



arhitectura
proiectare
inginerie
consultanta tehnica



Beneficiar : CONPET S.A.

Denumire proiect : **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI ($V=2.500 \text{ m}^3$)
STATIA DE MORENI DAMBOVITA**

Faza : D.D.E.

Cod proiect : **A 646 - Utilaj**

Director
Ing. Androne Ionescu

Septembrie, 2018

BORDEROU DOCUMENTATIE UTILAJ

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646U-BD**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev 1**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing. M.Tanase**

Verificat: **Ing. R.Niță**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

BORDEROU DOCUMENTATIE UTILAJ

PIESE SCRISE

<i>Nr.</i>	<i>Denumire piesa</i>	<i>Numar piesa</i>	<i>Format</i>	<i>Nr. File</i>	<i>Revizie</i>
1.	Borderou documentatie	A646U-BD	A4	5	0
2.	Memoriu tehnic executie	A646U -MTE	A4	5	0
3.	Memoriu tehnic montaj	A646U -MTM	A4	6	0
4.	Caiet de sarcini executie	A646U -CSE	A4	10	0
5.	Caiet de sarcini montaj	A646U -CSM	A4	19	0
6.	Masuri de sanatate si securitate a muncii	A646U -MSSM	A4	4	0
7.	Program de urmarire in timp R1	A646U -PUT	A4	5	0
8.	Program de urmarire in timp R2	A646U -PUT	A4	5	0
9.	Program de control al calitatii	A646U -PCC	A4	4	0
10.	Breviar de calcul -manta	A646U -BC	A4	4	0
11.	Specificatie termometru	A646U -SP-TB	A4	1	0
12.	Specificatie dom si membrana	A646U -SP	A4	5	0
13.	Specificatie agitator	A646U -AG	A4	2	0
14.	Anexa nr.1-verificari imbinari sudate	-	A4	1	0

PIESE DESENATE

<i>Nr.</i>	<i>Denumire piesa</i>	<i>Numar piesa</i>	<i>Format</i>	<i>Nr. File</i>	<i>Revizie</i>
1	Ansamblu rezervor	A646U -00	A1	1/2	1
2	Ansamblu rezervor	A646U -00	A1	2/2	1
2'	Fund rezervor	A646U -01.00	A1	1	0
3	Basa interioara	A646U -01.01	A4	1	0
4	Manta rulata	A646U -02	A1	1	0
5	Scara elicoidala tronson 1	A646U -03.01	A1	1	0
6	Platforma intermediara	A646U -03.02	A2	1	0
7	Scara elicoidala tronson 2	A646U -03.03	A1	1	0
8	Consola scara	A646U -03.04	1.25A3	1	0
9	Serpentina	A642U -04.00	A1	1	0
10	Suport SpI	A642U -04.01.0	A3	1	0
11	Picior tip I	A642U -04.01.1	A4	1	0
12	Picior tip II	A642U -04.01.2	A4	1	0
13	Picior tip III	A642U -04.01.3	A4	1	0
14	Bratara	A642U -04.01.4	A4	1	0
15	Suport SpII	A642U -04.02	A3	1	0
16	Suport SpIII	A642U -04.03	A4	1	0
17	Suport SpIV	A642U -04.04	A3	1	0
18	Suport SpV	A642U -04.05	A3	1	0
19	Suport SpVI	A642U -04.06	A3	1	0
20	Suport SpVII, VIII, IX	A642U -04.07	1.25A3	1	0
21	Podet circular	A646U -05.00	A1	1	0
22	Consola I	A646U -05.01	A3	1	0
23	Consola II	A646U -05.02	A3	1	0

BORDEROU DOCUMENTATIE UTILAJ

24	Scara acces pe dom	A646U-06	A2	1	0
25	Ansamblu gura de vizitare DN600	A646U-07.00	A2	1	0
26	Stut	A646U-07.01	A4	1	0
27	Inel de intarire	A646U-07.02	A4	1	0
28	Flansa	A646U-07.03	A4	1	0
29	Capac	A646U-07.04	A4	1	0
30	Maner	A646U-07.05	A4	1	0
31	Ureche	A646U-07.06	A4	1	0
32	Suport pivot	A646U-07.07	A4	1	0
33	Pivot	A646U-07.08	A4	1	0
34	Surub cu ochi	A646U-07.09	A4	1	0
35	Teava pentru radar	A646U-08.00	A2	1	0
36	Stalp DN300	A646U-08.01	1.5A3	1	0
37	Teava pentru luat probe	A646U-09.00	A2	1	0
38	Stalp DN200	A646U-09.01	1.5A3	1	0
39	Racord R1 DN200	A646U-R1	A3	1	1
40	Racord R2 DN150	A646U-R2	A3	1	1
41	Racord scurgere R3 DN200	A646U-R3	A3	1	1
42	Gura curatire	A646U-G.C.	A1	2	0
43	Gura de luat de probe DN200	A646U-GLP-00	A3	1	0
44	Capac	A646U-GLP-01.00	A4	1	0
45	Disc	A646U-GLP-01.01	A4	1	0
46	Element articulatie	A646U-GLP-01.02	A4	1	0
47	Inel	A646U-GLP-02.02	A3	1	0
48	Ureche	A646U-GLP-02.03	A4	1	0
49	Pedala	A646U-GLP-03.00	A3	1	0
50	Element pedala	A646U-GLP-03.01	A4	1	0
51	Element pedala	A646U-GLP-03.02	A4	1	0

BORDEROU DOCUMENTATIE UTILAJ

52	Element pedala	A646U -GLP03.03	A4	1	0
53	Element articulatie	A646U -GLP-04	A4	1	0
54	Racord termometru	A646U -R10	A3	1	0
55	Teava linistire traductor Vega R8	A646U -10-00	1.25A3	1	0
56	Racord preaplin	A646U -11-00	A1	1	0
57	Stut racord temperatura MST1	A646U -12-00	1.25A3	1	0
58	Racord scurgere R14 DN 80	A646U -R14	A3	1	1

MEMORIU TEHNIC EXECUTIE REZERVOR

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646U-MTE**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev.0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing. R. Nita**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

1. GENERALITATI

1.1. Obiectul lucrarii

Prezentul proiect contine documentatia tehnica pentru realizarea a doua rezervoare identice de capacitate 2500 mc.

1.2. Baza legala de proiectare

- contract

1.3. Caracteristici tehnice principale ale rezervorului

Caracteristici:

- Tipul constructiei: sudata (fund, manta);
- Dom si membrana flotanta din aluminiu
- Produsul depozitat: titei;
- Capacitatea rezervorului R1 si R2 de 2500 mc;
- Diametru interior: 19100 mm;
- Inaltime manta: 10500mm;
- Presiunea de lucru: atmosferica;
- Temperatura de proiectare: min. -21⁰ C, max. +60⁰C;
- Dotat cu sisteme de interventie in caz de incendiu.

2. DESCRIEREA LUCRARI

2.1 Executie in atelier si montarea pe santier a subansamblelor

- Debitare table fund;
- Grunduire table fund ;
- Montaj prin sudura fund rezervor;
- Aplicare protectie anticoroziva pe fata fundului in contact cu patul elastic.
- Debitare table manta;
- Executie sanfren table manta;
- Roluire table manta;
- Grunduire table manta;
- Lucrari pregatitoare montaj manta:
 - Executie schela verticala circulara exterioara pana la cota de +9.00m
- Montaj manta din virole executate din tole valtuite, sudate cap la cap (imbinari verticale) si de colt (imbinari circulare), tola cu tola;
- Lucrari auxiliare montaj manta:
 - executie schela verticala interioara la cota de +9.00 m ;
- masuratori privind diametrul interior, abaterile de la forma circulara, si de la verticalitate a mantalei rezervorului, dupa cel putin 4 generatoare repartizate echidistant dupa circumferinta rezervorului care se vor efectua pentru cel putin trei puncte amplasate pe fiecare virola, dupa cum urmeaza:
 - pentru "prima virola": la 300mm fata de baza virolei, la mijlocul virolei si la 25mm fata de imbinarea cu virola imediat superioara,
 - pentru "restul virolelor": la 25 mm deasupra cordonului de sudura inferior, la mijlocul virolei si la 25 mm sub cordonul de prindere superior.

- m) masuratori privind abaterile de forma locale, la sablon si la liniar, conform precizarilor din Instructiunile Tehnice C220-85, anexa II; abateri cu valori mult peste cele prescrise/admise, vor fi aduse la cunostinta Beneficiarului,
- n) masurarea inaltimii mantalei rezervorului, pentru cele 8 generatoare alese pentru efectuarea masuratorilor privind abaterile de forma, de la verticalitatea mantalei rezervorului;
- o) stabilirea centrului rezervorului, in baza stabilirii abaterilor la diametru, masurate pentru cele 2 diametre corespunzatoare celor 2 generatoare.
- p) masurarea suprainaltarii zonei centrale a fundului fata de periferie; masuratorile obtinute vor fi aduse la cunostinta si Beneficiarului, pentru punct de vedere;
- q) montaj membrana plutitoare
- r) montarea domului pe manta;
- s) pozitionarea si montarea "stuturilor deversor" pentru instalatia PSI de stingere cu spuma aero-mecanica;
- t) montarea tablelor capacului;
- u) montarea tuturor accesoriilor amplasate pe capac (gura luat probe, guri aerisire, teava linistire pentru montaj aparat masura nivel);
- v) Montaj elemente de constructie metalica pe rezervor:
 - Scara elicoidala
 - Podet superior
 - Podet pe capac

2.2 Executie si montaj Instalatie PSI

- a) Executie si montaj Instalatie PSI pentru racire cu apa pulverizata pe manta, in constructie noua.
- b) Executie si montaj Instalatie PSI de stingere cu spuma aeromecanica in constructie noua.

3. FABRICATIE SUBANSAMBLE

Tablele pentru inelul periferic, manta vor fi livrate de atelier taiate la dimensiunile din proiect si protejate cu un strat de grund.

Constructia metalica de sustinere a capacului platformele de la deversoarele de spuma si scara elicoidala pot fi executate in atelier sau in santier. In cazul executiei in atelier, dimensiunile de gabarit se vor incadra in dimensiunile impuse de mijloacele de transport.

Racordurile de pe dom si manta vor fi livrate prefabricat conform desenelor de executie.

Tronsoanele de conducte se vor livra cu capetele sanfrenate sau cu flanse de legatura conform desenelor de executie.

Suporturile pentru conducte se vor livra de uzina taiate la dimensiunile din proiect si grunduite cu un strat de grund pe baza de zinc de 60 µm si doua straturi de vopsea email perclorvinilic.

Fitingurile forjate (coturi, teuri, reductii, etc) se vor procura la dimensiuni conform standard si documentatie fabricant.

Flansele vor avea dimensiuni conform SR EN 1092 iar in cazul in care la ceste se conecteaza armaturi sau alte echipamente de deservire se va urmari compatibilitatea cu flansele de legatura.

4. INSPECTIE SI INCERCARI

Contractorul va efectua inspectiile si incercarile in conformitate cu prevederile normelor C220-85 si C150-99

Domeniul inspectiei va include cel putin urmatoarele operatii :

- a) Masuratori dimensionale si pentru abaterile de la circularitate si verticalitate ale mantalei ;
- b) Inspectia vizuala a cordoanelor de sudura ;

- c) Inspectia cu lichide penetrante la primul strat la racorduri ;
- d) Verificarea calitatii imbinarilor sudate ale mantalei cu RT (suduri verticale);
- e) Verificarea calitatii imbinarilor sudate : fund si fund-manta ;
- f) Proba hidrostatica prin umplere cu apa a rezervorului;
- g) Verificare grosime protectie anticoroziva.

5. SISTEMUL DE PROTECTIE LA INCENDIU

Sistemul de stingere incendiu este prevazut conform normelor PSI reglementate in Romania. (NDMICH 1977 si NP 86-2005).

Sistemul de stingere cu spuma consta din montarea pe rezervor a unui numar de 2 generatoare de spuma cu debit nominal de 800 l/min alimentate cu conducte de DN100.

6. PROTECTIA ANTICOROZIVA EXTERIOR REZERVOR, CONDUCTE SI CONSTRUCTII METALICE

Constructiile metalice aferente (podete,scari) si racordurile se protejează anticorosiv prin aplicarea următorului sistem de vopsire:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- un strat vopsea epoxidică - grosime strat uscat = $80 \div 100 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = 130 -160 μm .

Suprafața interioară (fundul,prima si ultima virola) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- două straturi email epoxidic - grosime strat uscat = $40 \div 55 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = 130-170 μm .

Suprafața exterioara (fundul) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$

Mantaua (exterior) rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- două straturi email epoxidic gri inchis RAL 7031 cu indice de reflexie a caldurii >70%.- grosime strat uscat = $40 \div 55 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = 130-170 μm .

Mantaua (interior) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- un strat email epoxidic - grosime strat uscat = $80 \div 100 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = 130-160 μm

Pe mantaua rezervorului, după finalizarea vopsirii acesteia, se va aplica sigla color a Conpet S.A

7. CONDITII DE PROIECTARE

Proiectarea s-a efectuat in concordanta cu normativele in vigoare API650,SR EN14015;NTR10536,C220-85,STAS 6578-78, normele de PM si PSI în vigoare.

8. CONDITII TEHNICE PENTRU EXECUTIE

La executia elementelor in uzina se vor respecta prevederile Caietului de sarcini executie nr A642U-CSE si Instructiunile tehnice C220-85.

9. CONDITII TEHNICE PENTRU MONTAJ

La montajul rezervorului se vor respecta prevederile Caietului de sarcini montaj nr. A646U-CSM , ale Programului de control al calitatii lucrarilor A646U-PCC si Instructiunile tehnice C220 - 85, SR EN 14015.

10. CONDITII DE EXPLOATARE SI INTRETINERE

In exploatare se vor respecta instructiunile beneficiarului, conform cartii de operare a instalatiei.

Tasarile rezervorului se vor urmari in mod deosebit in timpul exploatarii, executindu-se masuratori ale tasarilor fata de reperele stabilite dupa incercarea hidraulica. Masurarea si completarea fiselor de masuratori se vor executa conform Instructiunilor tehnice C220-85.

11. DISPOZITII FINALE

Orice modificare fata de precizarile proiectului, ce s-a impus a fi aplicata in santier, se va face numai dupa obtinerea acordului scris al proiectantului. Modificarile facute fara acordul scris al proiectantului il absolve pe acesta de orice raspundere.

Orice neconcordanțe dintre proiect si situatia din teren vor fi aduse la cunostinta proiectantului pentru solutionare.

