S.C. INCONA S.R.L.
INGINERI CONSTRUCTORI PROIECTANTI ASOCIATI
Inregistrata in R.egistrul Comertului la nr J40/6707/1991, cod fiscal R 3013714,
Cont Iban RO14 RNCB OO74 0292 3404 0001 BCR Obor
Str. Calea Mosilor nr. 314, bl. 60A, sc.1, et.1, ap.1, sector 2, Bucuresti
Tel / fax 021 211 14 40, tel 021 211 89 62, Email: office@incona.ro Web: www.incona.ro

TITLUL LUCRARII:

Extindere si Remodelare functionala a Universitatatii Nationale de Arte Bucuresti CORP C2

SPECIALITATEA:
STRUCTURA

FAZA:
PT+ DE

PROIECTANT :
S.C. INCONA S.R.L.

BENEFICIAR :
Universitatea Nationala De Arte
Str. G-ral Budisteanu nr. 19, sector 1, Bucuresti

CONTRACT NR.
13/2009

Elaboratori:
Ing. M. Neacsu
Ing. A. Constantin
Ing. A. Pascu
Ing. I. Falcescu

S.C. INCONA S.R.L
INGINERI CONSTRUCTORI PROIECTANTI ASOCIATI
Inregistrata in R.egistrul Comertului la nr J40/6707/1991, cod fiscal R 3013714,
Cont Iban RO14 RNCB OO74 0292 3404 0001 BCR Obor
Str. Calea Mosilor nr. 314, bl. 60A, sc.1, et.1, ap.1, sector 2, Bucuresti
Tel / fax 021 211 14 40, tel 021 211 89 62, Email: office@incona.ro Web: www.incona.ro

Extindere si Remodelare functionala a Universitatatii Nationale de Arte Bucuresti CORP C2

COLECTIV ELABORARE:

Ing M. Neacsu
Ing A. Constantin
Ing I. Falcescu
Ing A. Pascu

SC INCONA SRL

PR. 13/2009(04.06/2009)

Faza: PT+DE

CERT Quality SM 060
CERTIFICAT NR. 519
SR EN ISO 9001:2008

EXTINDERE SI REMODELARE FUNCTIONALA SEDIUL UNIVERSITATII NATIONALE DE ARTE
STR. GENERAL BUDISTEANU NR.19

VOLUMUL 3: STRUCTURA DE REZISTENTA / PLANURI GENERALE SUBSOL EXTERIOR SI CORP C3 _REVIZIA 2

BORDEROU

PIESE SCRISE

1. CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTAREA PILOTILOR FORATI SUB PROTECTIE DE NOROI BENTONITIC
2. CAIET DE SARCINI STRUCTURA
3. CAIET DE SARCINI REALIZARE A SUBBETONARILOR FUNDATIILOR CLADIRILOR EXISTENTE
4. CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRARI DE APLICARE PRIN TORCRETARE A BETOANELOR LA CONSOLIDAREA PERETILOR
5. CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE

PIESE DESENATE

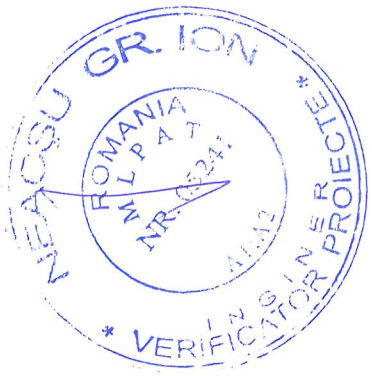
	PT+DE rev 1	PT+DE rev 2	PT+DE rev 2
	04.2013	11.2016	08.2017
1. PLAN SAPATURA SI SPRIJINIRI	R0	R0	
2. PLAN MONITORIZARE VECINATATI	R0-1	-	-
3. PLAN POZITIONARE SI ARMARE PILOTI	R0-2	-	-
SI GRINDA DE CORONAMENT	-	-	-
4. PLAN COFRAJ FUNDATII SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R1	R1	
5. PLAN ARMARE FUNDATII SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R1-1	-	R1-1
6. PLAN DETALII ARMARE FUNDATII SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R1-2	-	-
7. PLAN ARMARE MUSTATI SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R1-3	-	R1-3

8. PLAN ARMARE PERETI SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R1-4	-	R1-4
9. PLAN COFRAJ PESTE SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R2	R2	-
10. PLAN ARMARE PLACA PESTE SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R2-1	-	-
11. PLAN ARMARE GRINZI PESTE SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R2-2	-	R2-2
12. PLAN LUMINATOR SI SCARA METALICA SUBSOL EXTERIOR CORP C3	R2-3	-	-
13. PLAN SCARA METALICA CURTE ENGLEZA	-	R2-4	-
14. PLAN GOLURI SUBSOL EXTERIOR, CORP C3 SI CORP C2	-	-	RG1
15. PLAN COFRAJ FUNDATII CORP C3	RC3-1	RC3-1	-
16. PLAN ARMARE FUNDATII CORP C3	RC3-1-1	RC3-1-1	-
17. PLAN DETALII ARMARE FUNDATII CORP C3	RC3-1-2	-	-
18. PLAN ARMARE MUSTATI CORP C3	RC3-1-3	-	-
19. PLAN COFRAJ PESTE SUBSOL CORP C3	RC3-2	RC3-2	-
20. PLAN ARMARE PLACA PESTE SUBSOL CORP C3	RC3-2-1	RC3-2-1	-
21. EXTRAS ARMARE CONSOLIDARE PERETI SUBSOL		RC3-2-1E	
22. PLAN ARMARE CONSOLIDARE PERETI SUBSOL CORP C3	RC3-2-2	RC3-2-2	-
23. EXTRAS ARMARE CONSOLIDARE PERETI SUBSOL CORP C3	RC3-2-2E	-	-
24. PLAN COFRAJ PESTE SUPANTA CORP C3 COTA +2.73	RC3-3	RC3-3	-
25. PLAN ARMARE PLACA SUPANTA CORP C3 COTA +2.73	RC3-3-1	RC3-3-1	-
26. PLAN SUPANTA METALICA	RC3-3-2	RC3-3-2	-
27. PLAN COFRAJ PESTE PARTER CORP C3	RC3-4	RC3-4	-
28. PLAN ARMARE PLACA PESTE PARTER CORP C3	RC3-4-1	RC3-4-1	-
29. PLAN ARMARE CONSOLIDARE PERETI PARTER CORP C3	RC3-4-2	-	-
30. EXTRAS ARMARE CONSOLIDARE PERETI PARTER CORP C3	RC3-4-2E	-	-
31. PLAN COFRAJ PLACA COTA +7.27 CORP C3	RC3-5	RC3-5	-
32. PLAN ARMARE PLACA COTA +7.27 CORP C3	RC3-5-1	RC3-5-1	-
33. PLAN COFRAJ PESTE ETAJ 1 CORP C3	RC3-6	RC3-6	-
34. PLAN ARMARE PLACA PESTE ETAJ 1 CORP C3	RC3-6-1	RC3-6-1	-
35. PLAN ARMARE CONSOLIDARE PERETI ETAJ 1	RC3-6-2	-	-
36. EXTRAS ARMARE CONSOLIDARE PERETI ETAJ1	RC3-6-2E	-	-
37. PLAN COFRAJ MANSARDA CORP C3	RC3-7	RC3-7	-

38. PLAN ARMARE PLACA SI CENTURI MANSARDA CORP C3	RC3-7-1	RC3-7-1	RC3-7-1
39. EXTRAS DE ARMATURA PLACA SI CENTURI MANSARDA C3 ANEXA	RC3-7-1	-	RC3-7-1E
40. PLAN ARMARE ELEMENTE VERTICALE CONSOLIDARE PERETI MANSARDA CORP C3	RC3-7-2	-	-
41. PLAN SARPANTA METALICA CORP C3	RC3-8	RC3-8	
42. EXTRAS DE LAMINATE SARPANTA CORP C3	RC3-8E	RC3-8E	
43. PLAN SARPANTA LEMN CORP C3	-	RC3-8.1	
44. ELEVATII PERETI CORP C3	RC3-9	RC3-9	
45. PLAN STRUCTURA METALICA LIFT CORP C3	RC3-10	RC3-10	
46. PLAN ARMARE SCARA PRINCIPALA CORP C3	RC3-11	RC3-11	
47. PLAN STRUCTURA METALICA SCARA ACCES SUPANTE – MANSARDA	RC3-12	RC3-12	
48. PLAN STRUCTURA METALICA SCARA LEGATURA SUPANTE – INCAPERI LATERALE	RC3-13	RC3-13	

S.C. INCONA S.R.L.

