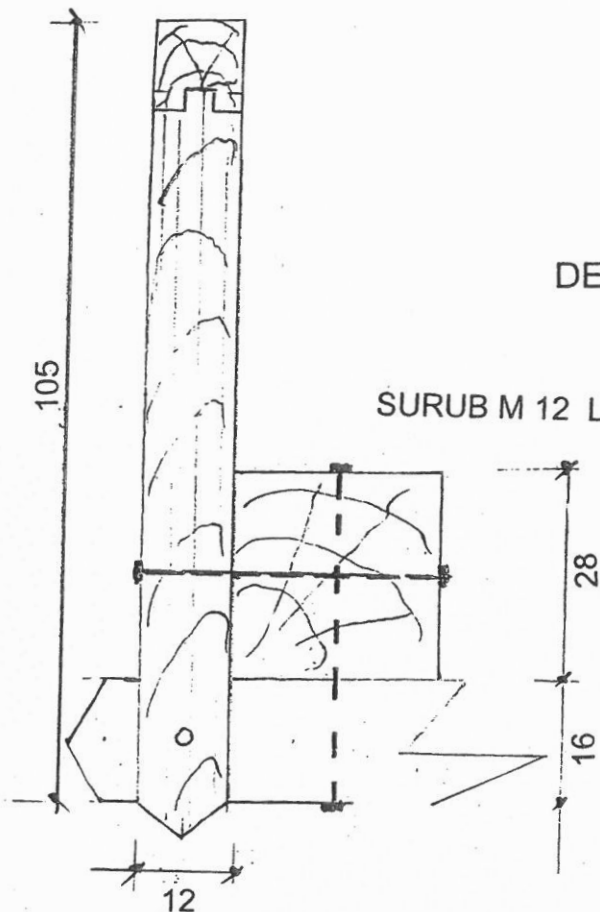


PL 50 X 60 $l = 2 \times 0,30 = 0,60$
6 buc x 2 x 152 x 0,3 x 2,36 = 1291,4 kg
SURUB M12 $L = 0,40$
6 x 2 x 152 = 1824 buc
SAIBE 1824 buc



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA		
 SC.VIADUCT SRL C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				BENEFICIAR: COMUNA SOCODOR	Nr.pr.: 31/2017
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	Scara 1:10	TITLU PROIECT: "REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	Faza: P.T.+C.S.
Sef proiect	ing. RADU Neculae				
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data: 2017	TITLU PLANSA: DETALII DE IMBINARI	Plansa nr. 11
Desenat	th. RADU Elisabeta				

DETALIU PARAPET



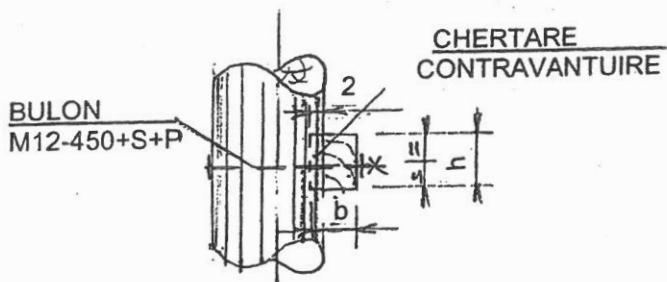
SURUB 2 X 62 X 2 = 248 buc

SAIBE 596 buc

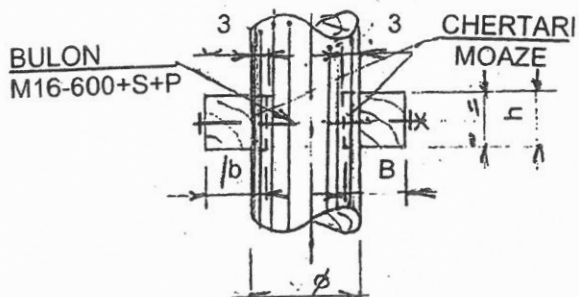


VERIFICATOR/ EXPERT		NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA		
		SC.VIADUCT SRL C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184			BENEFICIAR:	
					COMUNA SOCODOR	
SPECIFICAȚIE		NUME	SEMNĂTURA	Scara 1:50 1:10	TITLU PROIECT: "REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	Nr.pr.: 31/2017
Sef proiect	ing. RADU Neculae					Faza: P.T.+C.S.
Proiectant	ing. RADU Neculae			Data:	TITLU PLANSA: DETALII PARAPET	Plansa nr. 12
Desenat	th. RADU Elisabeta			2017		