MEMORIU TEHNIC MONTAJ REZERVOR

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646U-MTM**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev.0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing.R. Nita**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

1. GENERALITATI

Denumire proiect:

**CONSTRUCTIE REZERVOR NOU PENTRU TITEI (V=2500 mc)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Beneficiar: **CONPET SA. cu sediul central in Ploiesti, Str. Anul 1848, nr.1-3, cod 100559, jud. Prahova, Tel. 0244/401.360 , Fax: 0244/516.451**

- reprezentanți legali / împuterniciți, cu date de identificare: **ROBERT VLADESCU SEF SERVICIU MECANIC, M0723661404, T+40-244-401360/int.1334**
Robert.Vladescu@conpet.ro

Proiectant : **S.C. ELLIS'92 S.R.L.** – Ploiesti, str. Rosiori, nr. 32, cod 100405, jud. Prahova,
Tel. / fax 0244/407550, mail ellis92ploiesti@yahoo.com .

Nr. proiect : **A646**

Conpet S.A. este operator al Sistemului Național de Transport prin Conducte al țițeiului, condensatului și etanului. În această calitate operează și întreține o rețea de conducte cu o lungime de circa 3700 km, cu diametre cuprinse între 2 – 28 inch, stații de pompare, rezervoare, rampe de încărcare – descărcare C.F prin intermediul a doua sisteme de transport.

Beneficiarul dorește, pentru mărirea capacității de producție, **execuția a doua rezervoare pentru țiței**, cu capacitate de 2.500 mc in Stația de pompare Moreni Dambovita, CONPET S.A.

Rezervoarele vor fi de tip atmosferic, suprateran, cilindric, cu axă verticală, manta executată din tablă de oțel și echipat cu membrană flotantă și dom geodezic din aluminiu.

3. CARACTERISTICI REZERVOR

3.1.Rezervoare proiectate (R1 si R2)

- tip rezervor	cilindric, vertical cu dom si membrana plutitoare din aluminiu		
- tip montaj	sudat (fund, manta)		
- produs depozitat	Titei	Punct de congelare	-40°C
		Densitate produs	0,8355g/dm ³
- diametru rezervor	19100mm		
- Inaltime manta	10500mm		
- capacitatea geometrica	2500 mc		
- presiunea de lucru	atmosferica		
- vacuum	40mmCA (3,92mbar)		
- temperatura de proiectare	min. -21 ⁰ C, max. +60 ⁰ C		
- instalatii PSI	Instalatie de stingere cu spuma aeromecanica Inel de racire		

- izolatie	nu
- serpentine de incalzire	da
-stalp central	nu

2. NECESITATE SI OPORTUNITATE

Scopul prezentului memoriu este de a stabili condițiile tehnice generale și de calitate privind proiectarea a doua rezervoare pentru depozitare țiței, cu capacitate de 2500m.c. fiecare. Rezervoarele vor fi de tip atmosferic, suprateran, cilindric, cu axă verticală, executat din tablă de oțel, construcție sudată, capac tip dom geodezic autoportant din aluminiu și membrană flotantă full contact din aluminiu. Vor fi dotate cu mixere mecanice acționate cu motor electric. Rezervoarele deasemeni vor fi echipate cu traductoare de nivel Vega și SAAB și sisteme PSI conform normelor in vigoare.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR

Lucrarile de constructie pentru ambele rezervoare constau in:

- realizare fund (panou central si inel periferic);
- realizare manta;
- asamblare dom si membrana (pe baza specificatiilor, se vor achizitiona prefabricate);
- realizare racorduri pe manta (tragere, incarcare, montaj generator spuma aeromecanica, golire, gura de curatare si gura de vizitare pe care se va monta mixer agitare);
- montaj racorduri pe capac (gura de luat probe, radar Vega si Saab, temperatura) ;
- realizarea protectiei anticorozive a rezervorului;
- protectie catodica ;
- stut conexiune senzori temperatura pe racordurile de tras/impins.

Lucrarile conexe aferente rezervorului constau in realizarea constructiilor metalice de acces (scara elicoidala, podet circular, scara acces pe dom) precum si suporturi conducte (spuma si inel de racire).

Decuparile necesare montajului panoului central se vor executa din tabla de otel carbon calitate de material S235JO, grupa de material 1.1. conform SR EN 10025-2:2004 cu dimensiuni 6000x1500x6mm. Dimensiunile decupajelor precum si prelucrarea capetelor in vederea sudarii sunt conform desen A646U-01.00.

Tablele inelului periferic se realizeaza din tabla din otel carbon calitate de material S235J2, grupa de material 1.1 conform SR EN 10025-2:2004 cu dimensiunile de baza ale foi de tabla 6000x1500x8mm. Montajul acestora se realizeaza conform desen A646U-01.00.

Mantaua rezervorului proiectat se confectioneaza din tabla din otel carbon calitate de material S235J2 grupa de material 1.1 conform SR EN 10025 :2-2004 cu dimensiunile 6000x1500x6mm pentru virolele I÷VI. Montajul acestora se realizeaza conform desen A646U-02. La partea superioara a mantalei (virola VII) pentru rigidizarea acesteia -a prevazut un cornier de varf L80x80x8 calitate de material S235J2 conform SR EN 10025-2 :2004 ce se va realiza prin cuponare lungimea minima avand 3000mm.

Capacul rezervoarelor va fi tip dom geodezic autoportant, confectionat din aluminiu, va fi prevazut cu inel de tensionare și suport glisanți de sprijin pe rezervor. Va fi echipat cu scară de acces până la centrul domului. Pe dom vor fi prevăzute panouri transparente (1+3 buc.) pentru iluminare naturală. Aerisirile vor fi prevăzute cu plase de protecție. Domul respecta specificațiile API 650, appendix G. Membrana interioară flotantă full contact, din aluminiu, va respecta

specificatiile API 650, ed.11, appendix H. Va respecta În totalitate cerințele Directivei Europene 94/63/EC privitoare la limitarea emisiei de compuși organici volatili.

Gura de vizitare prevăzută pe manta va avea o deschidere suficientă pentru evacuarea facilă a șlamului În timpul operațiilor de curățire și va fi prevăzută cu sistem mecanic de susținere a capacului.

Rezervoarele vor fi dotate cu sistem automat de semnalizare acustic și optic pentru nivel maxim și nivel minim.

Rezervoarele vor fi prevăzute cu vană electrică pe conducta de intrare și conducta de ieșire, care vor fi actionate automat la inchidere si cu comandă manuală si din automatizare SCADA la deschidere, pentru nivel maxim maximorum si minim minimorum.

Rezervoarele sunt prevazute cu urmatoarele racorduri pe manta :

- **racord tragere R1** – DN200 PN25 (Ø 219,1x8) executat din teava din otel carbon calitate de material P235GH grupa de material 1.1. conform SR EN 10216-2:2008. Racordul este prevazut cu inel de intarire Ø530 / Ø220x6mm din tabla calitate de material S235J2 conform SREN10025 :2-2004. Montajul si dimensiunile reperelor sunt conform desen A646U-R1 ;
- **racord impingere R2** – DN150 PN40 (Ø168.3x6.3) executat din teava din otel carbon calitate de material P235GH grupa de material 1.1. conform SR EN 10216-2:2008. Racordul este prevazut cu inel de intarire Ø350 / Ø182x6mm din tabla calitate de material S235J2 conform SREN10025 :2-2004. Montajul si dimensiunile reperelor sunt conform desen A646U-R2 ;
- **racord golire** – DN200 PN25 (Ø219,1x8) ce se executa din teava din otel carbon calitate de material P235GH grupa de material 1.1. conform SR EN 10216-2 :2014. Mantaua in zona racordului este intarita cu un guler din tabla calitate de material S235J2 conform SREN10025 :2-2004. Montajul si dimensiunile reperelor sunt conform desen A646U-R3 ;
- **gura de vizitare (2bucati)** – DN600 PN16 din tabla roluita cu dimensiunea dupa roluire din otel carbon calitate de material S235J2 conform SR EN 10025 :2-2004 prevazute cu flansa plata si flansa oarba cu pivot, din acelasi tip de material. Gura de vizitare este prevazuta cu guler de intarire. Dimensiunile si forma gulerului de intarire, dimensiunile reperelor, modul de montaj ale acestora, sunt conform desen A646U-GV.Pe gura de vizitare se va monta un agitator (specificatie A646U-Sp-AG).;
- **guri de curatare (1bucata)** – otel carbon calitate de material S235J2 conform SR EN 10025 :2-2004, conform desen A646U-G.C.;
- **racorduri spuma aeromecanica (2bucati)** - stut DN150 calitate de material P235TR2 prevazut cu flansa de legatura tip 01, suprafata de etansare B, PN16 DN80 calitate de material P280GH;
- **racord temperatura vizual** - DN25 PN40 a se vedea desen de ansamblu A646U-01-00 si specificatie A646U-Sp-TB.
-
- **racord intrare titei** – DN80 PN16 (Ø 88,9x5,6) ce se executa din teava din otel carbon calitate de material P235GH grupa de material 1.1. conform SR EN 10216-2 :2014. Mantaua in zona racordului este intarita cu un guler din tabla calitate de material S235J2 conform SREN10025 :2-2004. Montajul si dimensiunile reperelor sunt conform desen A646U-R14

Pe dom s-au prevazut urmatoarele racorduri:

- **gura luat probe** – DN200 PN6 realizata din tabla roluita cu dimensiunea dupa roluire de Ø219,1x8 calitate de material S235J2 conform SR EN 10025-2 :2004 prevazut cu flansa plata si flansa oarba. Flansa oarba se prelucreaza conform desen A642-GLP, astfel incat de aceasta sa se fixeze prin sudura racordul de luat probe executat din teava DN200 (Ø219x8)

prevazut cu capac cu actionare cu pedala. Gura de lumina este intarita cu un inel realizat din tabla cu dimensiunea finita Ø750/510x6mm, calitate de material S235J2 conform SR EN 10025-2 :2004. Dimensiunile si montajul tuturor reperelor sunt conform desen A646-GLP ;

- **racord radar Vega** – se va vedea proiectul de automatizare montat pe teava de DN50 ;
- **racord radar SAAB**– se va monta pe teava de linistire DN300 ;

- **Racord temperatura**- se va monta pe teava de DN50 ;

4. MENTIUNI

4.1. Executarea/fabricarea noilor repere si respectiv executarea lucrarilor in santier, se vor face cu respectarea precizarilor din documentatiile scrise si desenate, cuprinse in borderou ; orice abatere de la aceasta documentatie, va fi permisa numai cu acordul scris al Proiectantului si/sau Utilizatorului rezervorului, solicitata inainte de a opera modificarii, daca ulterior nu va apare alta cerinta din partea Beneficiarului/Utilizatorului rezervorului.

4.2. Din cauza complexitatii lucrarilor din santier, din punct de vedere al pericolului aparitiei incendiului/exploziei, pe timpul interventiilor la rezervor (la interior si la exterior) si in jurul rezervorului, recomandam ca, incredintarea lucrarii, sa fie facuta unui Contractor cu experienta in astfel de lucrari si conditii de lucru.

4.3. Responsabilul PSI din partea Beneficiarului, va preciza Contractantului lucrarilor, inainte de demararea lucrarilor in santier urmatoarele:

- accesul si traseul de urmat, in cadrul Depozitului, pentru autovehicule si utilajele ce trebuie folosite;
- accesul, regulamentul de ordine interioara si traseul de urmat, pentru personalul utilizat in realizarea lucrarilor contractate; efectuarea instructajului privind respectarea normelor PSI specifice Depozitului, pe toata durata desfasurarii lucrarilor;
- spatiul/spatiile pus/puse la dispozitie, in vederea depozitarii materialelor noi ce se vor folosi la realizarea reparatiilor cat si zona destinata stocarii materialelor rezultate in urma demontarilor partiale, ce se vor face din corpul rezervorului;
- masurile de protectie la incendiu/explozie ce vor trebui luate pentru vecinatatile cuvei de retentie a rezervorului ce face obiectul lucrarilor (respectiv, rezervoarelor aflate in exploatare);

4.4. Se interzice, strict, din punct de vedere PSI (raspund responsabilii cu PSI din partea Beneficiarului si Contractorului lucrarilor din santier), “pornirea/inceperea” lucrarilor in santier, atat timp cat nu sunt indeplinite cerintele mentionate mai sus la pct.4.3. cat si urmatoarele conditii:

- a) daca zonele de lucru si zona din imediata apropiere a rezervorului, nu au fost pregatite pentru “lucrul cu foc”, in conformitate cu ultimele reglementari in vigoare;
- b) daca nu a fost eliberat zilnic “permisul de lucru cu foc” (sau in anumite conditii, de temperatura, curenti de aer, etc., se poate solicita avizarea executarii lucrarilor dupa intervale de timp mai mici, de mai multe ori pe zi), de catre reprezentantul cu PSI din partea Beneficiarului prin grija Contractantului lucrarii, in conformitate cu legislatia in vigoare, pentru ca interventiile cu foc sau producatoare de scanteie sa se desfasoare in deplina siguranta;
- c) daca nu sunt asigurate permanent, la fata locului, mijloacele de interventie la aparitia unui eventual incendiu (apa de stingere si racire, spuma pentru inabusire foc, nisip pentru inabusire, etc.);

d) daca intreg personalul, angrenat in operatiile ce trebuie executate, nu a fost instruit din punct de vedere al succesiunii operatiilor, al responsabilitatilor ce le revin, al respectarii masurilor de protectie a muncii si al respectarii masurilor PSI specifice lucrului in "instalatii in functiune", pentru fiecare loc de munca (raspunde responsabilii cu PSI si PM, din partea Contractantului lucrarilor de executat in santier);

e) daca nu sunt prezenti la fata locului:

- conducatorul lucrarii, din partea Contractantului lucrarilor de executat;
- reprezentantul/reprezentantii Contractantului lucrarilor, cu PM si respectiv PSI;
- reprezentantul Beneficiarului cu PSI, pe toata durata executarii lucrarilor;

4.6. Protectia Factorilor de Mediu

Obligatii ale constructorului pe timpul desfasurarii lucrarilor constructie:

- sa nu polueze solul cu scurgeri de carburanti;
- sa nu arunce deseuri sau diverse piese schimbate de la utilajele pe care le foloseste;
- sa protejeze instalatiile din zona de lucru;
- sa depoziteze deseurile generate decat in locuri special amenajate;
- dupa terminarea lucrarilor vor fi eliminate din zona de lucru toate materialele ramase de la lucrare;
- va dezafecta terenul ocupat cu drumuri de acces si platforme de lucru, daca este cazul.