18.10.2017



S. C. INCONA S. R. L.
INGINERI CONSTRUCTORI PROIECTANTI ASOCIATI
Inregistrata in R.egistrul Comertului la nr J40/6707/1991, cod fiscal R 3013714,
Cont Iban RO14 RNCB OO74 0292 3404 0001 BCR Obor
Str. Calea Mosilor nr. 314, bl. 60A, sc.1, et.1, ap.1, sector 2, Bucuresti
Tel / fax 021 211 14 40, tel 021 211 89 62, Email: office@incona.ro Web: www.incona.ro

EXTINDERE SI REMODELARE FUNCTIONALA
A UNIVERSITATII NATIONALE DE ARTE
STR. G-RAL BUDISTEANU NR. 19
Faza I-a corp C2, C3

Modificare proiect si lucrari suplimentare rezultate in timpul executiei

MEMORIU TEHNIC STRUCTURA

1 Generalitati

In Str. G-ral Budisteanu, nr. 19, sector 1, Bucuresti, se afla in executie lucrari de extindere si remodelare functionala a Universitatii Nationale de Arte. In cadrul acestor lucrari se consolideaza si se remodeleaza in faza I corpul C2- Casa Robescu , Corpul C3 –Biblioteca si subsolul exterior dintre ele si corpul C1.

Beneficiarul cladirii este UNIVERSITATEA NATIONALA DE ARTE BUCURESTI

Proiectantul general al cladirii este S.C. ADN Birou de Arhitectura S.R.L

Proiectantul de structura este SC INCONA SRL

Categoria de importanta a constructiei este C- normala.

In timpul executiei lucrarilor de structura , la realizarea de desfaceri extinse ale finisajelor existente si a realizarii de sondaje suplimentare , pentru punerea in siguranta a cladirilor existente au aparut ca absolut necesare unele schimbari de solutie , aparitia de lucrari noi si de suplimantarea celor proiectate . Cantitatile prevazute in proiect au trebuit modificate functie de situatia reala in executie si de noi cerinte ale proiectului. De asemenea au fost lucrari la care s-a renuntat neputandu-se aplica datorita situatiei din teren.

A.Corpul C2

Modificarea solutiei de consolidare a peretilor

In urma constatarilor de natura arheologica la peretii de la subsol, a fost necesara pastrarea unor pereti care trebuiau desfiintati si deci realizarea de subbetonari

suplimentare ale acestora . S-a decis de asemenea pastrarea unor zone cu zidarie aparenta.

La realizarea sapaturilor s-au descoperit zone de umpluturi , de fose, care au necesitat modificari si adaptari ale subbetonarilor peretilor

In timpul executiei sapaturilor pentru consolidari fundatii, s-a descoperit o fosa din zidarie partial ingropata acoperita cu 2 arce care va putea fi pusa in valoare ca legatura intre corpul C2 si C3 exterior. Aceste lucrari suplimentare constau in consolidarea celor 2 arce, in coborarea in zona respectiva a radierului cu circa 1.5m, realizarea unei scari din beton armat.

Peretii interiori de la parter si etaj au fost prevazuti a fi consolidati in proiectul initial cu tencuiala armata cu fibra de sticla.

In timpul executiei s-au constata urmatoarele:

La peretii culoarului exista decalaje pe verticala atat intre subsol si parter cat si mai ales intre parter si etaj. A rezultat ca peretii de la etaj reazema pe pilastri prin intermediul unor grinzi din lemn partial putrezite . Aceasta rezemare cat si starea peretilor a impus modificarea solutiei de consolidare a acestor pereti si introducerea unei grinzi metalice in locul celei din lemn

Stalpii de zidarie (pilastri) din axele 3,4,xC,D din parter pe care reazema grinzi metalice si planseul de peste parter si de peste etaj nu au continuitate in subsol si prezinta fisuri . In urma decopertiarilor a rezultat ca capetele acestor stalpi reazema pe grinzi din lemn

De asemenea se constata ca cea mai mare parte a buindrugilor din lemn de la usi si ferestre sunt putreziti.

In conditiile in care dupa decopertarea integrala a peretilor s-au constatat avarii grave , deplanari si dezaxari ale acestora ,umpluturi de diferite tipuri de caramizi, slituri , buiandrugi si instalatii dezafectate inglobate in pereti , executia defectuoasa a zidariei fara tesere ,s-a considerat necesar pentru punerea in siguranta a cladirii, inlocuirea la peretii interiori a solutiei tencuielii pe plasa de fibra de sticla cu un torcret din beton armat de 7 cm grosime. Pe zona centrala pe fata dinspre hol a peretilor si in zona scarii de la parter la etaj s-a realizat o tencuiala armata cu plasa sudata de 3 cm grosime . Aceasta modificare de solutie a permis corectarea defectelor de executie si consolidarea corespunzatoare pe interior a cladirii.

Toti buiandrugii din lemn au fost inlocuiti cu buiandrugi din hotel din 2 corniere L100x100x8 corespunzator ancorati in pereti.

Completarea solutiei consolidarii planseelor din lemn

In urma decopertarilor totale a planseelor existente s-a putut realiza un releveu exact al sectiunii grinzilor de lemn existente, a distantei dintre ele , s-a constatat starea grinzilor din lemn, multe grinzi fiind putrezite , cu completari de intarire improprii , cu suprainaltari cu scanduri , rigle si sipci pentru aducerea la acelasi nivel a grinzilor cu sageti .

. Pentru a se asigura un planseu fara grinzi si a se asigura continuitatea saibei din lemn anumite grinzi metalice existente au fost ridicate. Rezemarea pe acestea a grinzilor de lemn s-a realizat prin gusee metalice de prindere .

Solutia de consolidare a planseele din lemn ale cladirii au fost extinsa prin inlocuirea grinzilor din lemn putrezite , placarea fiecarei grinzi cu cate 2 dulapi si realizarea de saibe din dulapi de lemn cu directie diagonala fixate la intradosul si la partea superioara a grinzilor In urma desfacerii planseului logiei si a balconului din zona scarii s-a constata ca datorita infiltratiilor de apa grinzile sunt putrezite si a fost necesar inlocuirea unora dintre grinzi si consolidarea altora.

In subsol zona de iesire spre exterior acoperita cu planseul din lemn se modifica cu planseu din boltisoare similar cu planseul existent la cealalta iesire.

Scara cu structura din otel si lemn dintre etaj si mansarda s-a modificat in solutie de structura integral din otel in care lemnul are rol nunmai de placare.

Consolidarea sarpantei

In urma desfacerii invelitorii sarpantei existente s-a constata ca zone extinse ale asterelei si anumiti capriori , coame si cosoroabe sunt putrezite si trebuie inlocuite cu elemente noi.

S-au observat elemente puternic torsionate si crapate , interventii de consolidare ale sarpantei realizate in trecut in mod necorespunzator , interventii la diverse elemente : eliminari de contrafise, de popi, de pane.

La verificarea planseitatii acoperisului s-au constatat abateri si cedari de ordinul a 20 cm pe verticala ceea ce a necesitat ridicarea unor zone de acoperis. Panele pe care reazema capriorii se consolideaza prin adaugarea de popi suplimentari, contrafise si placarea cu dulapi dispusi spre interiorul podului.

In zona liftului, a scarii existente de serviciu de acces in mansarda , si a scarii propuse dintre etaj si mansarda s-au propus inaltari ale acoperisului si realizari de lucarne pentru a se mari inaltimea de acces

Avand in vedere starea de degradare a unor elemente ale sarpantei de lemn si modificari locale in zona scarii a liftului a luminatorului si a unor lucarne se propun lucrari de interventie prin inlocuirea si/sau adaosul unor elemente de rezistenta.

Consolidarea sarpantei se imparte in doua parti principale:

Interventii la sarpanta existenta

1.Rezemare popi existenti pe saiba de planseu de la mansarda

Popii existenti rezemati precar la baza s-au fixat de grinzile consolidate de peste etaj prin scaune metalice.