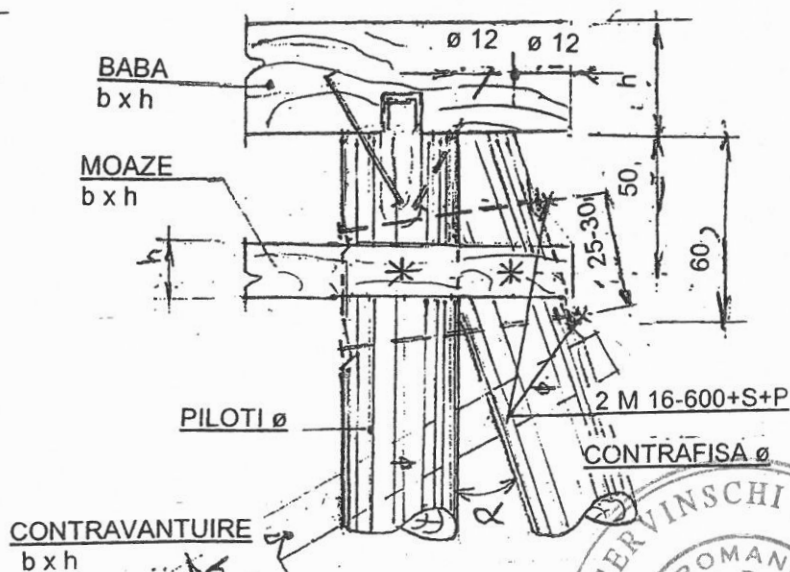
IMBINARI PILOTI + CONTRAVANTUIRI



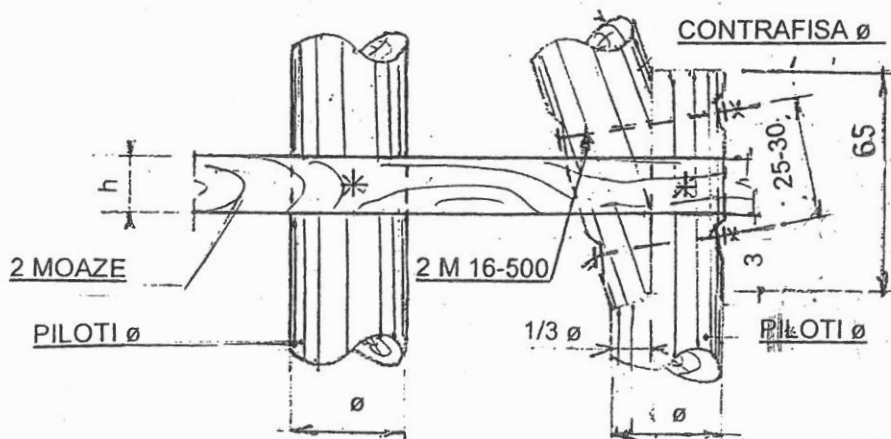
IMBINARI PILOTI + MOAZE



PILOTI + CONTRAFISE

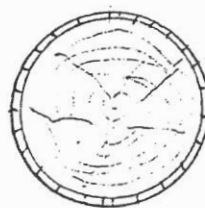
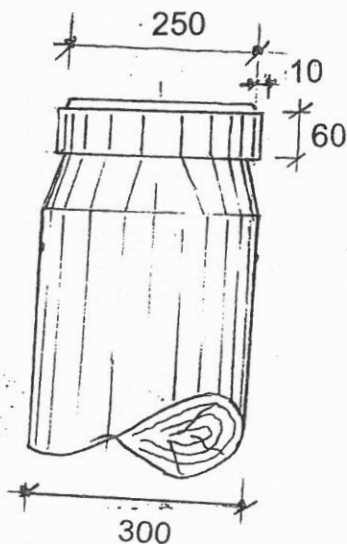
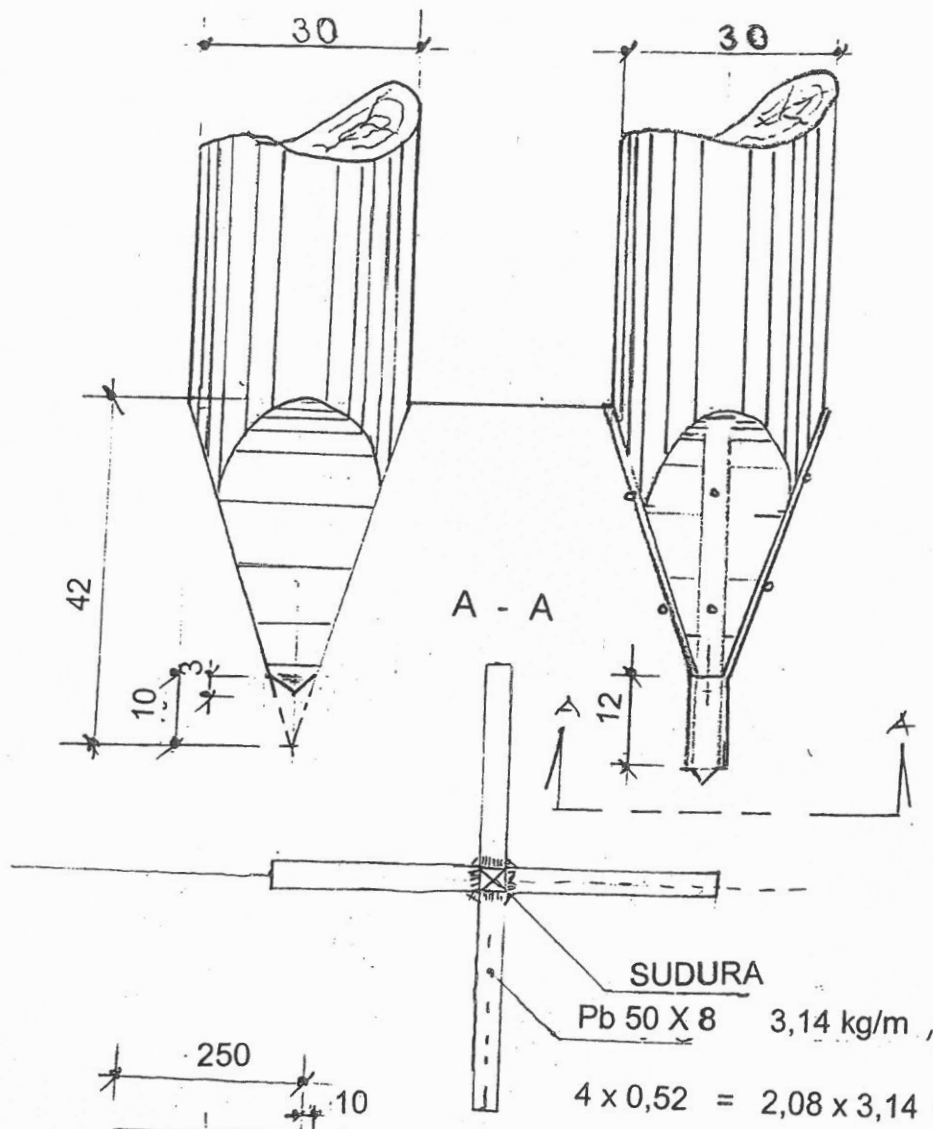


PILOTI + CONTRAFISA inferior



VERIFICATOR/ EXPERT		NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA		
SC.VIADUCT SRL.		C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999			BENEFICIAR:	Nr.pr.:
Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad;		Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184			COMUNA SOCODOR	31/2017
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara	TITLU PROIECT:	Faza:	
Sef proiect	ing. RADU Neculae		1:10	"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB,	P.T.+C.S.	
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data:	TITLU PLANSA:	Plansa nr.	
Desenat	th. RADU Elisabeta		2017	DETALII DE IMBINARI	13	