In timpul executiei lucrarilor se vor respecta urmatoarele reglementari aplicabile referitoare la protectia mediului:

- Ordonanta de urgenta **nr.195/2005** privind protectia mediului cu modificarile si completarile ulterioare aprobata cu modificari prin **Legea 265/2006**;
- **Legea 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător;
- **Legea 107/1996** - Legea apelor cu modificarile si completarile ulterioare;
- **HG 1756/2006** privind limitarea emisiilor de zgomot in mediul produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirilor
- **STAS 10009-88** Acustica urbana. Limite admisibile ale nivelului de zgomot;
- **HG 349/2005** privind depozitarea deseurilor;

Prezentele reglementari nu sunt limitative.

5. DISPOZITII FINALE

Rezervoarele au fost dimensionate pentru stocarea de produse cu densitatea maxima de 942 Kg/mc pentru inaltimea maxima de umplere 8.8m.In aceste conditii **rezervoarele nu vor putea fi folosite pentru stocare de produse cu o densitate mai mare.**

Orice modificare fata de precizarile proiectului, ce s-a impus a fi aplicata in santier, se va face numai dupa obtinerea acordului scris al proiectantului.

Orice neconcordanțe dintre proiect si situatia din teren vor fi aduse la cunostinta proiectantului pentru solutionare.

Planul de interventie in caz de incendiu se va face ulterior deoarece pe timpul executiei pot aparea modificari intre proiectul de executie si montaj.

CAIET DE SARCINI MONTAJ

Beneficiar : CONPET S.A.

Cod proiect : A 646U

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE
PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI
DAMBOVITA**

Cod document : **A646U - CSM**

Revizie : Rev.0

Faza : DDE

Nr. contract:

Data : 04.2017

Întocmit: **Ing. R.Nita**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A. Ionescu**

1. GENERALITATI

1.1. Prezentele prescriptii tehnice cuprind problemele generale de montaj si probe ce trebuie respectate pe santier, in vederea realizarii lucrarilor de executie a rezervorului.

1.2. Prezentele prescriptii, impreuna cu desenele specifice subansamblelor nou executate, reprezinta documentatia tehnica necesara la intocmirea TEHNOLOGIEI DE MONTAJ.

1.3. TEHNOLOGIA DE MONTAJ, in detaliu, va fi elaborata de Contractorul lucrarii si va avea in vedere montarea subansamblelor noului rezervor (atat domul cat si membrana flotanta) si avizata de proiectant.

1.4. In baza celor precizate prin « tema de proiectare » documentatia pentru noile subansamble ce se impun a fi montate face obiectul borderoului nr. A646U-BD si se refera la executia si montajul :

- a) fundului rezervorului (panou central si inel periferic);
- b) mantalei rezervorului;
- c) structurii de sustinere a capacului;
- d) dom geodezic;
- e) membranei plutitoare;
- f) scarilor si platformelor de acces;
- g) balustradei de protectie;
- h) instalatiei PSI de stingere cu spuma aeromecanica cu generatoare de spuma;
- i) racordurilor.

La acestea se vor adauga alte modificari/lucrari ce depind strict de situatia din santier care se vor face in baza unor “note de santier” intocmite ulterior;

1.5. Lucrarile de montaj ale noilor repere, se vor incepe numai dupa :

- a) Executarea patului elastic si a stratului anticoroziv.

Nu vor incepe lucrarile:

- a) daca nu a fost elaborata, in amanunt, “tehnologia de montaj”, specifica lucrarilor de executat;
- b) daca nu au fost confectionate toate dispozitivele de montaj stabilite prin tehnologia de montaj;

1.6. Contractorul lucrarilor va identifica toate reperele furniturilor sosite pe santier; identificarea se va face pe baza documentatiei desenate cat si pe baza marcilor de identificare inscise din uzina (marcate cu vopsea si comunicate santierului prin listele de coletaj ce insotesc furnitura);

1.7. Pe timpul operatiei de identificare a furniturilor, se vor avea in vedere si urmatoarele :

a) constatarea integritatii intregii furnituri; deformatiile aparute la reperele furniturilor rezervoarelor, pe timpul transportului sau a manipularilor de incarcare/descarcare, vor fi supuse unor operatii de corectare, fara a se deteriora caracteristicile de rezistenta ale materialului si astfel siguranta in exploatare a rezervorului ;

b) constatarea modului de depozitare: privind ordinea la locul de depozitare, privind masurile suplimentare de protectie la actiunea coroziva a mediului din zona de depozitare si privind masuri pentru siguranta depozitarii furniturilor;

c) protejarea periodica a reperelor furniturii, prin grunduire, in cazul cand timpul pentru montare se prelungeste cateva luni si conditiile de mediu din zona o cer.

1.8. Inainte de inceperea lucrarilor, in sarcina Constructorului/Proiectantului vor reveni:

1.8.1. Analizarea in detaliu a tehnologiei/tehnologiilor de montaj recomandate.

1.8.2. Prezentarea ordinei efectuarii lucrarilor si a tehnologiei de montaj ce trebuie aplicata.

1.8.3. Recomandam urmatoarea esalonare a lucrarilor:

a) Instruirea intregului personal, angrenat in operatiile ce trebuie executate, din punct de vedere al succesiunii operatiilor, al responsabilitatilor ce le revin, al masurilor de protectie a muncii si protectie PSI ce trebuie respectate in mod obligatoriu;

b) Solicitarea eliberarii “permisului de lucru cu foc”, reprezentantului cu PSI al Beneficiarului, in conformitate cu reglementarile in vigoare, pentru interventiile cu foc sau producatoare de scanteie - daca rezervorul si zona din imediata apropiere a rezervorului, nu au fost pregatite pentru “lucrul cu foc”, in conformitate cu reglementarile in vigoare;

1.9. Orice abatere de la documentatia tehnica si/sau documentatia economica, se va admite numai dupa primirea, in prealabil, a avizului Proiectantului.

Nota: In cazul unor lucrari necuprinse in documentatia tehnica si/sau economica sau a unor lucrari suplimentare solicitate de Beneficiar, se va solicita, pe langa avizul Proiectantului si avizul Beneficiarului.

2. PRESCRIPTII PENTRU SUDARE

2.1. Lucrarile de constructii-montaj se realizeaza utilizand cu preponderenta imbinari prin sudura.

2.2. Tehnologiile de sudura (inclusiv tehnica de sudare), utilizate pentru realizarea imbinarilor sudate, vor fi asigurate de Contractorul lucrarilor de constructii-montaj si vor avea in vedere realizarea dimensiunilor prescrise sudurilor, fuziune si patrundere corespunzatoare intre sudura si capetele de imbinat (materialul de baza) si aparitia de deformatii termice minime.

2.3. Toate sudurile vor fi executate cu sudori calificati, testati in conditii identice de sudare: aceleasi calitati de materiale de imbinat, aceeasi pozitie de sudare acelasi regim de sudare. Testarea in vederea calificarii sudurilor se va face conform cerintelor din SR EN 287-1:95 si PT CR9-2011.

2.4. In vederea executarii sudurilor, in conditii de santier, se vor avea in vedere si urmatoarele precizari:

a) in timpul operatiei de sudare, marginile de imbinat vor fi pastrate in contact strans (in cazul unei imbinari prin suprapunere) sau la interstitiul prescris (in cazul imbinarilor cap la cap), pe toata lungimea de sudare, utilizand dispozitive de montaj adecvate (a caror concepie revine in sarcina Contractorului).

b) capetele ce urmeaza a se imbina prin sudura vor fi lipsite de rugina, ulei, grund de protectie, bitum (in cazul imbinarilor dintre tablele fundului), pamant, etc., pentru a se evita aparitia porilor in imbinarile sudate; operatia de curatire se va face cu peria metalica sau polizorul, sau prin arderea cu flacara, dupa care se va face o degresare cu solvent.

c) nu se va efectua sudarea: cand capetele ce trebuie imbinat prin sudura, sunt udate de ploaie, sau in perioadele cu vant puternic (daca nu se poate executa o protectie corespunzatoare la vant, a zonei de lucru, cu paravane) sau cand temperatura in atmosfera coboara sub +5° C (in acest caz se recomanda incetarea operatiei de sudare sau, atunci cand este solicitata a fi executata, se impune preincalzirea, cu flacara, a materialului de baza la minim + 50°C pentru zona in care se executa sudura - temperatura se va masura cu "creta termochrom" sau cu termocupla de contact pe o distanta de minim 50 mm masurata in orice directie).

d) in cazul executarii sudurii prin mai multe treceri (in mai multe straturi), dupa executarea fiecarui strat de sudura si inainte de executarea stratului urmator, se va face curatarea suprafetei cordonului de sudura, de zgura sau de alte aglomerari nemetalice, cu polizorul si/sau cu peria de sarma; marginile tuturor straturilor de sudura nu trebuie sa formeze unghi ascutit cu suprafetele reperelor de imbinat prin sudura (evitandu-se formarea de unghiuri ascutite la trecerea de la sudura la suprafetele tablelor de imbinat);

e) in cazul executarii punctelor (copci/hafturi) de sudura, pentru asamblarea tablelor/ reperelor, acestea nu vor fi incluse in imbinarea definitiva daca sudura se va realiza manual;

f) ordinea si modul de sudare, vor fi precizate prin procedura de sudare recomandata/omologata.

2.5. Calitatea electrozilor de sudura va fi in conformitate cu indicatiile din desene iar dimensiunea (diametrul) conform procedura de sudura ce trebuie aplicata.

2.6. Fiecare lot de electrozi, va fi insotit de certificate de calitate privind caracteris-ticile mecanice si compozitia chimica a materialului din care sunt confectionati, calitatea invelisului; pastrarea si pregatirea lor inainte de utilizare pentru sudare (calcinare) vor corespunde recomandarilor date de furnizor prin instructiuni tehnice specifice.

2.7. Prescriptii privind utilizarea electrozilor:

a) pe timpul procesului de sudura, electrozii folositi vor fi perfect uscati; uscarea se va executa inainte de folosire, la o temperatură de $(+ 250) \div (+ 300)^{\circ}\text{C}$, timp de minimum 2 ore, daca furnizorul acestora nu face alta precizare; dupa uscare, electrozii vor fi introdusi in containere uscate si incalzite, puse la dispozitia sudorului (prin grija Contractorului) si vor fi astfel pastrati pana la folosire.

b) electrozii umezi sau cei care au invelisul deteriorat, nu se vor folosi in proce-sul de sudare.

c) la sfarsitul fiecarei zile de lucru, toti electrozii neutilizati, vor fi depozitati in locuri adapostite si uscate, respectiv cuptoarele de uscat electrozi sau containere pregatite in acest sens;

d) electrozii contaminati cu ulei, grasimi, vopsea, pamant, nu pot fi folositi pentru sudare decat daca se vor curata de orice urma de oxizi, ulei, grasime, vopsea, pamant, inainte de a fi folositi;

e) electrozii fara invelis, electrozii abandonati, electrozii fara marcaj sau supusi intemperiilor, electrozii ce nu pot fi curatati, vor fi distrusi pentru a nu fi utilizati.

2.8. Metodele de prindere a capetelor reperelor/subansamblelor, in vederea montarii (asamblarii prin sudura), tipul dispozitivelor de montaj (conceptia), vor corespunde indicatiilor din tehnologia de montaj, intocmita din timp, inainte de inceperea montajului, de Contractorul (executantul) reparatiilor. De conceptia dispozitivelor de montaj si metodele de asamblare recomandate depinde calitatea lucrarilor de reparatii solicitate si incadrarea in tolerantele prescrise.

2.9. In cazul aparitiei deformatiilor, in urma executarii sudurilor de imbinare, nu se admit ciocaniri directe pe sudura sau pe table; incalziri pentru indreptarea deformatiilor prin contractie se vor face numai in baza unei proceduri autorizata/avizata.

2.10. Cordoanele de sudura vor prezenta defecte de suprafata si abateri de forma si dimensiuni in limitele prescrise de SR EN 14015.

3. MONTAREA FUNDULUI

3.1 Asezarea si montarea tablelor panoului central.

a) Precizari privind dimensiunile tablelor, decuparea lor, modalitatea de asezare si orientare a tablelor sunt date in desen A646U-01.00; Asezarea tablelor va incepe cu fasiile centrale ale fundului si va continua, pas cu pas, spre periferia panoului central al rezervorului; Asamblarea in dispozitive (pentru asigurarea contactelor stranse dintre table in vederea prinderilor prin sudura), procedura de sudare ce trebuie aplicata, etc. vor fi date prin **TEHNOLOGIA DE MONTAJ** a carei elaborare revine in sarcina Contractorului lucrarilor si avizata de proiectant.

b) Se vor realiza decupari pe lungime de 250 mm, precum si prelucrari ale sanfrenului in vederea sudarii “cap la cap” cu platbanda suport la radacina, pentru tablele de la periferia panoului central, in zona de asezare a tablelor inelului periferic, conform precizarilor din desen.

c) Realizarea imbinarilor sudate dintre table se va face respectand:

- precizarile din procedura de sudura recomandate;
- precizarile din **TEHNOLOGIA DE MONTAJ** privind ordinea de realizare a imbinarilor si tehnica de sudare, pentru a se asigura aparitia de deformatii termice minime pe suprafata intregului panou central, dupa terminarea sudarii complete a acestuia;

3.2 Asezarea si montarea tablelor inelului periferic

a) Precizari privind dimensiunile tablelor, decuparea lor, modul de prelucrare al marginilor in vederea sudarii, modalitatea de asezare si orientare a tablelor sunt date in desen A646U-01.00;

b) Tablele inelului periferic se vor suda mai intai “cap la cap” cu platbanda suport la radacina; Asamblarea in dispozitive (pentru asigurarea contactelor stranse dintre table in vederea prinderilor prin sudura), procedura de sudare ce trebuie aplicata, etc. vor fi date prin **TEHNOLOGIA DE MONTAJ** a carei elaborare revine in sarcina Contractorului lucrarilor si avizata de proiectant.

3.3 Asamblarea panoului central cu inelul periferic

3.3.1. Panoul central se va aseza peste marginea inelului periferic, cu atentie pentru a se asigura o suprapunere uniforma a marginilor (50mm) conf. A646U-01.00. Cele doua subansamble ale fundului se vor prinde prin puncte de sudura, dupa care se va trece la montajul virolei I a rezervorului.