Popii care au crapaturi longitudinale se vor consolida cu coliere metalice

Pentru toti popii, existenti sau propusi, s-au prevazut doua tipuri de rezemari:

a) o rezemare directa, atunci cand pozitia popilor se potriveste cu cea a grinzilor de lemn ale planseului de peste etaj . In acest caz se realizeaza un scaune metalice de 2 tipuri : pentru pop fara diagonele si pentru pop cu diagonele din tabla de 4mm indoita Scaunul metalic se imbina cu popul sau cu completarea lui prin suruburi si cu planseul de lemn pe 2 directii

a) o rezemare indirecta, atunci cand pozitia popului se afla intre grinzile de lemn ale planseului caz in care se vor utiliza corniere L100x100x8 prinse in suruburi in grinzile din lemn. Intre corniere se dispune o talpa din lemn pe care va rezema scaunul metalic realizat din tabla de 4mm. Scaunul metalic se imbina cu popul sau cu completarea lui prin suruburi si cu talpa pe 2 directii

2. Consolidarea elementelor situate sub astereala existenta, prin adaugarea de contrafise, diagonale, grinzi si popi, inlocuirea asterelei existente . Contrafisele au rolul de a micsora deschiderea panelor sau a micsora inaltimea libera a popilor.

Se demoleaza cosuri de fum centrale si se reface sarpanta in dreptul acestora prin adaugarea unor dolii 10x20cm si capriori 8x12. Se va inlocui astereala putrezita din dreptul cosurilor de fum.

In zona centrala se vor introduce popi pozitionati la mijlocul deschiderii dintre doi popi existenti alaturati pentru reducerea deschiderilor panelor existente.

La intersectia axelor 6-C, exista o rezemare indirecta a panei pe un ciot prins de popul existent dispus alaturat. S-a propus introducerea unei contrafise de lemn pentru a realiza o descarcare directa pe popul dispus alaturat.
Intre axele (2-3)-(A-E) exista o zona cu astereala putrezita ce se va inlocui cu una noua. Tot in aceasta zona se vor practica doua goluri mari, unul pentru un luminator si altul pentru ascensor. Pentru sustinerea capriorilor in aceasta zona se va introduce un cadru de lemn format din popi 10x10cm si pane 10x20cm. Golul pentru iluminator va fi bordat de capriori 8x12cm. Ascensorul se ridica deasupra planului acoperisului si din acest motiv a fost necesara realizarea unei structuri suplimentare pentru inchiderea acestui gol. Structura este realizata din popi ce reazema pe panele de la nivelul acoperisului, pane ce reazema pe acesti popi, contravantuiri pe 3 laturi, capriori si alte elemente de inchidere.
In zona scarii elicoidale sarpanta existenta se desfiinteaza pastrandu-se numai sarpanta superioara.
3. Inlocuirea asterelei si a capriorilor pe care reazema acoperisul cornisei si jgheabul .
Interventii peste sarpanta existenta
A doua parte a lucrarilor de consolidare consta in realizarea peste astereala existenta a unei structuri noi formata din coame si dolii 10x20cm si capriori 5x20cm peste care se dispun sipci cu sectiunea 5x5cm si astereala 2.5 cm, elemente pozitionare in dreptul celor existente, peste astereala existenta.Aceasta structura permite realizarea termoizolatiei si consolideaza capriorii si coamele existente .
Prinderea capriorilor, cei propusi de cei existenti, se va face cu ajutorul unor coltare rigidizate 90x50x48x3 dispuse la 100cm in lungul capriorilor si prinse cu holsuruburi de capriori. Prinderea coamelor se face cu holsuruburi M6.
In dreptul scarii elicoidale si a scarii de serviciu se vor realiza lucarne .
La nivelul acoperisului exista 4 lucarne mai mici cu o forma circulara care se vor demonta si se vor ridica la nivelul noului acoperis. Se vor pastra elementele existente si se vor adauga peste acestea alte coame 5x10 de forma circulara si astereala.
Pe langa aceste 4 lucarne se vor mai adauga inca doua lucarne ce vor avea forma si dimensiunile celor existente.

Consolidarea corniselor

In urma sondajelor la cornisa corpului C2 si a desfacerii acoperisului acestora, s-a constatat ca exista 2 tipuri de cornisa:

-cornise din rabit cu console din lemn

-cornise din zidarie

Structura cornisei din rabit este realizata astfel: tencuiala pe rabit este sustinuta de 3 bare longitudinale care se fixeaza in consolele din lemn incastrate in zidaria cladirii . Consolele de sustinere din lemn sunt pe alocuri putrezite si cornisa crapata si dizlocata.

In urma sondajelor la cornisa din zidarie a corpului C2 s-a constatat urmatoarele : Zidaria tencuita , rezema pe zidul cladirii prin intermediul unor console din platbanda din otel si 2 platbande longitudinale sudate de aceste console. Sub acest tip de cornise sunt console decorative incastrate in zidaria cladirii . Peste cornisele din zidarie exista capriori din lemn perpendiculari pe zidarie , capriori pe care este batuta astereala acoperisului corniselor. Capriorii si astereala sunt putrezite si se vor inlocui. Exista zone in care consolele decorative si zidaria de peste ele sunt dislocate si pe alocuri cazute . Cele mai mari avarii sunt la consolele din zidarie care nu reazema precar decat pe o platbanda longitudinala , cea de a 2-a fiind incastrata in zidul cladirii.

Solutia de consolidare a corniselor reprezita o lucrare suplimentara si consta in urmatoarele lucrari :

Cornisele din rabit se consolideaza prin console din teava 50x50x5 dispuse la partea superioara a cornisei si la jumatatea distantei intre consolele din lemn existente (la 50 cm distanta). Consola reazema pe peretele cladirii si ajunge la interior unde se ancoreaza prin 2 bare sudate verticale ⌀12 care se innadesc cu armatura camasuielii peretelui existenta pe interior.

Le exterior teava in consola sustine pe capat o bara paralela cu peretele cladirii ⌀16 care se sudeaza de aceasta .pe dupa aceasta bara se intoarce si se leaga cu sarma plasa se rabitz la fiecare 5 cm. La mijlocul consolei se sudeaza un tirant cu cioc realizat din ⌀12 care agata sub cornisa bara longitudinala existenta a structurii cornisei. Ciocul tirantului aflat la exterior se va ingloba in tencuiala.

Consolidarea corniselor din zidarie corp C2

Pentru rigidizarea cornişei din zidarie se vor introduce platbande din oţel 50x8mm în zidărie, câte una la mijlocul fiecărei distanţe dintre două platbande transversale, dar nu la o distanţă mai mare de 40cm una de cealaltă. Platbandele se vor suda la faţa locului de partea inferioară a platbandelor metalice existente şi se vor ancora în zidul existent.

În zonele în care cărămida sau mortarul sunt afectate, se va reţese zidăria.
-Pe zonele in care zidaria reazema numai pe o plabanda longitudinala si care are consolele decorative dislocate sau chiar rupte , consolele decorative distruse se vor reface si remonta iar cele doar dislocate se vor remonta. Se monteaza in plus fata de plarbanda in consola o noua platbanda longitudinala langa zidaria exterioara sudata de console.

B. Corpul C3

Modificarea solutiei de consolidare a subsolului si a cotei planseului de peste subsol .

In urma realizarii de sapaturi la fundatiile stalpilor centrali ai corpului C3 s-a constat existenta a 2 fundatii izolate sub stalpi de circa 2m inaltime alcatuite dintr-un bloc din beton simplu cu dimensiunea in plan 1.2x1.2m ,peste care este asezat un cuzinet din piatra cu dimensiunile in plan 70x70cm si o placa de baza de metal cu suprafata in plan de 60x60cm. De aceasta placa sunt sudati stalpii parterului . Blocul din piatra este placat cu zidarie.
Cota superioara proiectata a placii din beton a parterului +0.09 se afla cu circa 10 cm sub nivelul placii de baza .
Pentru a avea cota propusa finita la acelasi nivel cu cota finita existenta a parterului corpului C3 (de dinainte de consolidare) si pentru a fixa placa de baza in placa din beton armat se ridica cota superioara a placii de beton la nivelul superior al soclului de piatra adica la +0.19 in loc de +0.09 . Cota superioara a radierului ramane -3.30 si se modifica astfel cu 10 cm inaltimea subsolului corpului C3.
Subbetonarea fundatiilor stalpilor metalici se schimba fata de proiectul predat astfel:
Fundatiile stalpilor se subbetoneaza cu beton armat C8/10 in 4 etape (cate o subbetonare pe fiecare latura) cu subbetonari de 30 cm latime.
Aceste subbetonari se leaga la baza cu mustati de radierul turnat ulterior.