DETALII PREGĂTIRE PILOTI



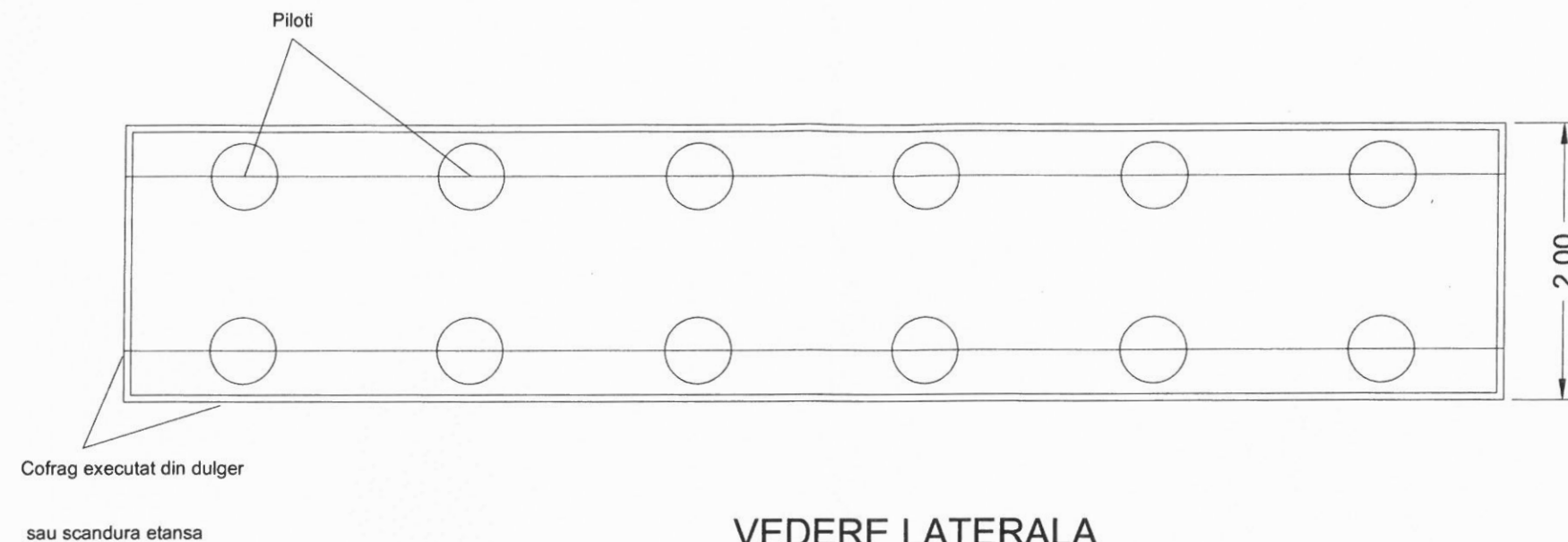
$$L = 2 \pi R = 2 \times 3.14 \times 12.9 = 0.810 \times 3.77 = 3.054$$

$$PL 50 \times 8 \quad 6.53 \times 230 = 1501.9 \text{ kg}$$

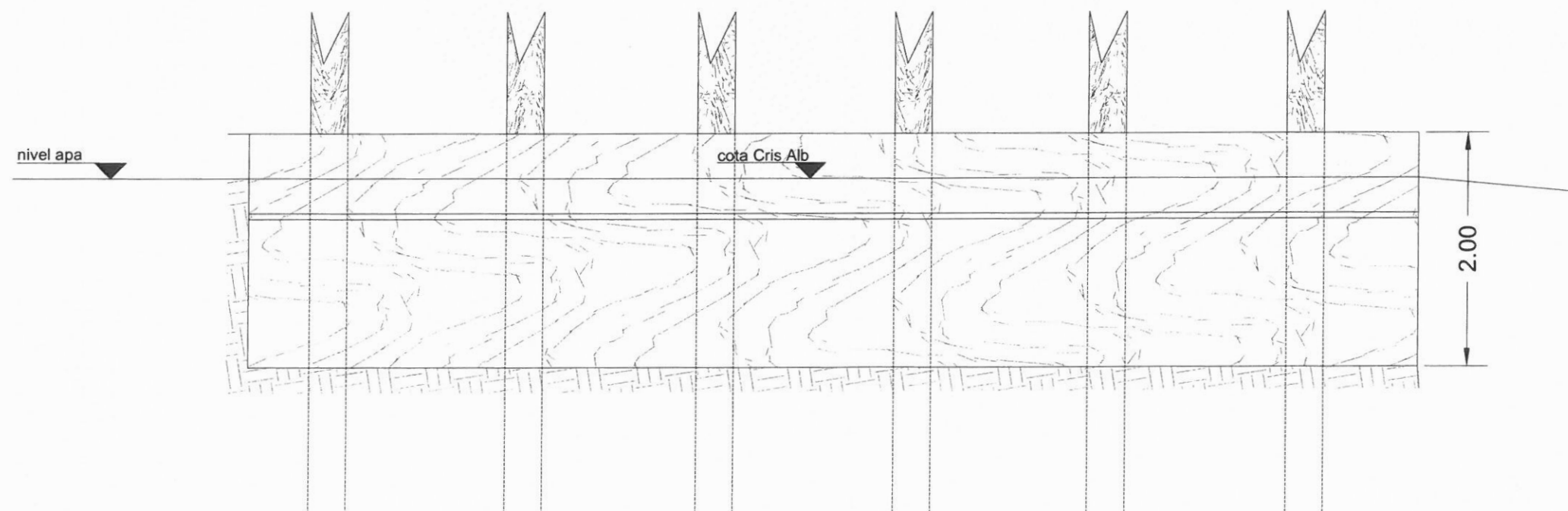
$$PL 60 \times 8 \quad 3.054 \times 230 = 702.42 \text{ kg}$$

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA		
SC. VIADUCT SRL C.U.I.: RO 11682361; J02/171/04.07.1999 Str. Izvorului Nr.33; Sebis, Jud. Arad; Tel/Fax: 0257 311055 Mobil:0745 590184				BENEFICIAR:	Nr.pr.: 31/2017
				COMUNA SOCODOR	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara 1:10	TITLU PROIECT:	Faza: P.T.+C.S.
Sef proiect	ing. RADU Neculae			"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUD. ARAD"	
Proiectant	ing. RADU Neculae		Data: 2017	TITLU PLANSA:	Plansa nr. 14
Desenat	th. RADU Elisabeta			DETALII DE IMBINARI	