3.3.2. Sudura dintre panoul central si inelul periferic se va executa dupa executarea sudurii fund - manta a rezervorului. Sudura se va executa in acelasi timp cu cel putin patru sudori, amplasati pe pozitii echidistante, care se vor deplasa in acelasi sens, in pas de pelerin (lungimea pasului cca. 150÷200 mm);

3.4 Abaterile de forma, pe intreaga suprafata a fundului, dupa terminarea tuturor sudurilor, nu vor depasi valoarea de ± 30 mm fata de un liniar de 3 m.

3.5 La realizarea sudurilor fundului rezervorului, se vor utiliza sudori calificati si testati in conditii identice de sudare (suduri in colt, executate manual, in plan orizontal).

4. MONTAREA MANTALEI

4.1 Prelucrarea marginilor tablelor

4.1.1 Taierea tablelor/profilelor, se va face prin procedeu de taiere oxigaz sau taierea cu plasma (recomandabila), executata manual sau automat sau, atunci cand este aplicabil, procedeul mecanic (forfecarea mecanica);

4.1.2 Marginile semifabricatelor obtinute dupa taiere manuala cat si marginile rezultate dupa laminare (in cazul tablelor semifabricat), se vor prelucra mecanic in vederea obtinerii profilul muchiilor (sanfren) conform cerintelor din desenul de executie; operatia se poate realiza prin rabotare (marginile lungi si drepte ale tablelor) sau prin polizare (capetele segmentilor cornierului);

4.1.3 Tolerante de fabricatie:

a) marginile/muchiile finale ale tablelor, dupa taiere si prelucrare, vor fi drepte; se va admite o abatere (o curba a marginii/muchiilor in planul tablei) pe lungime de 0,4 mm /m, insa nu mai mult de 1,6 mm/toata lungimea, fata de un liniar asezat pe toata lungimea prelucrata;

b) abaterile dimensionale, la lungimea/latimea tablelor, dupa prelucrarea mecanica necesara obtinerii marginilor rectangulare, $\pm 1,5$ mm; abaterea la lungimea diagonalei, $\pm 3,0$ mm; abaterea de la forma sanfrenului, vor respecta tolerantele prescrise in desen;

c) abaterile dimensionale, la lungimea segmentilor de cornier, $+ 5$ mm;

4.2 Valtuirea tablelor

4.2.1 Inainte de valtuire, toate tablele vor fi reverificate din punct de vedere al abaterilor de forma (abaterilor de la planitate); abaterile se vor incadra in tolerantele precizate de standardul de fabricatie SR EN 10029:95; in caz contrar, tablele vor fi supuse unei noi indreptari; daca si dupa aceasta refacere a

indreptarii tablelor, abaterea se mentine la valori peste cea admisa, se va renunta la aceste table si se vor inlocui cu alte table noi;

4.2.2 Raza de valtuire a tablelor mantalei va fi raza interioara a virolei din care face parte tabla; se admite o abatere de la raza de valtuire, numai in sens pozitiv (in sensul cresterii valorii razei de valtuire), de pana la 1%; nu se admite supravaltuirea (valtuire la raze mai mici) tablelor mantalei.

4.2.3 In vederea valturii, capetele tablelor vor fi preindoite corespunzator pentru a se obtine, dupa valtuire, curbura continua pe toata lungimea tablei; se poate renunta la aceasta preindoire in cazul utilizarii unui valt cu patru role.

4.2.4 Tolerante de fabricatie:

a) curbura tablelor dupa valtuire - verificata dupa asezarea tablelor in pozitie verticala, utilizand sabloane metalice lungi de 1 m si avand raza egala cu raza interioara de valtuire precizata in desen - se va incadra in abaterea ce reprezinta o distanta/lumina, dintre suprafata tablei si sablon, asezat in orice zona a tablei, de maxim 12 mm, mai putin zona capetelor preindoite ale tablelor, pe o lungime de minim 100 mm de la muchia tablei, pentru care distanta/lumina trebuie sa se incadreze in limitele unei tolerante de 15 mm;

b) abaterea de forma dupa oricare din generatoarea tablei - verificata cu un liniar lung de 1 m – se va incadra in abaterea ce reprezinta o distanta/lumina ce nu va depasi 12 mm.

4.2.5 Indoirea profilului “cornierei de varf”, din cadrul mantalei rezervorului, se va face prin presare sau valtuire cu role, la raza cat mai apropiata de raza exterioara a virolei de varf a mantalei rezervorului.

4.3 Sudarea mantalei – VIROLA I

4.3.1. Se va executa un trasaj circular pe inelul periferic la diametrul nominal al rezervorului. Trasajul va fi concentric cu conturul periferic al inelului periferic al fundului.

4.3.2. Se va stabili pozitia de START in montarea tolelor, in conformitate cu precizarile desenului A614U-02;

4.3.3. Operatia de montaj se va face incepand din punctul “START montaj”, stabilit anterior si se va continua (tabla cu tabla) in sens stabilit; montarea tablelor se va face prin manevrari verticale ;

4.3.4. Asezarea, centrarea si prinderea in dispozitive demontabile, a tuturor tablelor ce trebuie introduse in cadrul virolei, pana la intregirea acesteia; pentru asezarea si centrarea tablelor se va utiliza urma trasajului efectuat pe inelul periferic; Se vor utiliza dispozitive adecvate de prindere si centrare, stabilite prin TEHNOLOGIA DE MONTAJ a Contractorului lucrarii.

4.3.5. Pe timpul asezarii tablelor in cadrul virolei, se vor efectua permanent verificari pentru asezarea la raza interioara a virolei si la verticalitate (a intregului ansamblu al tablelor), avand in vedere incadrarea in valorile abaterilor de forma si pozitie ;

4.3.6. Efectuarea de verificari, obligatorii, dupa centrarea si prinderea in dispozitive a tablelor, inainte de fixarea definitiva a dispozitivelor:

a) verificarea abaterilor de la coaxialitate a capetelor tablelor, in toate imbinarile verticale; valoarea maxima a abaterii de la coaxialitate nu va depasi 1,5 mm;

b) verificarea abaterilor de la coaxialitate a capetelor tablelor, in imbinarea cu tablele virolei inferioare (imbinarea circumferentiala); valoarea maxima a abaterii de la coaxialitate nu va depasi 2,0 mm;

c) verificarea continuitatii curbunii imbinarile verticale dintre doua table montate; aceasta verificare se va efectua cu sablonul;

d) Se va acorda atentie deosebita la introducerea “ultimei table” in conturul virolei; si daca este necesar se va proceda la “ajustarea lungimii ultimei table” pentru inchiderea virolei.

4.3.7.Prinderea/fixarea definitiva, in dispozitive, a capetelor tuturor tablelor, pe de o parte, intre ele (pentru executarea imbinarilor pe verticale) si pe de alta parte, de muchia superioara a virolei inferioare (pentru executarea imbinarii dupa circumferinta) se va face utilizand dispozitive adecvate, stabilite si puse la dispozitie de Contractorul lucrarii.

4.3.8.Verificarea formei virolei rezultate dupa intregire, pe toata circumferinta rezervorului; verificarile se vor face din punct de vedere:

- al razei, la interiorul rezervorului, masurata la sablon; abaterea admisa la raza ± 12 mm;
- al verticalitatii virolei pe inaltime; abaterea admisa, de la verticala locului, a muchei superioare fata de muchia inferioara, inspre exteriorul sau interiorul rezervorului, nu va depasi 1/300 din inaltimea virolei/tablei;

- al jocului si coaxialitatii in imbinarile verticale dintre table (dupa asamblarea in dispozitive);
- al continuitatii in asezarea suprafetelor tablelor, la raza interioara a rezervorului;
- al jocului si coaxialitatii in imbinarea circulara dintre table, dupa circumferinta (dupa asamblarea in dispozitive);

4.3.9.Dupa efectuarea verificarilor si corectarea abaterilor constatate (prin proceduri avizate), pentru incadrarea in tolerantele prescrise se vor executa operatiile:

a) reverificarea, inainte de executarea oricarei imbinari dintre doua table, a jocului si a coaxialitatii capetelor tablelor in imbinari;

b) executarea sudurilor verticale dintre tablele virolei I respectand urmatoarele (se recomanda ca ultimul cordon de sudura veretical al virolei I sa se execute dupa ce s-a executat cordonul de sudura fund-manta):

– sudurile se vor executa de jos in sus, in pas de pelerin (lungimea pasului cca. 150÷200 mm);

– procedura de sudura aplicata, va fi o procedura omologata, care va asigura realizarea imbinarilor sudate cu fuziune si patrundere completa;

– sudorii utilizati pentru executarea acestor suduri vor fi sudori calificati si cu experinta in astfel de lucrari;

– urmarirea respectarii tehnicii de sudare precizata prin “tehnologia de sudura” pe care trebuie sa si-o insuseasca sudorii utilizati.

– demontarea dispozitivelor de prindere dintre table pe masura executarii sudurilor;

– verificarea prinderii in dispozitive si centrarea bazei virolei, de muchia superioara a virolei inferioare.

4.3.10. Verificarea permanenta a formei virolei I, pe timpul executarii sudurilor de intregire a virolei; verificarile se vor face din punct de vedere al razei la interiorul virolei rezervorului, al continuitatii suprafetelor interioare si al verticalitatii virolei pe inaltime;

4.3.11. Executarea sudurii circulare « fund-manta » se va face respectand urmatoarele:

a) sudura se va executa in acelasi timp cu cel putin patru sudori, amplasati pe pozitii echidistante, care se vor deplasa in acelasi sens, in pas de pelerin;

b) procedura de sudura aplicata, va fi o procedura omologata care va asigura realizarea imbinarii sudate cu fuziune si patrundere completa;

c) sudorii utilizati pentru executarea acestor suduri vor fi sudori calificati si cu experinta in astfel de lucrari ;

d) urmarirea respectarii tehnicii de sudare precizata prin tehnologia de sudare pe care trebuie sa si-o insuseasca sudorii utilizati, inainte de executarea sudurilor.

4.3.12. Demontarea dispozitivelor de prindere dintre table (in imbinarea circulara) pe masura executarii sudurii.

4.4 Sudarea mantalei – VIROLELE I-VII

4.4.1. Se va stabili pozitia de START in montarea tolelor, in conformitate cu precizarile desenului A614U-02;

4.4.2. Operatia de montaj se va face incepand din punctul “START montaj”, stabilit anterior si se va continua (tabla cu tabla) in sens stabilit; montarea tablelor se va face prin manevrari verticale ;

4.4.3. Asezarea, centrarea si prinderea in dispozitive demontabile, a tuturor tablelor ce trebuie introduse in cadrul virolei, pana la intregirea acesteia; pentru asezarea si centrarea tablelor se va utiliza “muchia superioara si fata interioara a virolei inferioare”; Se vor utiliza dispozitive adecvate de prindere si centrare, stabilite prin TEHNOLOGIA DE MONTAJ a Contractorului lucrarii.

4.4.4. Pe timpul asezarii tablelor in cadrul virolei, se vor efectua permanent verificari pentru asezarea la raza interioara a virolei si la verticalitate (a intregului ansamblu al tablelor), avand in vedere incadrarea in valorile abaterilor de forma si pozitie ;

4.4.5. Efectuarea de verificari, obligatorii, dupa centrarea si prinderea in dispozitive a tablelor, inainte de fixarea definitiva a dispozitivelor:

a) verificarea abaterilor de la coaxialitate a capetelor tablelor, in toate imbinarile verticale; valoarea maxima a abaterii de la coaxialitate nu va depasi 1,5 mm;

b) verificarea abaterilor de la coaxialitate a capetelor tablelor, in imbinarea cu tablele virolei inferioare (imbinarea circumferentiala); valoarea maxima a abaterii de la coaxialitate nu va depasi 2,0 mm;

c) verificarea continuitatii curburei imbinarile verticale dintre doua table montate; aceasta verificare se va efectua cu sablonul;

d) Se va acorda atentie deosebita la introducerea “ultimei table” in conturul virolei; si daca este necesar se va proceda la “ajustarea lungimii ultimei table” pentru inchiderea virolei.

4.4.6. Prinderea/fixarea definitiva, in dispozitive, a capetelor tuturor tablelor, pe de o parte, intre ele (pentru executarea imbinarilor pe verticale) si pe de alta parte, de muchia superioara a virolei inferioare (pentru executarea imbinarii dupa circumferinta) se va face utilizand dispozitive adecvate, stabilite si puse la dispozitie de Contractorul lucrarii.

4.4.7. Verificarea formei virolei rezultate dupa intregire, pe toata circumferinta rezervorului; verificarile se vor face din punct de vedere:

- al razei, la interiorul rezervorului, masurata la sablon; abaterea admisa la raza ± 12 mm;

– al verticalitatii virolei pe inaltime; abaterea admisa, de la verticala locului, a muchiei superioare fata de muchia inferioara, inspre exteriorul sau interiorul rezervorului, nu va depasi 1/300 din inaltimea virolei/tablei;

– al jocului si coaxialitatii in imbinarile verticale dintre table (dupa asamblarea in dispozitive);

– al continuitatii in asezarea suprafetelor tablelor, la raza interioara a rezervorului;

– al jocului si coaxialitatii in imbinarea circulara dintre table, dupa circumferinta (dupa asamblarea in dispozitive);

4.4.8 Dupa efectuarea verificarilor si corectarea abaterilor constatate (prin proceduri avizate), pentru incadrarea in tolerantele prescrise se vor executa operatiile:

a) reverificarea, inainte de executarea oricarei imbinari dintre doua table, a jocului si a coaxialitatii capetelor tablelor in imbinari;

b) executarea sudurilor verticale dintre tablele virolei respectand urmatoarele:

- sudurile se vor executa de jos in sus, in pas de pelerin (lungimea pasului cca. 150÷200 mm);
- procedura de sudura aplicata, va fi o procedura omologata, care va asigura realizarea imbinarilor sudate cu fuziune si patrundere completa;
- sudorii utilizati pentru executarea acestor suduri vor fi sudori calificati si cu experienta in astfel de lucrari;
- urmarirea respectarii tehnicii de sudare precizata prin “tehnologia de sudura” pe care trebuie sa si-o insuseasca sudorii utilizati.
- demontarea dispozitivelor de prindere dintre table pe masura executarii sudurilor;
- verificarea prinderii in dispozitive si centrarea bazei virolei, de muchia superioara a virolei inferioare.