Fundatiile existente din beton simplu si subbetonarile se camasuiesc pe contur cu cate 10 cm grosime beton C20/25 dupa ce se toarna radierul si se sparge fundatia din beton simplu si subbetonarile pe o grosime de 5 cm . Cuzinetul din piatra se inglobeaza in beton armat pana la nivelul placii de peste subsol dupa ce se indeparteaza zidaria de placaj. Legatura intre placa de baza si placa din beton se va realiza cu corniere sudate de placa de baza .De aceste corniere se sudeaza bare care se inglobeaza in placa .

Inainte de realizarea subbetonarilor, fundatiile stalpilor s-au spraituit pe doua directii in peretii de pe conturul incaperii si intre fundatii cu popi extensibili pana la turnarea radierului.

La realizarea sapaturilor pentru subbetonarile peretilor s-a observat existenta unor straturi se nisip fin care a facut dificila realizarea subbetonarilor peretilor. In acest caz au fost necesare realizarea de sprijiniri temporare ale peretilor sapaturii pana la turnarea subbetonarilor.

Pentru rezemarea placii de peste subsol pe pereti este necesara desfacerea pe inaltime a 14 cm a umarului de zidarie care exista datorita diferentei de grosime dintre peretii de subsol si peretii de parter.

Datorita modificarii configuratiei in zona centrala (inlocuirea peretelui median cu 2 stalpi rezultati din consolidarea fundatiilor existente a stalpilor metalici) ,se modifica cofrajul si armarea in acesta zona astfel :

- grinda centrala se inlocuireste cu 2 grinzi care leaga longitudinal stalpii centrali ai subsolului .

-conexiuna intre baza stalpilor si placa din beton armata se realizeaza cu un inel de corniere de care se sudeaza barele placii si care se sudeaza de placa de baza a stalpilor .Planseele dintre axele 1-2 x A-H si respectiv intre axele 3-4x A-C care erau plansee cu gol central se modifica prin anularea golului .

Planseul de peste subsol se continua pe grosimea peretilor in golurile de ferestre existente dupa spargerea parapetului acestora.

Datorita condititilor dificile de realizare a subbetonarilor s-au realizat monitorizari ale cladirii corpului C3 aflate in executie . S-au evidentiat anumite tasari ale coltului dinspre corpul c1 care insa s-au stabilizat si nu au pus in pericol siguranta si stabilitatea cladirii consolidate.

Planseele de peste parter si etaj

In urma decopertarilor planselor existente de peste parter si peste etaj si a ridicarii cotei parterului a masurarii exacte a inaltimii grinzilor principale , a grinzilor planseelor boltisoarelor si a straturilor de peste acestea ,s-au schimbat o serie de cote ale planseelor intermediare proiectate si ale elementelor asociate acestora plansee , scari ,lift. S-au realizat ajustari si completari ale planseului metalic din zona centrala inlocuindu-se solutia de planseu din sticla in planseu din tabla groasa. In zona buzunarelor s-a utilizat placi din beton aparent la partea inferioara si beton polisat la partea superioara . S-au descoperit lipsa unor buiandrugi, umpluturi din zidarie de BCA, o tencuiala pe plasa sudata care a trebuit inlaturata fiind realizata necorespunzator. S-au descoperi abateri de la verticala a peretilor exterior spre strada care au necesitat marirea grosimii torcretului.

Anumite goluri de usi si ferestre si elementele de bordaj ale acestora din beton armat au trebuit ajustate fata de proiectul initial.

Sarpanta cladirii.

Sarpanta corpului C3 s-a modificat prin adaptari la cotele de nivel existente si inlocuirea invelitorii vitrate cu invelitoare din tabla plana faltuita batuta pe capriori si pe astereala din lemn. Cele 2 calcane s-au prevazut cu zidarie intarita cu stalpi si centuri.

C Subsolul exterior dintre corpul C1 C2 C3

Solutia de realizare a subsolului exterior dintre corpul C1 C2 si C3 a suferit anumite modificari pentru a asigura un grad de siguranta sporit pentru cladirile pe care le racordeaza.

Situatia cladirilor vecine este urmatoarea :

Corpul C3 in urma consolidarii are aceeasi cota de fundare cu subsolul exterior.

Corpul C2 consolidat are o cota a fundatilor cu 1.5m mai sus decat fundatia subsolului exterior. Fundatia acestuia sub forma de radier genral se va subbetona

In urma sondajelor la fundatiilor la corpul C1 neconsolidat si a corelarii cotei inferioare a acestora cu cota fundatiilor subsolului exterior rezulta ca acest corp cu regim de inaltime DS+P+3E+Pod are cota inferioara a fundatiei cu 2m in loc de 1.4m (cat a fost considerata in proiect) peste cota subsolului exterior

Datorita stratului de nisip de circa 0.70 m aflat intre cotele -3.70 si -3.00 solutia de subbetonare in zona corpului C1 se modifica prin inlocuirea zonei de

subbetonare a peretelui exterior a corpului C1 cu un ecran de piloti din beton armat .Modificarea solutiei a fost necesara si datorita realizarii subbetonarii din exterior deci sapaturile acestora ar fi fost expuse apelor din precipitatii

Pilotii de 8m lungime ,cu diametrul de 40 cm si distanta interax de 80 cm vor fi sprijiniti la nivelul grinzii de coronament cu spraituri orizontale suplimenteaza pilotii si sprijinirile prevazute in proiect spre strada si spre corpul C1. Adiacent pilotilor se va turna spre subsolul exterior un perete de grosime variabila intre 10-25 cm .

Se pastreaza subbetonarile prevazute in interiorul corpului C1 realizate in mai multe etape pentru zonele de legatura dintre demisolul acestuia si subsolul exterior.

Datorita executiei pilotilor, configuratia perimetrala a subsolului exterior s-a modificat.

Pentru a se asigura protectia sapaturilor si a impiedica infiltratiile apei la talpile fundatiilor corpurilor C1 C2 C3 in timpul executiei ,s-au prevazut realizarea de acoperiri temporare de protectie din lemn pe perimetrul acestor corpuri in timpul executiei subbetonarilor corpului C2 , a pilotilor si a sapaturii generale si pana la executia radierului subsolului exterior .

Toate elementele expuse apelor din precipitatii si din infiltratii (radiere si pereti exteriori de subsol) si vor fi hidroizolate prin substante cu difuzie osmotica.

Concluzii

In timpul executiei lucrarilor de structura , la realizarea de desfaceri extinse ale finisajelor existente si a realizarii de sondaje suplimentare atat la cladirile existente corp C1 C2 si C3 cat si noi sondaje la terenul de fundare , a rezultat o situatie mai precara decat a fost considerata la intocmirea proiectului, .Pentru punerea in siguranta a cladirilor existente au aparut ca absolut necesare unele schimbari de solutie , aparitia de lucrari noi si de suplimentarea celor prevazute in proiect , renuntarea la solutii care s-au dovedit neconsforme cu situatia descoperita in santier

Prin adoptarea noilor solutii siguranta si stabilitatea atat a cladirilor consolidate C2 si C3 cat si a celor existente vecine C1 este asigurata corespunzator.

noiembrie 2016

ing Neacsu Mircea

S.C INCONA S.R.L

Extindere si Remodelare functionala a Universitatatii Nationale de Arte Bucuresti

Str C-tin Budisteanu, nr. 19, sect 1, Bucuresti

CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTAREA PILOTILOR FORATI SUB PROTECTIE DE NOROI BENTONITIC

1.PREVEDERI GENERALE

In vecinatatea strazii C-tin Budisteanu intre corpurile C1 si C3 ale Universitatii Nationale de Arte urmeaza a se realiza pentru protectia trotuarului un ecran de piloti forati de 8m lungime cu diametru 40cm la distanta interax de 50cm (23 de piloti)

Inainte de inceperea executiei, constructorul trebuie sa aiba acordul scris al beneficiarului privind eliberarea amplasamentului de toate retelele subterane.