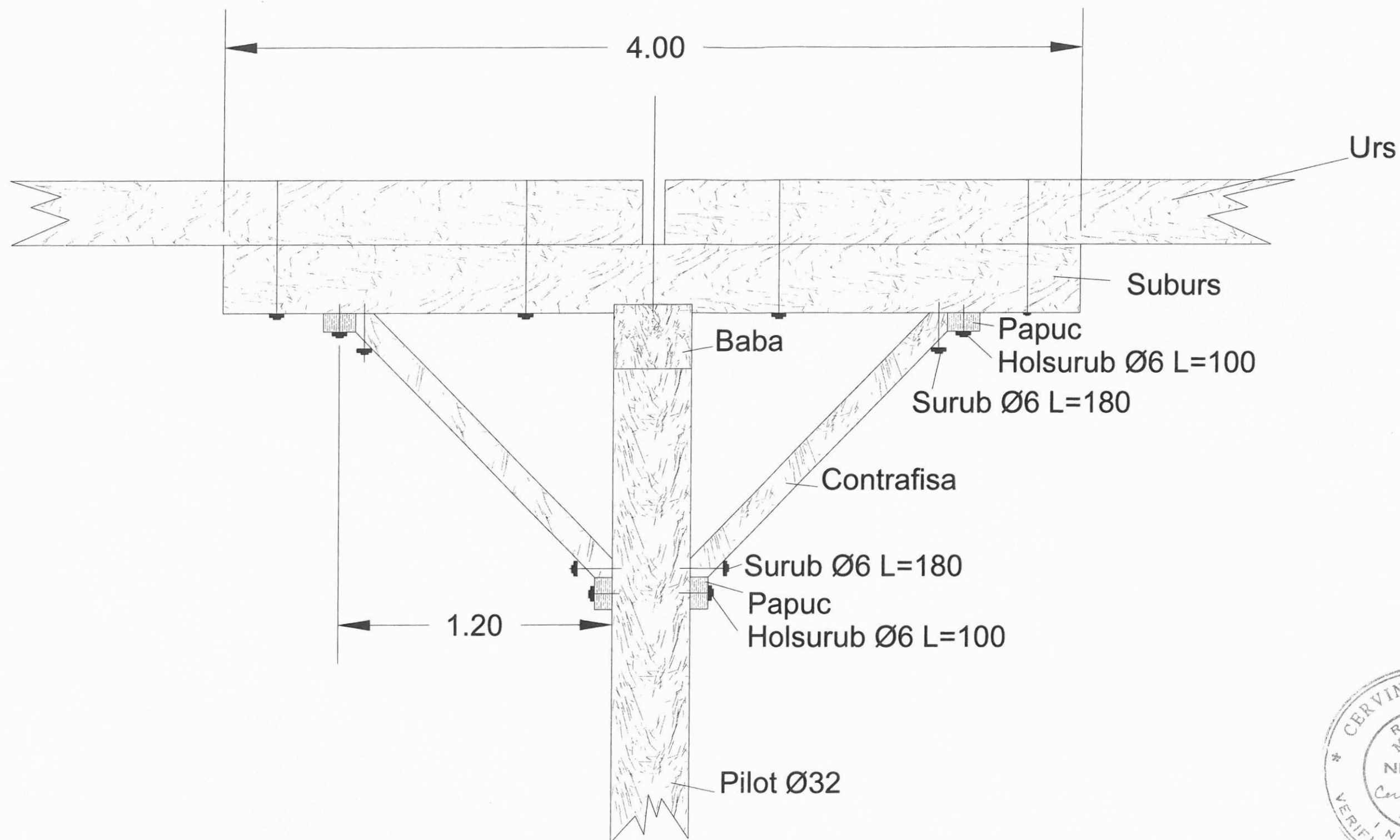
VEDERE IN PLAN



VEDERE LATERALA



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEM NATURA	CERINTA	BENEFICIAR:	
SC VIADUCT SRL C.U.I. RO 11682361; J02/171/04.07.1999 str. Izvorului, nr.33, Sebis, jud.Arad				COMUNA SOCODOR	Nr.pr. 31/2017
SPECIFICATIE:	NUME	SEM NATURA	Scara 1:50	TITLU PROIECT:	Faza:
SEF PROIECT:	ing. RADU Neculae			"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUDETUL ARAD"	P.T.+C.S.
PROIECTAT:	ing. RADU Neculae		Data: 2017	TITLU PLANS:	Nr.pl.
DESENAT:	th. RADU Elisabeta			DETALIU DE EXECUTIE A CONTRAFISEI (SUBURS - PILOT)	15



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	BENEFICIAR:	
	SC VIADUCT SRL			COMUNA SOCODOR	Nr.pr. 31/2017
	C.U.I. RO 11682361; J02/171/04.07.1999 str. Izvorului, nr.33, Sebis, jud.Arad				
SPECIFICATIE:	NUME	SEMNATURA	Scara 1:20	TITLU PROIECT:	Faza:
SEF PROIECT:	ing.RADU Neculae			"REABILITARE POD DE LEMN PESTE CRISUL ALB, LA SOCODOR, JUDETUL ARAD"	P.T.+C.S.
PROIECTAT:	ing.RADU Neculae		Data: 2017	TITLU PLANSA:	Nr.pl.
DESENAT:	th. RADU Elisabeta			DETALIU DE EXECUTIE A CONTRAFISEI (SUBURS - PILOT)	16

chiar lemnul pomilor fructiferi. Larva roade lemnul în regiunile unde are loc circulația sevei iar pagubele sunt în general mici și se produc mai mult izolat.

Cossus cossus (sfredelitorul roșu al tulpinilor) este unul dintre cel mai frecvenți fluturi ai pădurilor și larva sa este cea mai mare dintre distrugătorii ce se pot întâlni în pădurile Europei. Atacă aproape toate speciile foioase și evită în general coniferele. Larvele găuresc întâi scoarța, apoi lemnul sănătos sau cu un început de putrezire, urcând în trunchi prin galerii sinuoase.

1.3 Acțiunea mediilor agresive

Compoziția anatomică și chimică a lemnului îl face să prezinte o foarte bună rezistență în medii agresive în comparație cu oțelul sau betonul, amplasate în aceleași condiții. În timp ce structurile metalice au nevoie de aplicarea periodică a unor materiale de protecție iar structurile din beton necesită o verificare permanentă a stării lor, pentru evitarea fisurilor care pot duce la coroziunea armăturii, structurile din lemn folosite în mediu agresiv au nevoie de o întreținere foarte redusă, localizată în principal la elementele de asamblare.

Rezistența naturală a lemnului este suficientă pentru a evita atacul chimic și nu sunt necesare măsuri particulare de conservare fiind uneori chiar recomandabil ca suprafața prelucrată a lemnului folosit în medii agresive să nu fie acoperită cu produse de protecție care prin fisurare pot crea condiții de depozit pentru agenți chimici agresivi.