Verificarea permanenta a formei virolei, pe timpul executarii sudurilor de intregire a virolei; verificarile se vor face din punct de vedere al razei la interiorul virolei rezervorului, al continuitatii suprafetelor interioare si al verticalitatii virolei pe inaltime;

4.4.9 Executarea sudurii circulare dintre virola inferioara si virola superioara se va face respectand urmatoarele:

a) sudura se va executa in acelasi timp cu cel putin patru sudori, amplasati pe pozitii echidistante, care se vor deplasa in acelasi sens, in pas de pelerin;

- b) procedura de sudura aplicata, va fi o procedura omologata care va asigura realizarea imbinarii sudate de colt la interior si exterior;
- c) sudorii utilizati pentru executarea acestor suduri vor fi sudori calificati si cu experinta in astfel de lucrari ;
- d) urmarirea respectarii tehnicii de sudare precizata prin tehnologia de sudare pe care trebuie sa si-o insuseasca sudorii utilizati, inainte de executarea sudurilor.
- e) demontarea dispozitivelor de prindere dintre table (in imbinarea circulara) pe masura executarii sudurii.

4.5 Dupa verificarea abaterilor de la verticalitate a intregii mantale inclusiv a varfului mantalei rezervorului, dupa fiecare din verticalele trasate pe manta si incadrarea geometriei mantalei in abaterile limita admise (fata de baza mantalei rezervorului), cu (acolo unde abaterile depaseau abaterile limita) sau fara aplicarea unor proceduri avizate de remediere, se va finaliza montarea mantalei rezervorului prin montarea “cornierului de varf” al mantalei, de muchia superioara a celei de a celei de-a sase virole, cu suduri in colt executate manual (la interiorul si exteriorul mantalei, respectand cerintele din desenul A642U-02. Pentru prinderea si centrarea segmentilor cornierului se vor utiliza dispozitive de montaj adecvate.

4.6 Desfacerea tuturor dispozitivelor de montaj folosite;

Atentie ! - Demontarea “schelelor metalice” utilizate pentru realizarea intregii lucrari se va face dupa executarea controlului vizual si nedistructiv al tuturor sudurilor.

5. MONTAREA DOMULUI SI MEMBRANEI

Tehnologiile de montaj ale domului si membranei va fi conform documentatiilor tehnice oferite de furnizorii reperelor.

Tehnologiile de montaj si dispozitivele aferente montarii vor fi elaborate de catre furnizor, constructor si avizate de proiectant.

6. MONTAREA CONSTRUCTIEI METALICE DE ACCES

6.1. Constructia metalica de acces va fi formata :

- a) scara elicoidala
- b) podet pt acces la racordurile de pe capac
- c) balustrada de protectie amplasata pe circumferinta rezervorului.

6.2. Montarea constructiei metalice va respecta precizarile din desene si eventualele note de santier ce vor fi necesar de dat .

7. MONTAREA ACCESORIILOR PE REZERVOR

7.1. Rezervoarele vor fi prevazute cu urmatoarele accesorii :

- a) Racorduri pentru tras si impins ;
- b) Racord pentru golire ;
- c) Guri de vizitare ;
- d) Gura de lumina cu gura de luat probe, amplasate pe dom ;
- e) Radare masura nivel si traductor temperatura
- f) Racorduri pentru deversoarele de spuma;

7.2. Pentru pozitionarea racordurilor se vor respecta precizarile din planul de ansamblu A614U-00.

7.3. Cotele necesare montarii accesoriilor pe rezervor (dimensiunea decuparii in tabla rezervorului, distanta dintre tabla rezervorului si fata flansei, dimensiunile sudurilor de prindere la rezervor etc.) sunt indicate in desenul de ansamblu specific fiecarui accesoriu de montat.

7.4. La orientarea axei oricarui accesoriu ce se monteaza pe capacul rezervorului, se va respecta regula orientarii dupa directia verticalei locului in punctul de amplasare.

8. CONTROLUL EXECUTIEI REZERVORULUI

8.1. Dupa terminarea lucrarilor solicitate si inainte de efectuarea testarii constructiei rezervorului (prin efectuarea “probei **hidrostatice**” de rezistenta), se vor face verificari dupa cum urmeaza :

8.1.1. Verificarea vizuala a tuturor imbinarilor sudate realizate pe santier.

a) Din punct de vedere dimensional si al aspectului exterior, imbinarile realizate pe santier vor corespunde clasei de calitate B pentru sudurile tablelor fundului, ale mantalei, sudura fund-manta si sudurile structurii de sustinere a capacului si clasei de calitate C pentru sudurile invelitorii capacului si pentru restul confectionii metalice conform precizarilor din Instructiunile Tehnice ICCPDC nr.150-99 “NORMATIV PRIVIND CALITATEA IMBINARILOR SUDATE DIN OTEL ALE CONSTRUCTIILOR CIVILE, INDUSTRIALE SI AGRICOLE »;

b) La examinarea vizuala a suprafetelor sudurilor, nu se vor admite urmatoarele tipuri de defecte de suprafata, definite conform SR EN 14015:

- fisuri vizibile;

- cratere de suprafata si reluari defectuoase
- crestaturi marginale
- scurgeri de metal topit
- incluziuni solide la suprafata
- arsuri marginale
- rupturi locale
- stropi pe cusatura sau pe metal

8.1.2. Verificarea nedistructiva cu radiatii penetrante a sudurilor mantalei se poate si executa conform C220-85 :

- a) imbinarile sudate circulare se vor Verifica cu pulberi magnetice (MT);
- b) imbinarile verticale : cate o radiografie in primii trei metri de sudura finita la fiecare tip de imbinare ;
- c) VIROLELE I si II vor fi controlate 50% din numarul cordoanelor verticale, unul da, unul nu. Aceste cordoane vor fi radiografiate in proportie de 50%, dar cel putin cu 4 filme ;
- d) VIROLELE III - V vor fi controlate 50% din numarul cordoanelor verticale, unul da, unul nu. Aceste cordoane vor fi radiografiate in proportie de 25%, dar cel putin cu 3 filme
- e) VIROLA VI si VII vor fi controlate 25% din numarul cordoanelor verticale, unul da, trei nu. Aceste cordoane vor fi radiografiate in proportie de 25%, dar cel putin cu 2 filme.

8.1.3. Controlul etanseitatii tuturor sudurilor fundului, si a sudurii fund-manta se va executa cu camera de vacuum, dupa o prealabila pregatire a sudurilor si a zonei limitrofe acestora .

8.1.4. Controlul de etanseitate a imbinarilor sudate realizate pe santier in cazul efectuarii prinderilor de manta (racorduri, rigidizari, etc.), inainte de aplicarea protectiei finale prin grunduire si vopsire ; incercarea se va face cu lichide penetrante (PT); controlul si interpretarea rezultatelor se vor efectua in conformitate cu SR EN 14015, dupa o prealabila pregatire prin curatire (curatirea suprafetei sudurii si a zonelor adiacente sudurii, cu perii metalice si indepartarea materialelor rezultate in urma curatirii prin suflare cu jet de aer);

8.1.5. Abaterile de forma, pe intreaga suprafata a fundului, dupa terminarea tuturor sudurilor, nu vor depasi valoarea de ± 30 mm fata de un liniar de 3 m.

8.1.6. Abaterile dimensionale si de forma ale mantalei :

a) Abaterea la diametrul mantalei nu va depasi ± 40 mm fata de valoarea prevazuta in proiect $\varnothing 19100\text{mm}$; se vor efectua masuratori pentru cel putin trei puncte amplasate pe fiecare virola, dupa cum urmeaza:

- pentru “prima virola”: la 300mm fata de baza virolei, la mijlocul virolei si la 25mm fata de imbinarea cu virola imediat superioara,

- pentru “restul virolelor”: la 25 mm deasupra cordonului de sudura inferior, la mijlocul virolei si la 25 mm sub cordonul de prindere superior.)

b) Abaterea la inaltimea rezervorului nu va depasi ± 30 mm fata de valoarea prevazuta in proiect $H=10500\text{mm}$; se vor executa 8 puncte de masurare (4 diametre)

c) Abaterea la verticalitatea mantalei, masurata intre varful si fundul rezervorului nu va depasi 30mm ; se vor executa 8 puncte de masurare (4 diametre)

d) Sageata la circumferinta mantalei, masurata pe un sablon cu lungimea de 1m, trasat cu raza mantalei nu va depasi $\pm 12\text{mm}$; se vor executa cate 3 masuratori pentru fiecare virola, pe toate cele 8 de generatoare, cate un punct la 25 mm deasupra cordonului de sudura inferior, la mijlocul virolei si la 25 mm sub cordonul de prindere superior. $3 \times 8 \times 7 \text{ virole} = 168$ puncte de masurare

e) Sageata mantalei, masurata pe verticala cu un sablon cu lungimea de 1m, nu va depasi $\pm 12\text{mm}$; se va executa cate o masuratoare pentru fiecare virola, pe toate cele 8 de generatoare: $8 \text{ puncte} \times 7 \text{ virole} = 56$ puncte de masurare .

8.1.7. Abaterile de forma, pe intreaga suprafata a domului, vor respecta abaterile prescrise de catre furnizor / fabricant.

8.2. Dupa efectuarea verificarilor mai sus precizate, dupa terminarea oricarei prinderi sudate de manta si inainte de legarea rezervorului la conductele tras-impins-scurgere si de aplicarea protectiei finale prin grunduire si vopsire se va trece la efectuarea incercarii de rezistenta si etanseitate a constructiei intregului rezervor, prin umplerea cu apa (proba hidrostatica) respectand cele de mai jos :

8.2.1. Inaintea inceperii probei, rezervorul va fi curatat la interior, toate racordurile inclusiv gura de vizitare se vor blinda;

8.2.2. Umplerea rezervorului se va face prin unul din racordurile rezervorului utilizand o legatura provizorie; viteza de umplere nu va depasi “ 2,0 m inaltime de rezervor ” in 24 ore.

8.2.3. Umplerea cu apa a rezervorului se face pana la cota +8770; se recomanda ca dupa umplerea a $\frac{1}{2}$ din rezervor cat si dupa umplerea intregului rezervor, sa se mentina la cota/nivelul de umplere,

minim 48 ore, in vederea urmaririi comportarii rezervorului din punct de vedere al stabilitatii constructiei, al etanseitatii si al comportarii fundatiei .

8.2.4. Pe durata probei se va examina permanent comportarea constructiei rezervorului (aparitia de deformatii, de lacrimari in imbinarile sudate sau in campul tablelor, inclinarea rezervorului, pierderi de apa prin fundul rezervorului) si a fundatiei (rezistenta, aparitia si marimea tasarii fundatiei, inclinarea fundatiei) sub sarcina cat si buna functionare a capacului plutitor interior si a sistemului de etansare (furnituri procurate din import)

8.2.5. Pe timpul probei se interzice ciocanirea tablelor mantalei rezervorului cat si aplicarea oricarui fel de petic pentru impiedicarea eventualelor scurgeri.

8.2.6. Daca dupa mentinerea apei la cota finala de umplere nu apar, in cele 48 de ore, lacrimari sau scurgeri pe manta, daca nivelul apei nu coboara/scade, daca fundatia se comporta corespunzator, rezervorul se considera ca a corespuns cerintelor de rezistenta si etanseitate.

8.2.7. In cazul aparitiei lacrimarilor / scurgerilor la manta sau nivelul apei scade datorita unor scurgeri la fund, se goleste rezervorul; se depisteaza si remediază defectul/defectele puse in evidenta in urma probei, dupa care se repeta proba hidrostatica conform celor precizate la pct.4.2, cu suprimarea timpului de asteptare de 48 ore dupa umplerea a ½ din inaltimea rezervorului.

8.2.8. Masuratoarile tasarii fundatiei se va face cu mijloace optice, utilizandu-se 8 puncte de masura dispuse circular echidistant. Masuratorile se vor executa dupa umpleri parțiale de 25%, 50%, 75% si la umplerea totala, dupa mentinerea la fiecare nivel, cel puțin 24 ore.

9. REMEDIERI

9.1. Orice por izolat constatat la sudurile de la fund, poate fi remediat prin aplicarea unei ingrosari de sudura peste suprafata defecta.

9.2. Toate defectele (lacrimari, scurgeri) constatate la imbinarile sudate ale mantalei, se vor face prin aschieria sau topirea zonei sudurii cu defecte (cu extinderea zonei cu cel puțin 50 mm, la fiecare din capete), dintr-o parte sau din ambele parti ale imbinarii, dupa care se va face resudarea conform procedurii de sudare recomandata pentru sudura ce se va remedia.

9.3. Toate sudurile remediate/reparate vor fi reverificate. In cazul in care s-a intervenit la mantaua rezervorului se va repeta proba hidraulica de rezistenta, conform recomandarilor date mai sus la pct.5.2, cu suprimarea timpului de asteptare de 48 ore dupa umplerea a ½ din rezervor.

10. PROTECTIA DE SANTIER

10.1. Pentru protectia rezervorului impotriva agentilor corozivi externi din atmosfera si din fundatie, se impune:

- a) **PREGATIREA** suprafetelor furniturilor noi pentru protectia finala, prin curatirea cu peria de sarma sau sablare,
- b) **VOPSIREA** suprafetelor exterioare (manta, capac si constructia metalica de acces), dupa efectuarea tuturor probelor inclusiv a probei hidrostatice.

Constructiile metalice aferente (podete,scari) si racordurile se protejează anticorosiv prin aplicarea următorului sistem de vopsire:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
 - un strat vopsea epoxidică - grosime strat uscat = $80 \div 100 \mu\text{m}$;
- Grosimea totală a peliculei uscate = $130 - 160 \mu\text{m}$.

Suprafața interioară (fundul,prima si ultima virola) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
 - două straturi email epoxidic - grosime strat uscat = $40 \div 55 \mu\text{m}$;
- Grosimea totală a peliculei uscate = $130 - 170 \mu\text{m}$.

Suprafața exterioara (fundul) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$

Mantaua (exterior) rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- două straturi email epoxidic gri inchis RAL 7031 cu indice de reflexie a caldurii $>70\%$.- grosime strat uscat = $40 \div 55 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = $130 - 170 \mu\text{m}$.

Mantaua (interior) a rezervorului se protejează anticorosiv prin grunduire și vopsire cu:

- un strat grund epoxidic cu zinc - grosime strat uscat = $50 \div 60 \mu\text{m}$;
- un strat email epoxidic - grosime strat uscat = $80 \div 100 \mu\text{m}$;

Grosimea totală a peliculei uscate = $130 - 160 \mu\text{m}$

Pe mantaua rezervorului, după finalizarea vopsirii acesteia, se va aplica sigla color a Conpet S.A

10.2. Pregatirea suprafetelor inainte de grunduire/vopsire, modul de pregatire si modul de aplicare a grundului/vopselei, etc., vor corespunde cerintelor furnizorului/ furnizorilor acestora.