Pentru asigurarea unei bune desfasurari a lucrarilor se vor lua masurile necesare de colecatre si evacuare a apelor de orice provenienta.

Conditii prealabile

-analiza studiului geotehnic in sensul depistari si localizarii unor eventuale obstacole subterane (hrube, pivnite, conducte, etc.) si stabilirea masurilor necesare;

-pregatirea platformei de lucru: defrisare, decapare strat vegetal, nivelare;

-stabilirea tehnologiei optime de forare (adaptata naturii terenului) functie de care se face aprovizionarea cu utilaje si scule adecvate;

-imprejmuirea amplasamentului, plantarea indicatoarelor de semnalizare a lucrului in zona;

-masuri de pastrare a curateniei.

2.EXECUTIA PILOTILOR

Fazele tehnologice de executie a pilotilor forati sub protectie de noroi bentonitic sunt:

-trasarea pe teren a pozitiei pilotilor;

-prepararea noroiului bentonitic;

-executarea forajului;

-lansarea carcasei de armatura;

-betonarea pilotului.

2.1 TRASAREA

La trasarea si fixarea pozitiei in plan a fiecarui pilot nu se admit abateri mai mari de 5 mm fata de proiect.

Pozitia axelor randurilor de piloti se marcheaza prin borne aflate in afara perimetrului constructiei, in locuri in care nu exista pericol de degradare sau miscare a acestora pe timpul executiei lucrarilor.

Pozitia fiecarui pilot va fi marcata cu un tarus.

Numerotarea si marcarea pilotilor se va face dupa doua directii perpendiculare prin litere si cifre, conform notatiilor din proiect.

Lucrarile de pilotaj se vor executa obligatoriu de personal calificat care trebuie sa aiba exeperienta si cunostintele necesare pentru lucrari de acest tip.

2.2 PREPAREA NOROIULUI BENTONITIC

Prepararea noroiului bentonitic se va realize intr-un malaxor, actionat electric, cu o turatie de 2000 – 3000 rot/min. In functie de calitatea bentonitei, pe santier se vor stabili timpul si dozajul optime de malaxare care sa asigure obtinerea caracteristicilor noroilui bentonitic intre valorile.

-vascozitatea dupa hidratare: 36 – 42 sec. Marsh;

-greutatea specifica: 1,04 – 1,10 kg/dmc;

-turta: max. 3 mm;

-filtratul: max. 20 cmc.

-continutul de nisip: max 3%

Timpul minim de hidratare (in habe sau batale) va fi de 24 h.

In functie de provenienta bentonitei (lot, cariera, furnizor) se va stabili dozajul optim care sa asigure caracteristicile de mai sus. Orientativ acesta poate fi cuprins intre 200 si 400 kg/mc.

2.3 EXECUTIA FORAJULUI

Instalarea utilajului pe pozitie se realizeaza prin deplasare inainte si inapoi, prin rotire si in final prin verticalizarea cu ajutorul dispozitivului cu care este prevazut utilajul. Se verifica verticalitatea.

Executarea forajului comporta urmatoarele operatii:

-executarea gaurii forajului in uscat pana la nivelul apei;

-introducerea de noroi in foraj;

-continuarea forajului sub protectie de noroi pana la cota din proiect;

-retragerea forezei pe alt punct de forare.

Nivelul noroiului bentonitic se va mentine permanent cu 30 – 40 cm sub gura forajului si in orice caz cu cel putin 1 m deasupra nivelului panzei freatice.

Cu cel mult o ora inainte de inceperea betonarii se va executa in mod obligatoriu curatirea talpii forajului de resturile de pamant cazute din perete si depunerile de detritus (partile solide in suspensie continute in noroi).

In cazul in care betonarea intarzie cu mai mult de o ora de la terminarea curatirii talpii, operatia de curatire a talpii se va repeta.

Odata cu operatia de curatire a talpii forajului se va face si controlul calitativ al noroiului si normalizarea lui, aducandu-se la parametrii optimi necesari unei bune betonari.

Se va urmarii permanent adancimea forajului, in timpul forarii.

Masurarea adancimii forajului se face obligatoriu inainte de turnarea betonului.

Controlul forarii se va face permanent prin tinerea evidentei cantitatii de pamant forat, concomitant cu masurarea adancimii forajului. Deasemenea, se vor lua probe de pamant din sapa de foraj, pentru stabilirea profilului geologic.

2.4 CONFECTIONAREA SI INTRODUCEREA CARCASELOR DE ARMATURA

Carcasele de armatura executate conform proiect vor fi verificate inainte de lansare in foraj astfel:

-daca sudurile sunt executate corespunzator astfel incat sa asigure rigiditatea la agatare si lansare;

-daca distantierii sunt plasati corespunzator si asigura acoperirea cu beton;

-daca inelul superior de rigidizare, respective urechile de agatare sunt sudate corespunzator pentru a rezista la manevre;

-daca exista pamant sau zgura pe carcasa, se va curata.

Coborarea carcasei in foraj (cu troliul sau cu macaraua) se face lent, fara smucituri sau opriri bruste, care ar produce deformarea ei sau lovirea si surparea peretilor.

In cazul in care carcasa se compune din tronsoane sudate la gura forajului se va urmari indeaproape realizarea atat a imbinarilor cat si a continuitatii fretei.

Carcasa se va cobori pana aproape de talpa forajului, fara a sprijini pe aceasta, suspendandu-se pe gura forajului cu ajutorul urechilor de agatare.

2.5 BETONAREA PILOTULUI

Betonarea pilotului trebuie sa inceapa in cel mult o ora de la terminarea curatirii talpii forajului, timp in care trebuie sa se lanseze carcasa, sa se lanseze tubul de betonare cu palnia, sa se monteze pompa de evacuare a noroilui, sa se monteze jgheaburile de betonare (daca este cazul).

Betonul comandat va fi de tip fluid, pompabil (tasare 16 – 18 cm) cu sortul de agregat maxim 16 mm.

Betonarea pilotilor sub noroi bentonitic se va face dupa sistemul Contractor (sistemul de betonare sub apa) prin intermediul unui tub de betonare (cu Ø = 17 -20 cm) alcatuit din tronsoane de 2 m lungime, care se prind intre ele prin "filet cu snur", la partea superioara a tubului fiind montata palnia de betonare.

Inainte de turnarea primei sarje se astupa gatul palniei cu un obturator care se trage in momentul cand palnia este plina (siul tubului de betonare fiind la maximum 10 cm de talpa) betonul curgand in continuare in tub, cu o viteza constanta care sa asigure curgerea fara ca palnia sa se umple. Cand palnia se umple, totusi, se opreste curgerea in palnie si se ridica cu troliul 0,5 – 1,0 m, in asa fel incat siul tubului sa fie tot timpul inecat in beton pe minim de 1,5 m.

In tot timpul betonarii, pompa de noroi montata alaturat intr-o base, va fi periodic pornita asigurandu-se evacuarea noroiului bentonitic intr-o haba sau in alte foraje alaturate realizate in uscat (pana la 1 m de la nivelul apei). Daca noroiul evacuate are un continut de nisip mai mare de 2% se va depozita obligatoriu intr-o haba sau batal pentru pentri denisipare.

Se va tine seama ca ultima sarja de noroi evacuate este contaminate cu ciment si se va indeparta, fiind de nefolosit. Betonul la partea superioara a pilotului este contaminat cu noroi si deci betonarea va continua cu 0,5 – 1,0 m peste cota din proiect; surplusul acesta de beton se ba indeparta prin spargerea la cota a capetelor pilotilor.

3. CONTROLUL SI EVIDENTA LUCRARILOR DE PILOTAJ

Executantul este obligat la receptia lucrarilor sa aiba toate certificatele de calitate pentru beton.

Se vor preleva 6 cuburi de control la primii 25 piloti si in continuare cate 3 cuburi la fiecare 25 piloti, pentru verificarea calitatii betonului.

In timpul executiei se va asigura un control permanent asupra urmatoarelor aspecte principale:

b) circumferinta gaurii pilotului si realizarea adancimii din proiect;

c) confectionarea si sudarea corecta a armaturii;

d) caliatatea betonului pus in opera;

e) executia corecta a betonarii;

f) volumul de beton si nivelul betonului, prin comparative cu volumul gaurii.