În situația când se produce un atac chimic de la suprafață (coroziune) reducerea de rezistență a lemnului se localizează pe adâncime în primii 10...20 mm în timp ce restul de secțiune rămâne intactă.

Agenții corozivi atacă în principal lignina și hemicelulozele și niciodată celuloza motiv pentru care lemnul de rășinoase, care are o cantitate mai mare de lignină prezintă în general o rezistență mai mică la coroziune decât lemnul de foioase.

Efectul diferitelor substanțe chimice asupra lemnului depinde de esența lemnului, agresivitatea produsului și timpul de expunere și temperatură.

Astfel s-a constatat că mediile cu valori ale pH = 3...10 precum și soluțiile de sare nu au nici un efect asupra lemnului iar mediul bazic duce la distrugerea lemnului mai ales în prezența unor temperaturi ridicate. Gazele corozive cum sunt amoniacul și formaldehidele nu au efect asupra lemnului dar bioxidul de sulf poate ataca lemnul când acțiunea sa este combinată cu umiditate și temperatură înaltă.

Un aspect deosebit îl prezintă elementele compuse realizate prin încliere la care rezistența în medii agresive este influențată de tipul de aditiv folosit.

O acțiune particulară de atac chimic și cu efect asupra comportării mecanice a lemnului poate să intervină în zonele unde există un contact nemijlocit între lemn și piese metalice (elemente de îmbinare) pe suprafață mai mare. În aceste cazuri se recomandă ca piesele metalice să fie galvanizate, acoperite cu substanțe de protecție sau să se realizeze din oțel inoxidabil.

1.4 Acțiunea temperaturilor înalte

Datorită structurii interne și a caracteristicilor termice se poate spune că temperaturile ridicate nu afectează în mod deosebit proprietățile lemnului și comportarea sa.

Pentru temperaturii sub 60°C efectul asupra rezistenței lemnului poate fi ignorat iar temperaturile în jur de 100°C, deși conduc la o schimbare de colorație spre brun nu afectează rezistența lemnului. Schimbarea rezistenței începe de la temperaturi de peste 150°C iar accelerarea procesului se produce la 250°C, diminuarea progresează relativ lent de la exterior spre interior datorită conductibilității termice reduse a lemnului.

Acțiunea simultană a temperaturilor înalte și a umidității favorizează diminuarea rezistențelor și rigidității.

1.5 Acțiunea radiațiilor

Lemnul expus radiațiilor solare și în general sub acțiunea razelor ultraviolete își modifică structura într-o zonă superficială de la suprafață (max. 1 mm grosime) printr-o colorație de suprafață în gri, realizându-se astfel o pseudo - carbonizare.

Efectul radiațiilor solare se poate manifesta însă prin încălzirea lemnului și variații de umiditate care au ca efect apariția deformațiilor.

Alte tipuri de radiații ca și radiațiile Gama, X sau micro-onde pot să ducă la modificări în structura internă a lemnului dar numai la nivele superioare de radiații care nu se întâlnesc în mod normal.

2. PROTECTIA LEMNULUI

Măsurile de protecție a lemnului și a derivatelor din lemn urmăresc conservarea lui și protecția împotriva distrugerilor provocate de ciuperci (putreziri) și insecte.

Se poate spune ca în condiții optime de exploatare lemnul poate să dureze perioade îndelungate fără deteriorări notabile și fără măsuri speciale de protecție. Dacă însă condițiile de lucru nu sunt corespunzătoare lemnul necesită tratamente de protecție în special împotriva agenților biologici. Trebuie realizate protecții și împotriva altor agenți destructivi cum ar fi de exemplu focul.

Aceste măsuri pot fi conceptuale sau sub formă de tratamente chimice de protecție.

Planificarea măsurilor de protecție și punerea lor în operă în special în cazul tratamentelor chimice trebuie să aibă în vedere următoarele:

- natura și gravitatea riscului (influența umidității, risc de incendiu, etc) ;
- tipul de lemn și corelația lui cu destinația;
- tipul tratamentelor realizate anterior;
- efectele secundare pe care le pot avea produsele chimice utilizate, funcție de destinația de folosire a lemnului;
- locul și timpul de execuție a tratamentelor (înainte sau după punerea în operă a lemnului);
- accesibilitatea elementelor pentru un eventual tratament ulterior;
- posibilitățile și experiența executanților;
- condițiile de verificare a măsurilor de protecție realizate

2.1 Durabilitatea naturală

Alegerea corespunzătoare a lemnului prin prisma durabilității naturale proprii, fără tratamente de protecție, reprezintă una din măsurile preventive de bază. Durabilitatea naturală trebuie coreletă cu agentul de degradare și variază de la specie la specie dar și în cadrul aceleiași specii funcție de o serie de defecte.

Fată de atacul ciupercilor xilofage există /45/ : specii de clasa I- foarte durabile (cireș, stejar); specii de clasa II – durabile (frasin, salcâm); specii de clasa III- mijlociu durabile (pin, larice, cer); specii de clasa IV- puțin durabile (molid, brad, carpen, paltin, ulm); specii de clasa V- nedurabile (fag, mesteacăn, tei, anin, plop, salcie).

Fată de atacul insectelor xilofage există: specii de clasa D – durabil; specii de clasa M- durabilitate medie; specii de clasa S – sensibile.

La ora actuală există pe plan internațional normele EN 350-1, și EN 350-2 care unesc toate informațiile și rezultate cercetărilor din lume privind durabilitatea lemnului.

2.2 Măsuri preventive structurale

Măsurile preventive structurale au ca scop limitarea conținutului de umiditate din lemn prin reducerea riscului de umezire și prin crearea condițiilor de evacuare rapidă a umidității (în cazul umezirilor temporare) astfel încât să se evită depășirea limitei de umiditate de 20% sau să se limiteze zonele umezite.

Măsurile structurale trebuie precedate de măsuri inițiale cum ar fi:

- uscarea lemnului până la o umiditate optimă înainte de punerea lui în lucru;
- realizarea unor condiții optime de transport, stocare și montaj care să nu permită o creștere mare a conținutului de umiditate în aceste faze.

Având în vedere că umiditatea lemnului rezultă dintr-un bilanț între apa absorbită și cea evacuată este deosebit de important ca măsurile luate să evite sau să întârzie penetrația iar pe de altă parte să favorizeze evacuarea.