11. ALTE PRECIZARI

11.1. La predarea rezervorului, dupa efectuarea lucrarilor solicitate, Constructorul va preda Beneficiarului “Cartea Rezervorului” care va cuprinde :

- desenele de ansamblu si subansamblu ce au stat la baza executiei rezervorului proiectat;
- certificatele de calitate ale materialelor utilizate la executia furniturilor noi;
- buletinele cu rezultatele verificarilor efectuate in santier.
- fisele cu masuratori ale abaterilor de forma si dimensionale ;

11.2. Se interzice, categoric, pornirea/inceperea lucrarilor in santier daca rezervorul si zona din imediata apropiere a rezervorului nu au fost pregatite pentru “lucrul cu foc” si daca nu s-a eliberat zilnic ‘PERMISUL DE LUCRU CU FOC”, de catre reprezentantul cu PSI al beneficiarului lucrarilor .

11.3. Pregatirea rezervorului si a zonei din imediata apropiere a rezervorului pentru “lucrul cu foc” si eliberarea “permisului de lucru cu foc”, se vor face in concordanta cu cerintele normelor PSI in vigoare.

BREVIAR DE CALCUL -MANTA-

Beneficiar : CONPET S.A.

Cod document : **A646U-BC**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev 0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing. R.Nita**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

1. GENERALITATI

Rezervorele pentru care se calculeaza grosimea virolei de baza (Virola I) sunt identice, cilindrice cu axa verticala cu membrana si dom geodezic.

2 CALCULUL NECESARULUI DE GROSIME

2.1. DATE DE CALCUL

	Simbol	UM	Valoare
Calitate material	S235J2	N/mm ²	Limita de curgere R _{p0,2} =235
			Rezistenta la rupere R _m =360
Densitate	W	Kg/l	0,889
Diametrul rezervorului	D	m	19,084
Grosimea minima impusa, (conform SR EN 14015)	e	mm	6 (Tabel 16)
Inaltimea de lichid	H _c	m	10,5
Rezistenta admisibila* - <i>conditii de lucru</i>	S	N/mm ²	156,57
Rezistenta admisibila* - <i>conditii de test</i>	S _t	N/mm ²	176,25

*) Determinarea rezistentei admisibile se face conform prevederilor din SR EN 14015, astfel:

- pentru conditii de lucru:

$$S = \frac{2}{3} \times R_{p0,2} = \frac{2}{3} \times 235 = 156,67 \text{ N/mm}^2$$

- pentru conditii de test :

$$S_t = 75\% \times R_{p0,2} = 0,75 \times 235 = 176,25 \text{ N/mm}^2$$

in care:

S – tensiune admisibila de proiectare (N/mm²)

S_t – tensiune admisibila in conditii de testare (N/mm²)

2.2. DETERMINAREA NECESARULUI DE GROSIME

Pentru determinarea necesarului de grosime (e_c) in conditii de exploatare se foloseste relatia:

$$e_c = \frac{D}{20 \times S} [98W(H_c - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 156,67} \times [98 \times 0,889 \times (10,50 - 0,3)] = 5,41\text{mm}$$

La aceasta grosime se prevede adaosul de coroziune :

$$e_{\text{calc}} = e_c + c_1 = 5,41 + 1,5 = 6,91\text{mm} > 6\text{mm}$$

Pentru determinarea necesarului de grosime (e_t) in conditii de test se foloseste relatia:

$$e_t = \frac{D}{20 \times S_t} [98W_t(H_c - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 176,25} \times [98 \times 1 \times (10,5 - 0,3)] = 5,41\text{mm} < 6\text{mm}$$

Grosimea $e = \max [6,91 ; 6] = 6,91\text{mm}$; **se adopta $e = 8\text{mm}$ pentru virola I**

Aplicand aceleasi relatii se obtin pentru virola II si virola III, rezultatele :

- virola II

$$H_{c1} = H_c - H_{V1} = 10,50 - 1,5 = 9 \text{ m}$$

$$e_c = \frac{D}{20 \times S} [98W(H_{c1} - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 156,67} \times [98 \times 0,889 \times (9 - 0,3)] = 4,61\text{mm}$$

$$e_{\text{calc}} = e_c + c_1 = 4,61 + 1,5 = 6,11\text{mm}$$

$$e_t = \frac{D}{20 \times S_t} [98W_t(H_{c1} - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 176,25} \times [98 \times 1 \times (9 - 0,3)] = 4,61\text{mm}$$

Grosimea $e = \max [6,11 ; 4,61] = 6,11\text{mm}$; **se adopta $e = 7\text{mm}$**

- virola III

$$H_{c2} = H_c - (H_{V1} + H_{V2}) = 10,50 - (1,5 + 1,5) = 7,5 \text{ m}$$

$$e_c = \frac{D}{20 \times S} [98W(H_{c2} - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 156,67} \times [98 \times 0,889 \times (7,5 - 0,3)] = 3,82\text{mm}$$

$$e_{\text{calc}} = e_c + c_1 = 3,82 + 1,5 = 5,32\text{mm}$$

$$e_t = \frac{D}{20 \times S_t} [98 W_t (H_{c2} - 0,3)] = \frac{19,084}{20 \times 176,25} \times [98 \times 1 \times (7,5 - 0,3)] = 3,82 \text{ mm}$$

Grosimea e = max [5,32 ; 3,82] = 5,32mm ; **se adopta e = 6mm**

NOTA:

- Rezervoarele se vor folosi numai pentru stocarea de lichide cu densitate de pana la sau egala cu 1Kg/l(889Kg/m³);
- Prezentul breviar de calcul este valabil doar pentru rezervoare cu capacitatea de 2500m³ (rezervor tip), informatiile cuprinse in acesta nefiind valabile pentru alte rezervoare, devenind astfel neaplicabil.

CAIET DE SARCINI EXECUTIE REZERVOR

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646U-CSM**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev.0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing.A Zamfir**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

1. GENERALITATI

1.1. Prezentele prescriptii tehnice cuprind precizari/cerinte minime ce trebuie respectate la fabricarea reperelor si subansamblelor specifice executarii rezervorului proiect nr. A646.

Impreuna cu desenele de executie intocmite, reprezinta documentatia tehnica necesara elaborarii tehnologiilor de executie ale furniturilor solicitate si precizate in desenul de ansamblu nr. A646U-00; elaborarea tehnologiilor de executie, in detaliu, revine in sarcina Executantului/Fabricantului acestora.

1.2. Inainte de lansarea in fabricatie, Executantului ii va reveni sarcina insusirii precizarilor proiectului, inclusiv a prezentele prescriptii tehnice.

In cazul unor neconcordanțe, dintre prezentele prescriptii tehnice si precizarile din desenele de executie (inclusiv notele din desene), acestea vor fi aduse la cunostinta Proiectantului;

1.3. Orice abatere/derogare, de la desenele de executie si/sau prezentele prescriptii, va fi permisa numai cu acordul scris al Proiectantului (S.C. ELLIS'92 Ploiesti) si va fi solicitata inainte de realizare/aplicare.

2. MATERIALE

2.1. Calitatile de material pentru semifabricatele de tip table, profile laminate, etc., ce sunt necesare la executia/fabricarea reperelor mentionate in desenele cuprinse in BORDEROULUI DE DOCUMENTATIE nr. A646U-BD, sunt precizate in desenele de executie.

Calitatile materialelor indicate sunt specifice executiei rezervoarelor atmosferice utilizate pentru depozitarea produselor petroliere.

Dimensiunile reperelor precizate prin desen, sunt cote finale pentru repere; orice adaosuri impuse de tehnologia de fabricatie vor fi prevazute ca atare.

2.2. Principalele semifabricate si calitati de material, prevazute in documentatia de executie, sunt, in mare, cele mentionate mai jos:

- table cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SR EN 10029:95, cu conditii tehnice de calitate conform SR EN 10025, calitatile de material S235J2G2 (pentru realizarea tablelor mantalei si capacului), S235J2G2 pentru inel periferic, S235JR (pentru realizarea tablelor panoului central al fundului) S235JR pentru realizarea guseelor, elementilor suport, flanselor plate), conform SR EN 10025;

- teava laminata, cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform SREN 10216-2, clasa de executie B, clasa de precizie obisnuita, material calitatea P235 GH conform SREN10216-2 pentru realizarea stuturilor aferente echipamentului/ accesoriilor rezervorului (daca este cazul);

- profile laminate de tip U, I, L (STAS 564-86 , SR EN 10024 :1998 respectiv SR EN 10056-1:2000, calitatea S235 JR conform SREN10025 sau superioara, pentru capriorii structurii de sustinere a capacului si pentru elementele ramelor platformelor;
- cornier cu aripi egale si cornier cu aripi neegale (SREN 10056-1:2000) cu dimensiuni si abateri la forma standardelor de fabricatie, calitatea S235JR sau superioara, pentru realizarea balustradelor si constructiilor metalice de acces;
- otel lat (platbanda), cu dimensiuni si abateri la dimensiuni si forma conform STAS 395-88 calitatea S235JR conform SR EN 10025 pentru realizarea grilelor si elementelor componente ale balustradelor, etc.;
- suruburi si piulite semiprecise SR ISO 4017-94 si respectiv STAS 4071-89 calitatea Gr.5.8 sau Gr.8.8 sau superioara si respectiv Gr.6 sau superioara, conform STAS 2700/3-89 si respectiv STAS 2700/4-89, pentru prinderile din cadrul constructiei metalice de acces la si pe capacul rezervorului, pentru prinderea accesoriilor pe racordurile prevazute in acest sens;
- garnituri pentru imbinarile în flanse si a celorlalte imbinari demontabile; se vor executa din placi de marsit, calitatea MU 275-500 x g2 conform STAS 3498-87, cu grosimea de 1,5 mm pentru imbinari sub Dn350 si de 3 mm grosime pentru dimensiuni mai mari ;
- generatoare de spuma aeromecanica, cu un debit de 800 litri/min, omologat de Comandamentul Pompierilor.

2.3. In executie se vor utiliza numai semifabricate insotite de certificate de calitate (privind compozitia chimica si caracteristicile mecanice conform marcii si clasei de calitate prevazute prin desene) emise de producatori; in cazul lipsei acestor certificate sau existentei unor dubii asupra valorilor inscise in certificatele primite, se va admite efectuarea de catre uzina, prin laboratorul propriu (daca acesta este atestat, conform normelor in vigoare, pentru astfel de controale si incercari), a probelor ce se impun pentru eliberarea de noi certificate de calitate.

In responsabilitatea Executantului/Fabricantului revine luarea de masuri pentru a asigura ca intre semifabricatele sortate, pentru a fi utilizate in fabricatie, sa nu apara si alte materiale, din punct de vedere calitativ (in primul rand) si dimensional, decat cele cerute prin proiect.

3. EXECUTIE

3.1. Generalitati

3.1.1. Executia tuturor reperelor si subansamblelor specifice acestei lucrari, va corespunde dimensiunilor si tolerantelor la dimensiuni si forma prescrise prin desene si/sau prin prezentele prescriptii si va avea la baza o tehnologie de executie elaborata de Executant.

3.1.2. La intocmirea tehnologiilor de executie se vor respecta indicatiile de material, dimensionale si de forma, precizate prin desene.

3.1.3. Toate semifabricatele de tip tabla sau profil laminat, folosite la executia reperelor si subansamblelor specifice de executat, nu vor prezenta defecte de suprafata provenite din laminare, ca: aschii, fisuri, crapaturi, lipsuri de material, incluziuni nemetalice, suprapuneri de material (impaturiri), vizibile cu ochiul liber.

Defectele locale, izolate, ca fisuri superficiale si aschii de laminare vor fi remediale prin polizare sau daltuire cu intrare si iesire in panta lina, cu conditia ca grosimea in zona remediata sa nu fie mai mica decat grosimea minima admisa conform standardului de fabricatie (precizate mai sus).

3.1.4. Inainte de introducerea in fabricatie, toate semifabricatele vor fi verificate din punct de vedere al abaterilor de forma/dimensionale si al defectelor de material.

Abateri de forma si dimensionale ale semifabricatelor :

a) pentru table, in concordanta cu prescriptiile conform SR EN 10029:94 pentru abateri limita la grosime si abateri de forma ;

b) abateri admise la sectiunea profilelor, conform precizarilor din standardul de fabricatie specific profilului (SR EN 10024 :1998 si SR EN 10034);

3.1.5. In cazul in care semifabricatele ce urmeaza a fi introduse in fabricatie prezinta abateri de forma peste cele admise se va efectua operatii de indreptare/roluire pentru corectarea formei, inainte de introducerea in fabricatie;

3.1.6. Operatia de indreptare/roluire se va face dupa o procedura autorizata, bazata in principal pe operatiile de presare si/sau roluire (nu se va admite indreptarea prin lovire directa cu ciocanul sau prin incalzire);

In cel mai rau caz, se va admite indreptarea prin lovire cu ciocanul, cu conditia utilizarii obligatoriu a unei piese intermediare intre ciocan si semifabricatul de indreptat.

Procedeul de indreptare, la rece sau la cald, se va stabili functie de valoarea deformatiei, asa cum se recomanda in STAS 767/0-88 cap.3.1 .

3.1.7. Aspectul suprafetelor semifabricatelor ce se vor introduce in fabricatie va fi neted si curat, lipsit de aschii, sufluri, lipsuri de material, incluziuni nemetalice, crapaturi vizibile cu ochiul liber; se vor admite urmatoarele defecte de suprafata:

- straturi locale, reduse, de tunder sau rugina;
- zgarieturi, imprimari si asperitati, ramase dupa caderea tunderului sau din laminare, cu adancimea in limitele abaterilor negative la grosime admise de standardul de fabricatie.

In cazul constatarii unor defecte locale/izolate de tip fisuri superficiale, pe supra-fata semifabricatului, remedieri locale prin sudare, se vor admite numai pe baza unei proceduri autorizate ; nu se vor accepta fisuri superficiale pe semifabricatele utilizate pentru confectionarea capriorilor.

3.1.8. Toate materialele ce se vor introduce in fabricatie vor avea certificate de calitate, referitor la compozitia chimica si la caracteristicile mecanice (conform marcii si clasei de calitate prevazute prin desene sau superioare acesteia), emise de producatori.