Verificarea pozitiei pilotilor executati se va face zilnic.

Pentru fiecare pilot in parte se va intocmi fisa tehnica ce va fi inclusa in registrul de procese verbale de lucrari ascunse.

4. ABATERI ADMISE LA POZITIA PILOTILOR FATA DE PROIECT

Devierea fata de proiect a pozitiei in plan a pilotilor nu trebuie sa depaseasca urmatoarele limite:

g) piloti dispusi pe un rand ± 7cm;

h) piloti dispusi pe doua sau mai multe randuri ± 10 cm.

Numarul pilotilor deviate de la pozitia din proiect nu trebuie sa fie mai mare de 5% din totalul pilotilor.

Inclinarea pilotilor fata de verticala nu trebuie sa depasesca 1,5%.

Executantul si reprezentantul beneficiarului vor face receptia pilotilor iniinte de executarea fundatiilor, intocmind un releveu cu pozitia exacta a pilotilor.

5. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE PILOTAJ

Verificarea calitatii se face prin:

i) examinarea pozitiei reale a tuturor pilotilor, notata pe planurile de executie cu modificarile sau abaterile survenite in timpul executiei;

j) corespondenta capetelor pilotilor in grinda de coronament conform detaliilor prezentate in proiect.

Intocmit

Ing. M.Neacsu

NEACŞU GR. ION
ROMANIA
M L P A T
NR 05241
A1:A2
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Proiect 13/2009

Extindere si Remodelare functionala a Universitatatii Nationale de Arte Bucuresti

CAIET DE SARCINI STRUCTURA

1.PREVEDERI GENERALE

1.1 Generalitati

Prevederile prezentului caiet de sarcini se refera la structura imobilului Universitatii Nationale de Arte Bucuresti din str Constantin Budisteanu nr 19

1.1.1 Lucrarile de structura se vor executa pe baza documentatiei cuprinse in proiect, precum si a completarilor si modificarilor transmise de proiectant in timpul executiei prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispozitii de santier.

1.1.2. Intreaga documentatie utilizata la executie va fi inclusa in Cartea Constructiei.

1.1.3. Unitatea de executie va putea face propuneri de modificari fata de solutiile cuprinse in proiect, in scopul adaptarii la tehnologia utilizata pentru realizarea lucrarilor. Aceste propuneri vor putea fi aplicate numai dupa insusirea lor de catre proiectant pe baza unor analize de calcul si conformare.

1.1.4. Unitatea de executie va chema proiectantul la receptionarea fazelor determinante, la receptia preliminara si la cea finala. Anuntarea proiectantului se va face cu cel putin 5 zile inainte de termenul fixat.

1.2. Legislatia si reglementari tehnice

1.2.1. Executarea lucrarilor se va face cu respectarea tuturor reglementarilor tehnice si a legislatiei in vigoare in Romania la data executiei. In mod orientativ, in continuare, sunt prezentate principalele acte normative si reglementari tehnice. Nementionarea unor reglementari nu scuteste executantul de obligatia respectarii lor.

Lista principalelor acte normative si reglementarilor ce vor fi avute la executarea lucrarilor de structura.

-Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

-Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii aprobat cu HGR. nr. 392/15.07.94.

-Regulament privind autorizarea si acreditarea laboratoarelor de incercari in constructii aprobat cu HGR. nr. 393/15.07.94.

-Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii aprobat cu HGR. nr. 261/28.07.94.

-Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HGR. nr. 272/14.07.94.

-C 169 - Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale

-C 160 - Normativ privind alcatuirea si executarea pilotilor pentru fundatii

-C 61 - Instructiuni tehnice pentru determinarea tasarii constructiilor, social-culturale si industriale prin metode topografice

-P 59 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton armat.

-C 28 - Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton.

-NE012-1 si 2 -Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat

-C 122- Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea lucrarilor de constructii din beton aparent cu parament natural.

-C 156 - Indrumator pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-
Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat.
Procedee si dispozitii de verificare a caracteristicilor geometrice

-C 11 - Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje.

-C 112 - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.

-C 83 - Indrumator privind executarea trasarii de detalii in constructii.

-C 16 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

-C 167 - Norma privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor.

-C 56 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

-C 126 - Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive.

-C 150 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole.

* * - Norme privind utilizarea formularelor tipizate aprobate in activitate de control tehnic de calitate in constructii montaj - elaborate de

I.G.S.I la 22.12.87.

-C 149 -Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente din beton si beton armat.

- * * - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de M.L.P.A.T. cu Ord. 9/13/15.03.93.

-P 118 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.

1.2.2.- Prezentele conditii tehnice nu repeta prevederile din reglementarile tehnice in vigoare, continand numai precizari si completari legate de specificul lucrarilor.

2.TERASAMENTE

2.1. PREVEDERI GENERALE

Prevederile prezentului capitol se aplica tuturor lucrarilor de terasamente (sapaturi si umpluturi de pamant) realizate la imobilul din str Constantin Budisteanu nr 19

Categoriile de sapaturi care se realizeaza pe amplasament sunt:

- foraje pentru ecranul de protectie al incintei de piloti
- sapaturi locale pentru subbetonari
- sapatura mecanizata in spatii largi pentru nivelarea si curatirea terenului in vederea realizarii unei platforme de lucru;
- sapatura generala mecanizata in spatii largi pentru radier

Normele tehince care reglementeaza executia terasamentelor:

Se vor respecta indicatiile normativului C169 - Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale elaborat de INCERC.

Faze de lucru:

Operatiile de sapare pot incepe numai dupa predarea amplasamentului de catre beneficiar constructorului, pe baza unui proces verbal din care sa rezulte pozitia traseelor de cabluri electrice si al conductelor edilitare, daca acestea exista, pentru a putea fi evitate accidentele.

Se va respecta etapizarea prevazuta in documentatia tehnica.

Conditiile de calitate pentru trasare si executie sunt cele din normativele in vigoare cu urmatoarele precizari:

Abateri dimensionale si de pozitionare admise:

- pozitia in plan a peretilor $\pm$ 3cm;
- pozitia verticala a peretilor - maximum 3cm de la axul vertical;

- grosimea peretilor: 60+2cm;

-denivelari ale suprafetelor peretilor, in relief maxim de +3cm, localizat pe maximum 20cm;

-politura gropii, abateri de ±4cm in plan si ±3cm pe verticala;

-pozitia in plan a zonelor sapate: abateri de ±5cm.

Protectia muncii

Executia se face numai cu personal instruit potrivit legislatiei muncii, in vigoare. Constructorul va asigura toate conditiile de dotare, instruire si supraveghere pentru evitare accidentelor de munca.

Constructorul are obligatia sa urmareasca stabilitatea masivelor de pamant ca urmare a influentei executarii lucrarilor de terasamente prevazute in proiect , sau actiunii utilajelor de nivelare , sapare si compactare , precum si constructiilor si instalatiilor invecinate etc .

Eventualele neconcordante intre situatia luata in considerare in proiect - pe baza studiului geotehnic - si constatarile constructorului pe teren la executarea sapaturilor vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea masurilor corespunzatoare .

Cand executarea sapaturilor implica dezvelirea unor retele de instalatii subterane existente (apa , abur , gaze , electrice etc.) ce raman in functiune trebuie luate masuri pentru protejarea acestora impotriva deteriorarii iar executarea sapaturilor se va incepe numai dupa obtinerea aprobarii de la institutiile care exploateaza instalatiile respective.

Cand existenta retelelor de instalatii subterane nu este prevazuta in proiect dar pe parcursul executarii lucrarilor apar indicii asupra existentei lor , se vor opri lucrarile de sapaturi si se va anunta beneficiarul lucrarilor .

2.2LUCRARI PREGATITOARE

In cazul descoperirii a unor gropi sau hrube ale caror limite se extind sub nivelul cotei de fundare , executantul va opri lucrarile si va solicita beneficiarului si proiectantului solutii corespunzatoare din punct de vedere tehnic si economic .

Intreaga suprafata a terenului pe care se executa terasamente va fi curatata de frunze, crengi , buruieni si cand este cazul de zapada .

Evacuarea stratului vegetal se va face de regula mecanizat .