Dacă în anumite situații este imposibil de a opri penetrația apei este necesar de a prevedea un sistem de evacuare rapidă a apei pentru a evita depășirea umidității de 20%. Acest lucru poate fi realizat de exemplu prin adoptarea unor îmbinări cu decompresiune care să îmbunătățească ventilația (fig. 5.1).

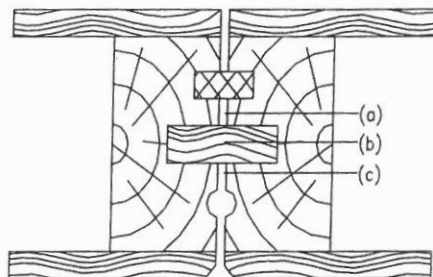


Fig.5.1. Realizarea îmbinărilor între panourile pentru pereți de lemn
a - îmbinarea etanșă la aer; b- element de îmbinare mecanică;
c - îmbinare de decompresiune.

Măsurile structurale trebuie să aibă în vedere în mod deosebit locul de amplasare a elementelor (exterior, interior, în contact cu solul, în contact cu alte elemente de construcție, etc.) din care rezultă majoritatea surselor care produc umezirea.

a) Măsuri preventive structurale a lemnului folosit la exterior.

Când lemnul este folosit la exterior în zone de influență a precipitațiilor nu este suficient să se realizeze numai măsuri de protecție chimică și trebuie luate măsuri pentru eliminarea umezirii, cum ar fi:

- realizarea unor streșine suficient de largi;
- evacuarea corespunzătoare a apelor de pe acoperiș cu prevederea de jgheaburi și burlane;
- realizarea unei distanțe de minimum 30 cm dintre partea superioară a solului și partea inferioară a peretelui din lemn, pentru evitarea stropirii;
- executarea elementelor și realizarea îmbinărilor între elemente expuse precipitațiilor astfel încât apa să se scurgă fără a atinge elementele situate în vecinătate sau sub acestea;
- evitarea sau acoperirea colțurilor, canturilor și îmbinărilor unde se poate acumula apa;
- alegerea profilelor corespunzătoare pentru construcții și placaje;
- asigurarea condițiilor ca umezite să se usuce rapid;
- acoperirea suprafețelor orizontale și oblice;
- protejarea tuturor extremităților lemnului care ies spre exterior;
- utilizarea de elemente metalice zincate sau din metal inoxidabil pentru fixare;
- realizarea unor îmbinări de elemente care să permită lucrul și deformarea fără consecințe dăunătoare.

În cazul lemnului folosit la exterior o atenție deosebită trebuie acordată îmbinărilor dintre elemente pentru a evita pătrunderea apei în aceste zone precum și pentru asigurarea condițiilor de ventilație a lor.

În toate cazurile de placaj exterior este recomandabil să fie asigurată aerisirea acestuia pe toată suprafața interioară prin crearea unui strat de aer interior. În fig. 5.2 și 5.4 sunt prezentate soluțiile de placări exterioare care asigură un strat de aer continuu vertical pe fața interioară atât în situația scândurilor așezate vertical cât și a celor așezate orizontal.

Depărtarea placajului de la suprafața elementului și realizarea unor orificii de intrare și evacuare asigură circulația de jos în sus a aerului din stratul interior favorizând evacuarea umezelii. Este recomandabil ca orificiile de intrare a aerului, plasate la partea inferioară și cele de evacuare de la partea superioară să aibă o suprafață de minimum 1/500 din suprafața peretelui.

Amplasarea verticală a scândurilor de placare este mai avantajoasă și este preferată deoarece dă o posibilitate de ventilație și prin circulația orizontală a aerului și asigură o evaporare mai rapidă a apei. Scândurile pot fi fixate simplu fără o prelucrare deosebită a îmbinărilor verticale (fig. 5.2a), prin folosirea diferitelor tipuri de îmbinări cu piese suplimentare (fig. 5.2b) sau prin prelucrarea canturilor (fig. 5.2.b,c).

Se pot realiza îmbinări verticale și cu prelucrarea canturilor în lambă și uluc folosind fixări vizibile sau cu agrafe invizibile (fig. 5.2.c).

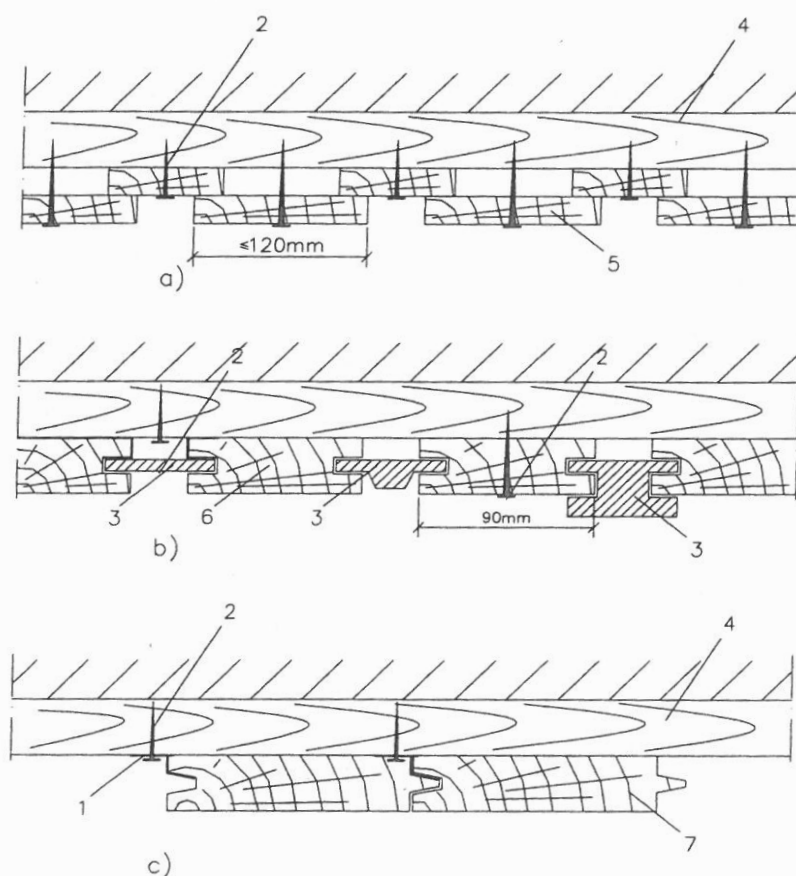


Fig.5.2 – Placări cu scânduri așezate vertical

- a- îmbinare simplă cu scânduri așezate pe două rânduri și fără prelucrarea cantului;
b- îmbinarea scândurilor așezate pe un rând cu elemente de îmbinare și cu prinderea vizibilă sau cu agrafe invizibile; c- îmbinare cu lambă și uluc.
1 - agrafă metalică; 2 - element de fixare (cui, horșurub, etc.); 3 - baghetă de îmbinare (din lemn, mare plastic, etc.); 4 - rigle orizontale; 5 - scânduri;
6 - scânduri verticale prelucrate pe cant; 7 - scânduri verticale cu lambă și uluc.