3.2.Trasarea

Trasarea conturului dupa care urmeaza a se face taierea semifabricatului se va executa pe suprafete special amenajate (functie de dimensiunea semifabricatului) care sa asigure o asezare corespunzatoare a semifabricatului, fara deformarea acestuia, permitand utilizarea corespunzatoare a instrumentelor si sabloanelor pentru trasaj; sabloanele utilizate pentru contururi curbe vor fi verificate si aprobate de organul CTC.

La stabilirea dimensiunilor pentru trasare, precizate prin tehnologia de executie, se vor avea in vedere adaosurile tehnologice specifice operatiilor ulterioare ce trebuie executate in vederea obtinerii forme si dimensiunilor finale cerute prin desen.

3.3.Taierea

3.3.1.Debitarea semifabricatelor se poate face cu foarfeca/fierastraul mecanic sau cu flacara oxiacetilenica, in functie de tipul semifabricatului, grosime (forfecarea mecanica se va limita pana la table de 9 mm grosime, inclusiv) si forma conturului de debitat.

3.3.2.Taieturile rezultate in semifabricate, nu au voie sa prezinte fisuri sau crestaturi; acolo unde vor apare, acestea se vor prelucra prin polizare (sau rabotare) pana la disparitia lor.

3.3.3.In urma taierii oxigaz manuale (laturile curbe ale tablelor marginale ale capacului), se impune ca suprafata rezultata sa fie fara arsuri, scorii sau acumulari de zgura; curatirea marginilor, dupa taiere, se va face cu peria de sarma.

Neregularitatile obtinute dupa taiere cu flacara se vor rectifica prin polizare.

3.4.Prelucrarea marginilor

3.4.1.Marginile tablelor obtinute dupa taiere (si uneori marginile rezultate dupa laminare), se vor prelucra mecanic, prin aschiere (marginile drepte) sau prin polizare (marginile curbe), in vederea obtinerii dimensiunilor si profilului muchiei (sanfrenului) cerut prin desenul de executie.

3.4.2.Practicarea gaurilor pentru imbinarile demontabile in suruburi/bolturi se va face numai mecanic, prin aschiere; axele gaurilor vor fi perpendiculare pe suprafata reperului ce trebuie gaurit, daca nu este prevazuta o alta indicatie/precizare in desenul de executie.

Gaurile circulare se vor executa prin “burghiere”, la diametrul precizat in desen; gaurile alungite se vor obtine prin “frezare”.

Este interzisa ajustarea dimensiunilor gaurilor cu pila sau flacara oxigaz.

Orice gaura se va executa dupa operatia de indreptare a semifabricatului ce trebuie gaurit; muchiile gaurii, dupa strapungerea semifabricatului, vor fi debavurate.

3.4.3.Flansele plate pentru accesorii se vor prelucra mecanic prin aschiere din semifabricate de tip tabla groasa sau forjate, la dimensiunile solicitate conform STAS sau desen ; suprafetele de etansare ale flanselor se vor prelucra cu rile concentrice sau spirale, cu pasul de 1,5 mm si adancimea de 0,4 mm (se va utiliza cutit cu raza la varf de 1,2÷1,5 mm), conform precizarilor din SR EN 1092.

3.4.4.Tolerante de fabricatie

3.4.4.1.Marginile/muchiile rectilinii ale tablelor de la capac, dupa prelucrare, vor fi drepte admitandu-se o abatere (o curba) in planul tablei, de 0,4 mm /m insa cu un maximum de 4,0 mm pe toata lungimea prelucrata.

3.4.4.2.Abaterile de la lungimea/latimea tablelor, abaterile la lungimea dupa diagonale, vor respecta tolerantele prescrise in desene

3.4.4.3.Abaterile de la forma sanfrenului (acolo unde se cere), vor respecta tolerantele prescrise in desene; in cazul in care abaterile nu sunt precizate, tolerantele vor fi in concordanta cu precizarile SR EN 22768-1 :1995 si SR EN 22768-2 :1995, clasa mijlocie de executie.

3.4.4.4.Tolerantele de fabricatie ale flanselor :conform precizarilor din SR EN 1092-1.

3.5. Asamblari prin sudura

3.5.1.Asamblarea/ajustarea marginilor/capetelor reperelor pentru imbinarea prin sudura, va corespunde indicatiilor din desene si/sau procedura de sudura ce trebuie aplicata, aceasta din urma fiind determinanta; clasa de calitate a sudurilor va fi B pentru fund, manta, structura de sustinere clasa de calitate C pentru confectionia metalica, **conform Instructiunilor Tehnnice ICCPDC, C-150-99.**

3.5.2.In vederea executarii imbinarilor prin sudare, marginile de imbinat vor fi curate, lipsite de oxizi (inclusiv rugina), grasimi/ulei, pamant, uscate, etc.; eventualele urme de grasimi/ulei, etc. vor fi indepartate cu solventi sau flacara, pamantul, rugina, sau alte impuritati, vor fi indepartate cu peria metalica din sarma (sau flacara).

3.5.3.Pe timpul sudarii, marginile ce intra in imbinare vor fi uscate si protejate de vant, iar temperatura metalului nu va cobora sub + 5⁰ C.

3.5.4.Executarea fiecarui tip de imbinare (cap la cap, in colt) se va face dupa o tehnologie de sudura avizata/omologata si aprobata de compartimentul specializat al executantului/uzinei.

Prin tehnologia de sudare avizata/omologata, se vor prezenta cele mai potrivite masuri/tehnici de sudare, pentru reducerea deformatiilor si prevenirea concentrarii tensiunilor termice, prin indicarea modului de fixare a reperelor in imbinare, ordinea de executare a cordoanelor de sudura, a numarului trecerilor, etc. si indicarea parametrilor optimi ai regimului de sudare.

3.5.5.Ordinea de asamblare a reperelor componente ale unui subansamblu va fi stabilita prin tehnologia de executie, elaborata de specialistii Executantului / Uzinei.

Aceasta ordine de asamblare trebuie astfel aleasa incat sa asigure posibilitatea sudarii tuturor reperelor/pieselor componente in conditii normale de lucru si incadrarea in abaterile finale, dimensionale si de forma, admise/prescrise.

3.5.6.In timpul operatiei de sudare, marginile de imbinat vor fi pastrate in contact strans (in cazul unei imbinari prin suprapunere) sau la interstitiul prescris (in cazul imbinarilor cap la cap), pe toata lungimea de sudare, utilizand dispozitive de montaj adecvate (a caror conceptie revine in sarcina uzinei).

3.5.7.Asamblarea provizorie prin puncte de sudura (hafturi), trebuie efectuata cu electrozi avand aceasi marca cu cei prevazuti pentru sudura definitiva; cu toate acestea se impune ca toate punctele de sudura sa fie inlaturate inainte de executarea sudurii definitive, in cazul in care sudura este realizata manual.

Asamblarea si prinderea provizorie trebuie facuta astfel incat, dupa executarea sudurii definitive, sa rezulte subansamble cu dimensiuni si forma corespunzatoare cerintelor din documentatia tehnica sau, acolo unde nu exista, abaterile se vor incadra in tolerantele admise conform pct.2.3 din STAS 767/0-88.

Conceptia si asigurarea dispozitivelor de asamblare revin in sarcina Executantului.

3.5.8. Electrozii utilizati vor fi cei precizati prin tehnologia de sudare ce trebuie aplicata, de calitate (fara defecte in stratul de acoperire) si vor fi pregatiti in vederea sudarii respectand indicatiile date de furnizorul acestora.

3.5.9. In cazul executarii sudurii prin mai multe treceri (in mai multe straturi), dupa executarea fiecarui strat de sudura si inainte de executarea stratului urmator, se va face curatarea suprafetei cordonului de sudura, de zgura sau de alte aglomerari neme-talice, cu polizorul si/sau cu peria de sarma; eventualele defecte se vor inlatura si repara inaintea aplicarii stratului urmator.

3.5.10. Se recomanda ca sudura, pe cat posibil, sa fie executata in pozitie orizontala, evitandu-se sudarea in pozitie verticala sau peste cap.

La executarea cordoanelor de sudura, se va asigura fuziunea corespunzatoare intre materialul de baza al capetelor de asamblat prin sudura si materialul de adaos (din electrod), iar trecerile de la

suprafata capetelor de asamblat si suprafata finala a cordonului de asamblare vor fi line (evitandu-se formarea de unghiuri ascutite la trecerea de la sudura la suprafetele capetelor de imbinat); nu se vor admite defecte de suprafata de tip fisuri, cratere, scurgeri de metal, arsuri marginale, rupturi locale; nu se vor admite, deviere de la alinierea capetelor ce se vor imbina prin sudura cap la cap, mai mare de 1,6 mm, iar suprafata sudurilor in colt va fi de forma concava, cu raze de rotunjire de min. 3 mm.

3.5.11. In cazul aparitiei deformatiilor in urma executării sudurilor de îmbinare:

- nu se admit ciocaniri directe pe suduri;
- nu se admit incalziri pentru indreptare prin contractii; in cazul in care aceasta se impune, se va admite executarea numai dupa o tehnologie avizata/autorizata;

3.5.12. Dupa executarea unui control vizual asupra aspectului sudurilor si un control asupra dimensiunilor sudurilor, defectele de suprafata si abaterile de la dimensiunile prescrise vor corespunde precizarilor conform normativului C150-99, pentru clasele B sau C de calitate (dupa caz); in caz contrar se vor face remedierile ce se impun.

3.5.13. Tolerante de fabricatie

3.5.13.1. Toleranta la lungime a stuturilor/tevilor racordurilor dupa imbinarea flansei de capat + 3 mm.

3.5.13.2. Ovalitatea maxima a stuturilor obtinute din tabla, prin valtuire si sudare cap la cap (stutul gurii de lumina/probe de pe capac, etc.), precum si abaterea la diametru nu va depasi 2 mm.

3.5.13.3. Abaterea de la perpendicularitate a flansei fata de stut, maxim 0,5 mm masurat in lungul circumferintei dupa diametrul umarului suprafetei de etansare.

4. PROTECTIA FURNITURILOR

4.1 Intreaga furnitura va fi protejata, dupa executie, pentru perioada de transport.

In vederea aplicarii protectiei de uzina, suprafetele vor fi pregatite in conformitate cu cerintele furnizorului grundului .

4.2 Suprafetele de etansare ale flanselor se vor acoperi cu unsoare dupa care vor fi protejate cu capace de lemn, impotriva deteriorării prin izbire, daca racordul nu se livrează blindat corespunzator

4.3 Toate organele de asamblare, inclusiv cele prevazute pentru perioada de probe si perioada de garantie, vor fi protejate cu unsoare si ambalate in cutii .

5. MARCARE

5.1 Intreaga furnitura va fi marcata atat din punct de vedere al certificarii calitatii de material din care s-au executat reperele cat si pentru identificarea lor, pe santier, in vederea montarii.

5.2 Marcajul de material, se va aplica pentru principalele repere ale structurii de sustinere capac se va executa prin poansonare si va cuprinde indicatii asupra calitatii materialului, numarul sarjei, semnul organului vericator ;

5.3 Privind marcajul pentru identificare a reperelor (table, structura), in santier, acesta se va executa dupa realizarea protectiei anticorozive prin grunduire, utilizand vopsea (compatibila cu tipul grundului) avand culoarea in contrast cu culoarea grundului anticoroziv de protectie utilizat; acest marcaj se va executa intr-un loc vizibil, de regula locul de marcare se va evidentia prin incadrare cu vopsea de aceeasi culoare cu marcajul.

Recomandam ca marcajul de identificare sa cuprinda cifra corespunzatoare pozitiei reperului din acest subansamblu.

Acest marcaj va fi comunicat, obligatoriu, in santier, odata cu expedierea / transmiterea furniturilor pentru efectuarea reparatiilor solicitate.

6. RECEPTIA DE UZINA

6.1 Organul de control al calitatii din cadrul uzinei va verifica intreaga furnitura din punct de vedere:

- al formei si dimensiunilor,
- al calitatilor de material folosite,
- al aspectului fiecarui reper;
- al aspectului exterior al cusaturilor sudate,
- al calitatii protectiei de uzina (gradul de curatire si modul de aplicare),
- al modului de marcare (cu marca de identificare in santier), in conformitate cu marca inscrisa in specificatia de marcaj,
- al modului de ambalare/coletare, din punct de vedere al rezistentei si al sigurantei ambalajului pe timpul transportului cat si din punct de vedere al continutului coletului, in conform. cu cele înscrise in "lista de coletaj"
- al documentelor incluse în "cartea rezervorului".

6.2 Orice material sau executie care nu intruneste prezentele prescriptii vor fi respinse de organul CTC.

6.3 Organul de control va verifica, pe tot fluxul de fabricatie, existenta si respectarea documentatiei tehnice de executie (desene, prescriptii), a tehnologiei de executie in detaliu, a procedurii de sudura de aplicat.

6.4 Persoanele autorizate din partea executantului/uzinei, vor controla modul de respectare a normelor de protectie si igiena a muncii specifice operatiilor de executat si fiecarui loc de munca.

7. AMBALARE . TRANSPORT

7.1 Intreaga furnitura se va ambala/coleta/containeriza corespunzator astfel incat sa se asigure livrarea fara deteriorari pe timpul manipularilor de incarcare/descarcare cat si pe timpul transportului; se prefera ca in oricare din colete sa fie introduse furnituri specifice aceluiasi rezervor.

7.2 Conceptia ambalajului/coletului revine in sarcina Executantului/uzinei; se recomanda a fi metalice, rezistente si sa prezinte o stabilitate la asezarea lor in *mijlocul de transport* sau la prinderea in macara.

7.3 Manipularea coletelor/containerelor, in vederea incarcarii, se va face cu atentie si cu mijloace adecvate pentru evitarea aparitiei oricarei deteriorari.

Se va face o prindere si ancorare corespunzatoare a coletelor/containerelor, pe platforma de transport.

8. ALTE PRECIZARI

8.1 Executantul furniturilor va asigura respectarea si aplicarea pe tot fluxul de fabricatie a masurilor de igiena si protectie a muncii specifice fiecarui loc de munca si fiecarei operatii.

8.2 La elaborarea documentatiei la care se refera prezentele prescriptii, s-a avut in vedere asigurarea respectarii normelor de proiectare in domeniu cat si a normelor de protectie a muncii specifice perioadei de exploatare a rezervorului.