2.3. TRASAREA PE TEREN

Pentru intocmirea planului de executare a lucrarilor de trasare necesare fixarii pozitiei constructiilor pe amplasamentele proiectate si pentru abaterile admisibile la

trasare se va consulta " Indrumatorul privind executarea trasarii de detaliu in constructii " indicativ C 83

Trasarea pe teren se face dupa executarea curatirii si nivelarii terenului in conformitate cu prevederile din capitolul 2 .2.

2.4.EXECUTAREA LUCRARILOR DE SAPATURA SI SPRIJINIRE

La executarea sapaturilor pentru fundatii trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele:

Mentinerea echilibrului natural al terenului in jurul gropii de fundatie.

Sprijinirea peretilor gropii de fundatie stabilit de catre proiectant este un ecran de piloti forati din beton armat

In cazul unei umeziri superficiale datorita precipitatiilor atmosferice neprevazute , fundul gropii de fundatie trebuie lasat sa se zvante inainte de inceperea lucrarilor de executare a fundatiei .

Coborarea cotei fundului gropii de fundatii sub cea prevazuta in proiect se poate face daca se constata o neconcordanta a terenului conform studiului geotehnic intocmit pe amplasament .

Orice modificari de cote fata de proiect se vor consemna in registrul de procese verbale de lucrari ascunse care va fi semnat de constructor , beneficiar si geotehnician .

Turnarea betonului in egalizarile fundatiilor se va executa de regula imediat dupa atingerea cotei de fundare din proiect .

2.5.EXECUTAREA SAPATURILOR DEASUPRA NIVELULUI APELOR SUBTERANE

SAPATURI CU PERETI VERTICALI NESPRIJINITI

Sapaturile cu pereti verticali nesprijiniti inainte de realizarea ecranului de piloti se pot executa cu adincimi pina la 2.00 in cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

In cazul sapaturilor cu pereti verticali nesprijiniti se vor lua urmatoarele masuri pentru mentinerea stabilitatii masivului :

- terenul din jurul sapaturii sa nu fie incarcat si sa nu sufere vibratii;
- pamaintul rezultat din sapatura sa nu se depoziteze la o distanta mai mica de 1.00 m de la marginea gropii de fundatie ;
- se vor lua masuri de inlaturare rapida a apelor de precipitatii sau provenite accidental ;
- daca din cauze neprevazute turnarea fundatiilor nu se efectueaza imediat dupa sapare si se observa fenomene care indica pericol de surpare , se vor lua masuri de sprijinire a peretelui in zona respectiva , sau de transformare a lor in pereti cu taluz .

SAPATURI CU PERETI IN TALUZ

Panta taluzului in cazul sapaturii in prima etapa pana la realizarea sprijinirilor trebuie sa nu depaseasca valorile maxime admise pentru diferitele tipuri de pamanturi :

- nisip , balast 1/1
- nisip argilos 1/1.25
- argila nisipoasa 2/3
- argila 1/2

Pentru sapaturi manuale cu adincimi peste 2m taluzul se va realiza in trepte cu banchete orizontale pentru evacuarea pamintului prin relee. Banchetele vor avea latimea 0.6-1m si dintanta intre ele pe verticala de 2m.

2.6. EXECUTAREA UMPLUTURILOR COMPACTATE

Umpluturile realizate in exteriorul cladiril linga peretii de subsol se vor executa de regula din pamanturile coezive , slab coezive si necoezive rezultate din lucrarile de sapatura .

Se interzice realizarea umpluturilor din pamanturi cu umflari si contractii mari .

Inainte de executarea umpluturilor este obligatorie indepartarea stratului de pamant vegetal .

Se recomanda realizarea unui strat de rupere a capilaritatii din material pietros sau din alte materiale filtrante , a carui grosime se va stabili pe baza unui studiu tehnico-economic fara a depasi de regula 0.25 m .

Umpluturile intre fundatii si la exteriorul cladirilor pana la cota prevazuta in proiect se vor executa imediat dupa decofrarea fundatilor

3.LUCRARI DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII

Partea constructiei situata intre cota inferioara a fundatiilor si planseul de la cota -0.00. este considerata infrastructura.

Executarea fundatiilor

3.1. Caracteristici

Fundatiile se realizeaza se realizeaza in solutia de radier din beton armat monolit clasa C20/25, conform planselor din proiect.

Se prevede rost de tasare intre subsolul proiectat si cladirile corpului C1 C2 si C3 si rosturi tehnologice stabilite cu acordul proiectantului

3.2. Normele tehnice

Executia radierului si a peretilor subsolurilor se face cu respectarea indicatiilor normativului NE 012-2 –Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat si a celorlalte norme tehnice la care trimite acesta.

3.3. Faze de lucru

Operatiile de armare, cofrare si betonare se desfasoara in cadrul fiecarei etape de realizare a infrastructurii, pe zonele stabilite in plansele din proiect sub denumirea de ploturi potrivit esalonarii lucrarilor, propusa in documentatia tehnica.

Rosturile tehnologice se trateaza in vederea pastrarii continuitatii materialului , in conformitate cu prescriptiile normativului NE012, pentru intreruperi de turnare.

Astfel, intreruperea de turnare la limita ploturilor se realizeaza cu un cofrajdin tabla expandata care creeaza un rost tehnologic vertical in radier

3.4 Tehnologia de realizare

Tehnologia de realizare va fi descrisa in fisele tehnologice elaborate de Antepriza de executie si insusita de proiectant.Sunt permise toate tehnicile recomandate de normativul NE012-2 pentru realizarea betonului armat monolit, alegerea tehno logiilor si utilajelor fiind facuta de constructor. Calitatea materialului se atesta potrivit normativului NE012-2 si a standardelor de materiale la care se face trimitere.

3.5. Conditii de calitate

Sunt obligatorii conditiile de calitate ale armaturii, cofrajului si betonului precizate in anexa IV a normativului NE012-2.

Se admit urmatoarele abateri dimensionale si de pozitionare pe elementul finit: 3mm/mp.

-cota finala a fundatiilor +10mm; -0,00mm

-verticalitate $\pm$5mm pe toata inaltimea.

-planeitate +3mm/mp.

Abaterile de pozitionare ale cofrajului si armaturii se corecteaza inaintea turnarii betonului, in urma procesului verbal de receptie.

3.6. Protectia muncii

Executia se face numai cu personal instruit, potrivit legislatiei in vigoare, pentru toate categoriile de lucrari de armare, cofrare si betonare pe amplasament. Constructorul asigura toate conditiile de dotare, instruire si supraveghere pentru evitarea accidentelor de munca.

4. LUCRARI DE REALIZARE A SUPRASTRUCTURII

4.1. Generalitati

In sensul prezentului Caiet de Sarcini prin lucrari de realizare a suprastructurii se inteleg realizarea elementelor structurale (plansee, grinzi, stalpi, pereti, scari, podeste) cuprinse intre planseul de la cota -0.00 si partea superioara a cladirii.

4.1.1. Detalierea regulilor de executie si control al calitatii se va face de catre unitatea de executie prin fise tehnologice ce vor tine seama de specificatiile din proiect, tehnologia adoptata de aceasta si reglementarile tehnice specifice. Aceste fise vor fi acceptate de proiectant in cadrul activitatii de asistenta tehnica specifice. Fisele tehnologice vor cuprinde:

-precizarea obiectului fisei;

-lucrari premergatoare ce se impun;

-utilaje necesare, rezervele acestora, materiale necesare;

-fazele, ordinea si ritmul de executie

-detalii tehnologice necesare asigurarii calitatii lucrarilor;

-organizarea tehnologica a punctului de lucru;

-masuri tehnico-organizatorice suplimentare impuse in cazul unor conditii climatice extreme;

-formatiile de lucru;

-modul de asigurare a supravegherii executiei;

-programul de control al calitatii lucrarii pe faze;

-locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton refuzate;

-masuri P.S.I. si N.T.S.

4.2. DOCUMENTATIA TEHNICA DE EXECUTIE

4.2.1. Executia lucrarilor de suprastructura se vor face pe baza urmatoarelor categorii de piese desenate:

-Planuri ansamblu - Cofraje

-Planuri ansamblu - Armari

-Detalii infrastructura (partea conexa cu suprastructura)

-Detalii grinzi

-Detalii stalpi

-Scari - Cofraje

-Scari - Armare

4.2.2. Documentatia prevazuta la art. 4.2.1. poate fi modificata sau completata in

conditiile specificate la art. 1.1.1., 1.1.3.