O atenție deosebită trebuie acordată, în cazul placărilor cu scânduri verticale, modului de realizare a îmbinărilor la colțuri. (fig. 5.3)

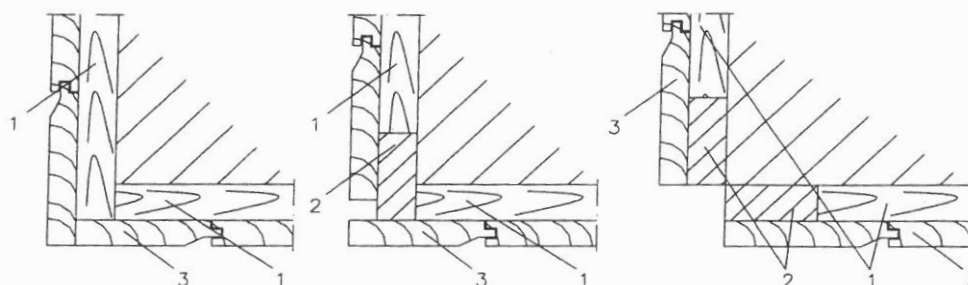


Fig.5.3 - Soluții de realizare a îmbinărilor la colțuri
1 - rigle orizontale; 2 - rigle verticale; 3 - scânduri verticale.

Folosirea scândurilor așezate orizontal este recomandabil să se facă prin suprapunerea lor pe o distanță de cel puțin 12% din lățime și minimum 10 mm (fig. 5.4).

Rosturile verticale formate între scândurile așezate orizontal reprezintă de asemenea, zone care impun o tratare specială. În principal este recomandabil ca extremitățile scândurilor să nu fie prelucrate și lăsate libere pentru a putea fi controlate în orice moment și eventual să poată fi tratate ulterior. Rosturile dintre scânduri se închid cu diferite materiale de etanșare care trebuie să permită și eventualele mici deplasări.(fig. 5.5).

Îmbinările la colțuri ale elementelor orizontale se realizează după aceleași principii ca și la scândurile montate vertical (fig. 5.6)

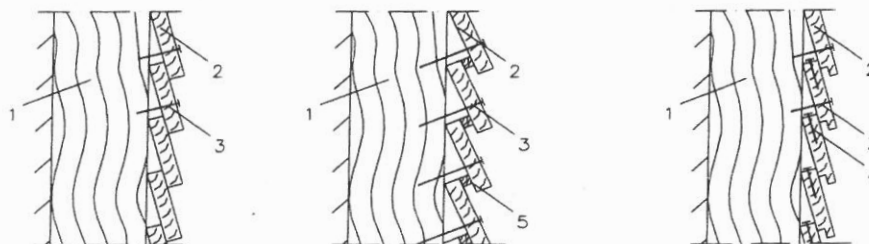


Fig. 5.4- Placări cu scânduri așezate orizontal

1 - riglă verticală; 2 - scânduri orizontale simple sau având un cant prelucrat; 3- elemnt de fixare (cui, horșurub); 4-elemnt de fixare la partea inferioară; 5- șipcă distanțer

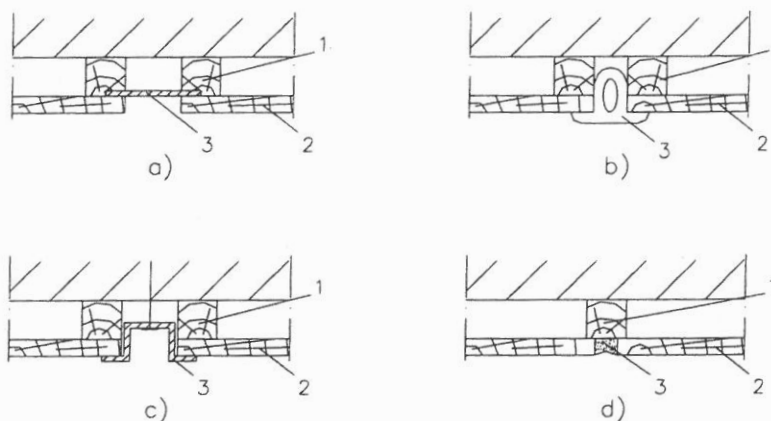


Fig. 5.5 Realizarea rosturilor verticale la scânduri așezate orizontal
a- cu fâșie de etanșare din lemn rezistent; b- cu profil cu gol interior;
c- cu profil din metal sau mase plastice; d- cu material elastic de etanșare.
1 - rigle verticale; 2 - scânduri orizontale; 3 - material de etanșare a rostului.

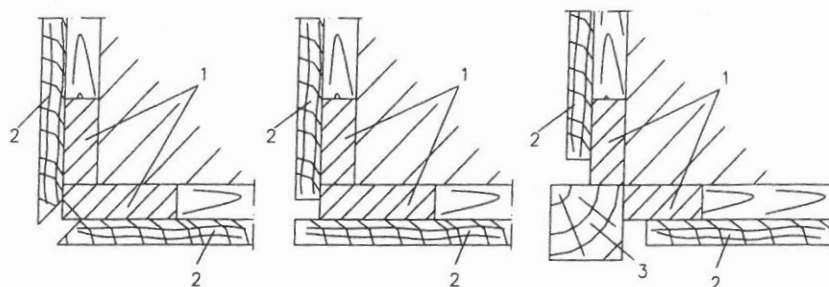


Fig. 5.6 Realizarea îmbinărilor la colțuri la scânduri așezate orizontal
1- riglă verticală; 2- scânduri orizontale; 3 - riglă verticală de colț.

Din condiții de asigurare a contravânturii și în anumite situații scândurile pot fi așezate și înclinat la 45%. În aceste condiții este preferabilă așezarea scândurilor în „V” creându-se astfel posibilitatea evacuării apei prin greutate și prin evaporare la capetele scândurilor (fig.5.7).