8.3 Executantului/uzinei ii revine sarcina ca, odata cu furnitura, sa remita Beneficiarului si a urmatoarelor documente:

- cartea rezervorului, care sa cuprinda certificatele de material pentru semifabricatele folosite in executie si certificatele pentru incercarile si probele de uzina
- procedurile de sudura, pentru toate tipurile de imbinari ce trebuie realizate pe santier,
- listele privind continutul fiecarui ambalaj/colet,

MĂSURI DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE A MUNCII

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646-MC-
MSSM**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**
Revizie: **Rev.0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing.A Zamfir**

Verificat: **Ing. B.Stroie**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

1. GENERALITĂȚI

Pornind de la condițiile concrete de realizare a investiției, în cadrul acestui proiect au fost respectate și aplicate toate prevederile normelor de protecție a muncii și PSI la nivelul cerut de actele normative în vigoare în vederea asigurării condițiilor normale de muncă, eliminarea factorilor de risc și accidentare conform legilor și hotărârilor în vigoare.

MĂSURI DE SECURITATE SI SANATATE A MUNCII (MSSM)

În scopul evitării accidentelor de muncă, a incendiilor și exploziilor, a îmbolnăvirilor profesionale, a asigurării securității personalului și instalațiilor din industria chimică și petrochimică, precum și pentru aplicarea corespunzătoare a prevederilor actelor normative în vigoare se va încheia o CONVENȚIE SSM-SITUAȚII DE URGENȚĂ-MEDIU anexa la contract în baza prevederilor Legii Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006, a Normelor Metodologice pentru aplicarea Legii 319/2006 și a Legii 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor între beneficiar și executantul lucrărilor de investiții (constructor, prestator de servicii, etc.).

Se atrage atenția în mod special că lucrările ce necesită foc deschis se vor executa numai în baza permiselor adecvate emise de beneficiar pentru acest tip de lucrări și în conformitate cu condițiile impuse de acestea și a celor stabilite în CONVENȚIE.

În afara prezentelor legislații și acte normative în vigoare, unitățile de profil au obligația de a aplica și respecta instrucțiunile proprii de protecția muncii, elaborate de beneficiar și constructor, specifice fiecărei operații la punctele de lucru (mecanic, energetic etc.) stabilite și aprobate de către conducerea unității respective și anume :

INSTRUCTIUNI

- Se fereste de surse de scantei, de surse deschise de foc și de surse de căldură;
- În timpul manipulării se vor folosi scule alamite;
- Se evita contactul cu oxidanți;
- Se evita contactul cu ochii, pielea, hainele, ingestia sau inhalarea;
- Se utilizează haine de protecție, ochelari de protecție, manșuri de neopren;
- În timpul manipulării nu se mănâncă, nu se bea și nu se fumează
- Temperatură de manipulare = temperatură ambiantă;
- Se asigură o bună igienă personală după utilizarea produsului.
- În cazul ivirii de accidente umane în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul exploatării, reviziilor și reparațiilor investiției proiectate, executantul și respectiv beneficiarul se vor îngriji de acordarea primului ajutor aplicând indicațiile corespunzătoare prevăzute în instrucțiunile proprii specifice activității.

Concomitent cu primul ajutor acordat se va cere și ajutorul organului sanitar local (după caz).

Măsurile de protecția muncii nu sunt limitative, ele putând fi completate adăugându-se și alte precizări, rezultate din situațiile concrete survenite pe parcursul realizării lucrării.

LEGISLATIE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR

1. **Legea nr. 307 / 2006** privind apărarea împotriva incendiilor, cu completările și modificările ulterioare

2. **Legea nr 481 / 2004** privind apărarea civilă

MASURU DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

3. **Ordinul MAI nr. 712 / 2005** pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, cu modificările ulterioare

4. **Ordinul MAI nr. 3 / 2011** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă

5. **Ordinul MAI nr. 1184 / 2006** pentru aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență

6. **Ordinal MAI nr. 89 / 2013** privind aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență executate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și structurile subordonate

7. **Ordinul MAI nr. 163 / 2007** pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor

8. **Ordinul MIRA nr. 210 / 2007** pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, cu modificările ulterioare.

9. **Ordinul MAI nr. 130 / 2007** pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu

10. **Hotărârea Guvernului nr. 642 / 2005** pentru aprobarea Criteriilor de clasificare a unităților administrativ-teritoriale, instituțiilor publice și operatorilor economici din punct de vedere al protecției civile, în funcție de tipurile de riscuri specifice

11. **Ordinul MAI nr. 14 / 2009** pentru aprobarea Dispozițiilor generale de aparare împotriva incendiilor la amenajări temporare în spații închise sau în aer liber

12. **Ordinul MIRA nr. 87 / 2010** pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul aparării împotriva incendiilor, cu modificările ulterioare

13. **Ordinul MAI nr. 1180 / 2006** pentru aprobarea Normelor tehnice privind întreținerea, repararea, depozitarea și evidența mijloacelor tehnice de protecție civilă

14. **Hotărârea Guvernului nr.622 / 2004** privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

15. **Ordinul MAI Nr. 231 / 2011** pentru aprobarea unor reglementări tehnice privind cerințele tehnice generale și condițiile pentru introducerea pe piață a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor

16. **H.G. 1048/2006** privind cerințele minime de securitate privind utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

17. **P 118/2-2013** – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a, instalații de stingere

**** Regulamente proprii ale CONPET S.A. pe linie de prevenire / stingere, elaborate în concordanță cu specificul activității.**

ACTE NORMATIVE DE A.I.I./ SITUAȚII DE URGENȚĂ APLICABILE

La întocmirea documentației tehnice de proiectare, s-au respectat prevederile din următoarele acte normative:

- **PE 118-1999** – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

- **Legea 440 / 2002**-privind calitatea lucrărilor de montaj instalații tehnologice

MASURU DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

- Îndreptar departamental de zonare a mediilor cu pericol de explozie (Ex)/1987
- **Legea 319/2006** privind securitatea si sanatatea in munca
- **H.G. 1048/2006** privind cerintele minime de securitate privind utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca.

REGULAMENTE DE LUCRARI , VERIFICARE SI EXPERTIZARE IN CONSTRUCTII

- H.G. nr. **766 / 1997** pentru aprobarea unor **regulamente privind calitatea in constructii**, cu modificarile ulterioare
- H.G. nr. **273 / 1994** privind aprobarea **Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii** si instalatii aferente acestora, cu completarile si modificarile ulterioare
- H.G. nr. **925 / 1995** pentru aprobarea **Regulamentului de verificare si expertizare tehnica** de calitate a proiectelor, a executiei, lucrarilor si constructiilor.
- H.G. nr. **51 / 1996** pentru aprobarea **Regulamentului de receptie a lucrarilor de montaj**, utilaje , echipamente, instalatii si punerea in functiune a capacitatii de productie.
- Ordinul M.L.P.A.T. nr. **77/N/1996** care aproba Indrumatorul privind aplicarea **Regulamentului de verificare si expertiza tehnica a proiectelor**, executiei lucrarilor si constructiilor, respectiv Indrumatorul pentru atestarea tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII:

În timpul executării lucrărilor de construcții, se vor lua toate măsurile pentru evitarea accidentelor tehnice, sau umane, respectându-se cu strictețe reglementările în vigoare (cel puțin) enumerate mai jos:

- **Legea nr 319/2006** privind securitatea si sanatatea in munca
- Normele specifice de securitate a muncii pentru construcții si confecții metalice, aprobate de Ministerul Muncii si Protecției Sociale cu Ordinul Nr. 56/1997
- Instrucțiuni proprii de securitate a muncii aparținând CONPET S.A. specifice pentru activitatea desfasurata.
- **HG 1091 / 2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de munca
- **HG 1146 / 2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- **HG 1425 / 2006** - pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificarile ulterioare;
- **HG 300 / 2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificarile ulterioare ;
- **HG 971 / 2006** - privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, cu modificarile ulterioare ;
- **HG 1048 / 2006** - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă

MASURU DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

– **HG 1058 / 2006** - privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive

– **Ordin 1636 / 392 / 2007 (M.E.F.F., M.M.F.E.S.)** - privind aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive", indicativ NEx 01-06

– **O.U.G. 99 / 2000** - privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

– **O.M.E.I. 108 / 2001** - pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.- 004

PROGRAM DE CONTROL

Beneficiar : **CONPET S.A.**

Cod document : **A646U-PCC**

Cod proiect : **A 646**

Faza : **DDE**

Revizie: **Rev.0**

Denumire proiect: **CONSTRUCTIE REZERVOARE PENTRU TITEI (V=2.500 m³)
STATIA DE POMPARE MORENI DAMBOVITA**

Întocmit: **Ing.A Zamfir**

Verificat: **Ing. M.Tanase**

Aprobat: **Ing. A.Ionescu**

PROGRAM DE CONTROL

Prezentul proiect s-a întocmit în conformitate cu prevederile art. 22, litera C din legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu prevederile HGR 272/1994 art.5, litera B, alineatul 7 și conform Codului NE 012-99, anexa VI.2, în vederea asigurării controlului calității în construcții.

Participanți la derularea programului:

BENEFICIAR: **CONPET S.A.**

Reprezentant prin:

PROIECTANT: **S.C. ELLIS'92 S.R.L.**

Reprezentant prin:

EXECUTANT:

Reprezentant prin:

Notă:

În spiritul HGR 272/1994, înainte de începerea lucrărilor, investitorul va trimite un exemplar din prezentul Program de Control al Calității la I.S.C. Dambovita, care va decide fazele determinante la care va participa.

Conform art.14 din HGR 272/1994, prin grija investitorului și a constructorului, proiectantul va fi anunțat în scris, cu minimum 2 zile înainte de realizarea stadiului fizic indicat în program, privind faza determinantă cerută de acesta pentru a participa la verificarea calității lucrărilor de construcții și vor fi create condițiile necesare efectuării controlului de calitate.

Faza determinantă reprezintă stadiul fizic la care o lucrare de construcții, odată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al investitorului, proiectantului și executantului, inclusiv al reprezentantului I.S.C. Dambovita.

La recepția lucrărilor, un exemplar din acest Program de Control al Calității, însoțit de toate documentele indicate în el (proiectul, bulletine de analiză care să ateste calitatea materialelor, procese-verbale de recepție calitative, note de șantier etc.) se anexează la Cartea Construcției.

Legenda:

P.V. Proces-verbal

P.V.R.C. Proces-verbal de recepție calitativă

P.V.R.A. Proces-verbal de recepție a amplasamentului

F.D. Fază determinantă

B Beneficiar

E Executant

P Proiectant

G Geotehnician

PROGRAM DE CONTROL

T Topograf

Nr.	Faza de execuție a obiectivului	Metoda de control	Participanți	Document de la baza atestării calității	Document care se încheie
1	Verificarea furniturilor sosite pe santier	cf. certificate de calitate	E		P.V.receptie calitativa
2	Verificarea si insusirea documentatiei de montaj	Conf. proiect	E / B	Proiect	Nota observ.
3	Verificare amplasare si cote de nivel racorduri	Conf. proiect	E / B	Proiect	P.V. de control
4	Verificarea vizuala imbinari sudate	Cf. Anexa 1	E		Buletine de examinare
5	Verificarea tehnologiilor de sudare omologate conf. SR EN ISO 15616-1:2005.	Verificare conform norme in vigoare.	E / B / P	WPAR	WPAR (fisa procedeu sudura omologat
6	Verificare montaj racorduri (distante, cote nivel, pante, etc)	Vizual ruleta, subler - cf.proiect	E / B		
7	Verificare suduri racorduri, fund rezervor	Cf. Anexa 1	E	WPAR	Buletine de examinare
	Verificare suduri manta : - imbinarile circulare : MT - imbinarile verticale : cate o radiografie in primii trei metri de sudura finita la fiecare tip de imbinare ; - virolele I si II - 50% din numarul de cusaturi / virola, 50% din lungime - virolele III, IV, V- 50% din numarul de cusaturi / virola, 25% din lungime - Virola VI,VII- 25% din numarul	cf. C 220 – 85	E	WPAR	Buletine de examinare, 55 filme pt. verificare RT

PROGRAM DE CONTROL

	de cusaturi, 25% din lungime				
8	Verificari dimensionale - circularitate manta Vizual - panta fund 4pct - abateri la diametru 3pct.mas x 8 puncte x 6 = 144 pct - abateri verticalitate manta 2 gen x 4 puncte = 8 pct - abateri inaltime manta 8 gen x 1pct.mas = 8 pct	C 220 – 85	E		Fise de masuratori
9	Inercarea hidrostatica de rezistenta si etanseitate a mantalei si a fundului rezervorului	cf. C 220 - 85 si I25 - 84	E / B / P		P.V. de proba
10	Verificare pregatiri suprafete inaintea aplicarii protectiei anticorozive.	cf.STAS 10166/1-77 modif. 1	E		P.V. de control
11	Verificarea lucrarilor de protectie anticorrosiva	Cf.STAS 10702/2-80	E		P.V. de control
	Receptia lucrarii	cf.documentatie	E / B / P		P.V de receptie

BENEFICIAR	CONSTRUCTOR	PROIECTANT
CONPET S.A.		S.C. ELLIS'92 S.R.L.

**PROGRAMUL DE CONTROL ESTE VALABIL PENTRU AMBELE REZERVOARE (R1
SI R2)**

ANEXA 1 – CONTROALE / VERIFICARI IMBINARI SUDATE REZERVOR 2500m.c., CONFORM SR EN 14015:2004

COMPONENTA	TIP SUDURI	TIP CONTROL	VOLUM	STANDARD REFERINTA	CRITERII DE ACCEPTARE
Fund					Conform SR EN14015 :2004
- panou central	Suduri de colt	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1 :1999	
		Perna de vacuum -	100%	SR EN 1593 :2002/A1 :2004	
- inel periferic	Imbinari sudate radiale	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1 :1999	
	Suduri de colt (imbinare inel periferic-manta)	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1 :1999	
Racorduri					
- racorduri pe manta	DN200 - Suduri de colt (stut-inel de intarire) (inel de intarire-manta)	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1:1999	
	DN600 Suduri de colt (stut-inel de intarire) (inel de intarire-manta) (stut-flansa)	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1 :1999	
	Sudura longitudinala stut	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Radiatii penetrante (RT)	100%	SR EN 1435 :2001 SR EN 444 :1996 (clasa A)	
	DN150 - Suduri de colt (stut-inel de intarire) (inel de intarire-manta)	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1:1999	
	DN150,DN200 – Sudura cap la cap	Vizual (VT)	100%	SR EN 970 :1999	
		Lichide penetrante (PT)	100%	SR EN 571-1:1999	

NOTA : Prezenta Anexa insoteste documentul A646U-PCC si se va citi impreuna cu acesta.