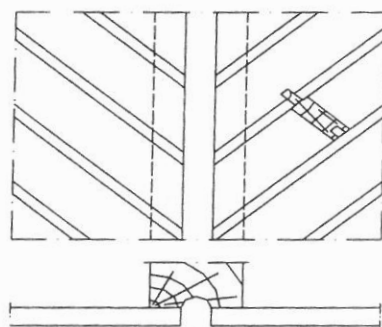


Fig. 5.7 Placări cu scânduri așezate în V

b) Măsuri preventive structurale la contactul lemnului cu alte materiale.

Pentru prevenirea infiltrațiilor de apă provenite de la alte materiale este necesară o izolare, hidrofugă a lemnului în zonele de contact (fig. 5.8, fig. 5.9) între:

- grinzi, stâlpi sau panourile de lemn și zidărie sau beton;
- părțile masive și elementele planșelor realizate din lemn.

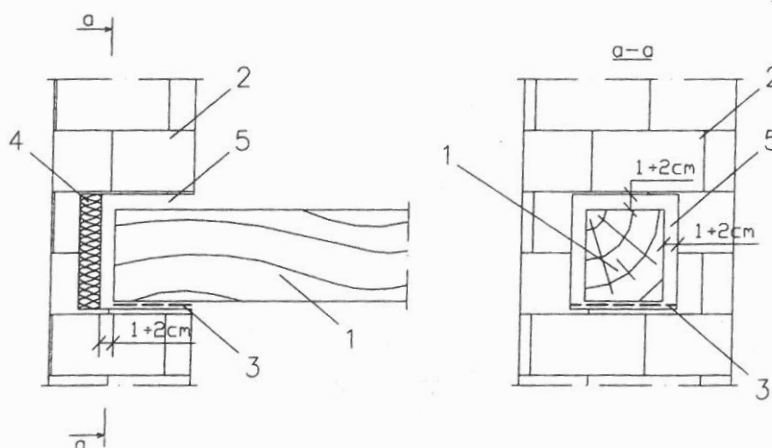


Fig.5.8. Realizarea rezemării grinzilor pe elemente masive (zidărie, beton)
1 - grindă; 2 - perete; 3 - hidroizolație; 4 - termoizolație; 5 - strat de aer.

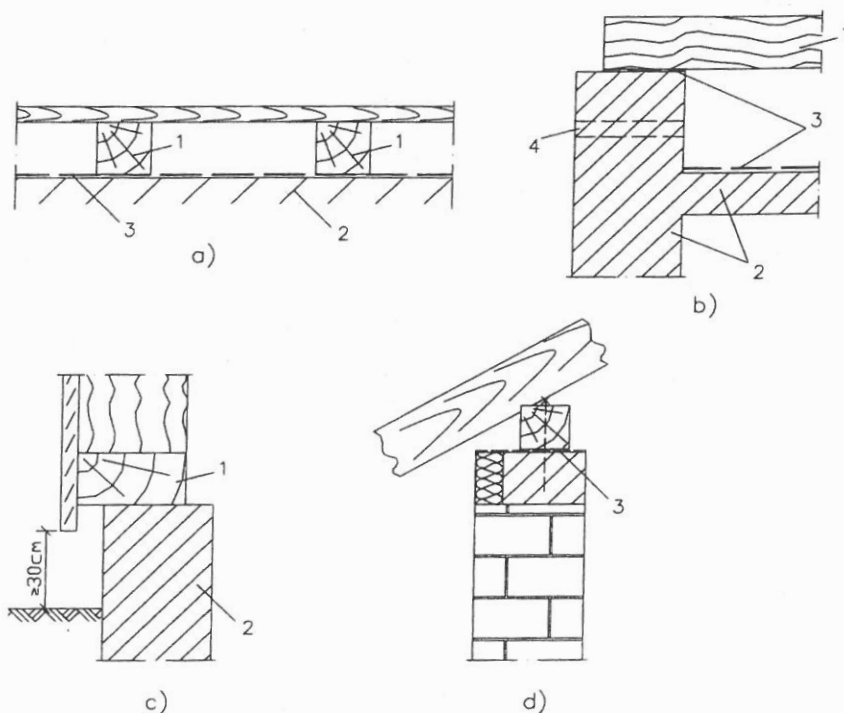


Fig.5.9 Protecția hidrofugă a lemnului la contactul cu elemente masive (ziduri, fundații)
a - planșeu pe un suport masiv; b - planșeu cu zonă de aer între elementul masiv (teren, beton) și elemente din lemn; c - panouri de pereți rezemate pe fundații; d - pane de streșină rezemate pe centurile zidurilor; 1 - elemente de lemn; 2 - element masiv (placă de beton, teren, fundații, zidării); 3 - izolație hidrofugă; 4 - orificii de ventilare (minimum 1/500 din suprafața zonei de sub planșeu); 5- zona de aer.

Pe lângă separarea propriu-zisă a zonelor de contact cu folii hidroizolatoare este recomandabil să se ia măsuri constructive ca aerul să poată circula la suprafața părților din lemn (capete de grinzi sau stâlpi). În acest sens la capetele grinzilor încastrate în elemente masive (zidărie, beton) se prevede un strat de aer ventilat de 1÷2 cm iar la capătul grinzii se va realiza o izolație termică (fig. 5.8).

La stâlpii care se reazemă pe fundații este recomandat ca să se realizeze o distanță între capătul lor și fundație iar când se folosesc piese metalice acestea nu trebuie să închidă complet baza stâlpului, pentru a asigura o ventilație corespunzătoare a lemnului (fig. 5.10).

c) Măsuri constructive de prevenire a umezirii din condens și a umezelii din încăperile umede.

În cazul elementelor de închideri exterioare sau la elementele care separă încăperi cu microclimat diferit în zonele de îmbinări sau în cele cu nervuri se pot produce fenomene de condens. Fenomenele de condens se evaluează în funcție de condițiile de exploatare rezultând dimensiunile necesare pentru materialele și soluțiile de izolare termică. Trebuie să se adopte însă și măsuri constructive cum ar fi:

- prevederea unui ecran împotriva vaporilor la fața interioară a elementelor și o barieră de vaporii la fața caldă a termoizolației;
- prevederea unei zone de aer bine ventilată între elementele de lemn sau în structura elementelor.