Abateri admisibile

4.3.1. Abaterile admisibile pentru structura de rezistenta sunt strict legate de tipurile de finisaj si de elementele nestructurale cu care acestea sunt in relatii de interdependenta. In aceste conditii, pentru fiecare element structural abaterile admisibile ale diferitelor caracteristici vor fi cele prevazute in specificatiile din caietele de sarcini ale lucrarilor de finisaj sau componente nestructurale cu care acestea vin in interdependenta.

4.3.2. Pentru elementele sau grupele de caracteristici pentru care nu se precizeaza in conditiile art. 4.3.1. abateri admisibile, acestea se vor lua conform tabelului urmator :

Tip elem.	Dimensiune(categ.) De referinta	Abatere admisibila (mm)
	Pozitie fata de axe	2
	Grosimea peretilor	±3
Pereti de beton armat	Neleniaretate muchii Pe 1m	2
	Pe nivel	4
	Abatere de la verticala Pe nivel	3
	Totala	6
	Pozitie fata de axe	2
Grinzi de beton armat	Dimensiunile sectiunii transversale	±3
	Neliniaritate muchii Pe 1m	2
	Pe deschidere	4
	Orizontalitate(pe deschideri)	±3
	Pozitie relativa a doua grinzi in prelungire	2
Plansee si scarii	Cote nive la partea superioara	±3
	Grosime	±2
	Planeitate Pe 1m	2
	Pe travee	4
Piese inglobate	Pozitie In planul betonului	±3
	Perpendicular pe planul betonului	±2
Armatura	Pozitie relativa	±2
	Acoperire	±2
	Cote fasonare	±3

4.4. Lucrari de cofraje

4.4.1. Pentru executarea de cofraje se vor respecta NE012, C11

4.4.2. Cofrarea elementelor executate din beton aparent se va face cu respectarea prevederilor normativului C122 si a prevederilor specifice din conditiile tehnice de finisaj;

4.4.1. Avand in vedere complexitatea structurii, modul de cofrare va fi detaliat in fisele tehnologice pentru fiecare categorie de elemente in parte

4.5. Lucrari de armare

4.5.1. Lucrarile de armare se vor executa conform prevederilor normativului NE012/99 (cap.10), iar pentru armarea cu plase sudate conform normativului P59/86.

4.5.2. Otelul-beton va corespunde STAS 438;STAS 438;
STAS 438/3

4.5.3. Livrarea otelului beton se va face conform prevederilor in vigoare si va fi insotita de certificatul de calitate. In cazul in care livrarea se va face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corespunzatoare loturilor pe care le livreaza. Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat se vor executa operatiile de control conform pct. A5 din anexa V. In cazul in care exista dubii asupra calitatii otelurilor aprovizionate se vor face, prin intermediul laboratoarelor autorizate, lucrari ale caracteristicilor acestora.

4.5.4. Armaturile vor fi depozitate separat pe tipuri de sortimente asigurandu-se:

-evitarea conditiilor ce favorizeaza corodarea otelului;

-evitarea murdaririi cu pamant sau alte substante;

-asigurarea identificarii usoare a fiecarui sortiment si diametru.

4.5.5. Fasonarea armaturilor se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului, si normativ NE012 (pct.10.5). Se interzice fasonarea la temperaturi sub -10^{0}C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

4.5.6. Montarea armaturilor se va face cu respectarea prevederilor normativului NE012. si a tolerantelor prevazute in anexa II 2 si cap. 10.4. Montarea armaturilor se va face numai dupa:

-receptionarea calitativa a cofrajelor

-acceptarea de catre proiectant a fisei tehnologice din betonare in cazul partilor din structura ce necesita rosturi de betonare.

4.5.7. Se vor lua masuri pentru asigurarea mentinerii armaturilor prevazute in proiect in timpul turnarii si compactarii betonului. In situatia rosturilor de betonare impuse, se interzice indoirea armaturilor in scopul dezdoirii lor in faza urmatoare de betonare.

4.5.8. Inadirile armaturilor se vor face conform prevederilor din proiect si a celor din normativul NE012 (cap. 10.9)

4.6. Prepararea si transportul betonului

4.6.1. In suprastructura se vor utiliza urmatoarele marci de betoane:

C20/25 in pereti si stalpi plansee si scari (inclusiv in elementele conexe ale acestora podeste, grinzi specifice)

4.6.2. Stabilirea retetelor pentru betoane se va face de catre Antrepriza de executie in colaborare cu furnizorul betonului proaspat si un laborator autorizat respectandu-se urmatoarele conditii:

-Realizarea clasei prevazuta in proiect;

-Obtinerea lucrabilitatii impuse de modul de betonare si compactare;

-Obtinerea unor betoane cu contractie redusa.

-Pentru obtinerea unor betoane cu calitatile prevazute in proiect este necesar sa se utilizeze cimenturi de tip CEM II pentru betoane de clasa C20/25

-Caracteristicile betonului vor fi transmise proiectantului spre insusire.Odata cu stabilirea retetelor pentru beton, se vor elabora si masurile de protectie ale betonului proaspat specifice, care sa garanteze realizarea caracteristicilor de contractie determinate de laborator. Aceste masuri se vor include in fisa tehnologica.

-In cazul utilizarii unor plastifiante a caror caracteristici nu sunt cuprinse in normele romanesti, va lua acordul unui laborator de specialitate pentru omologare.

4.6.3 Transportul betonului se va face cu mijloace care sa asigure pastrarea calitatii acestuia pe timpul operatiilor de incarcare, transport si descarcare, cu respectarea prevederilor din normativul NE012 (cap.12)

4.7. Lucrari de betonare

4.7.1. Executarea lucrarilor de betonare va putea incepe numai dupa indeplinirea urmatoarelor conditii:

a) A fost intocmita si insusita de catre proiectant fisa tehnologica de betonare;

b) Au fost insusite de proiectant rezultatele incercarilor pentru determinarea compozitiei betonului;

c). Au fost verificate si receptionate lucrarile anterioare(cofraje, armaturi);

d).Sunt respectate celelalte conditii prevazute in normativul NE012

4.7.2.Betonarea se va face cu respectarea prevederilor normativului NE012 (cap. 12.3 , 12.4)

Rosturile d turnare se vor executa cu respectarea prevederilor din normativul NE012, conform fisei tehnologice

insusite de proiectant.

4.7.3. Betonarea pe timp friguros (t<5°c) se va face numai cu luarea masurilor de protectie prevazute in normativul C16

4.8. Elemente inglobate in beton si executia unor elemente nestructurale din beton armat

4.8.1.Pentru fixarea elementelor metalice specifice partilor nestructurale de constructie (placute, praznuri, etc.).Antepriza de executie va intocmi fise tehnologice specifice ce vor fi transmise proiectantului spre insusire.

4.8.2.Elementele nestructurale din beton sau beton armat (reborduri, borduri, etc.) se vor executa pe baza unei tehnologii stabilite de Antepriza de executie, de proiectantul de structuri

4.9. Tratarea betonului dupa turnare

4.9.1.In scopul asigurari conditiilor favorabile de intarire si a reduceri efectelor de contractie se va asigura tratarea betonului dupa turnarea in conformitate cu prevederile fisei tehnologice a capitolului 15 din NE 012-2 si corelat cu conditiile de expunere a acestuia.Timpul de mentinere umeda a betonului va fi de cca. 2 saptamani.

4.10. DECOFRAREA

4.10.1. Daca prin proiect nu se specifica altfel , termenele minime pentru decofrare vor fi cele prezentate in tabelele 14.2 , 14.3 , 14.4 din NE 012-2.

4.10.2. In cursul operatiei de decofrare se vor respecta prevederile din NE 012-2.

-desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii ;

- in cazul in care se constata defecte de turnare , (goluri , zone de segregare etc. care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate , se va sista decofrarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare ;

- sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme ;

- slabirea pieselor de fixare (pene , vinciuri etc.) se face treptat , fara socuri ;

- decofrarea se face atfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor din greutatea proprie a elementului ce se decofreaza .

-

4.11.Controlul calitatii lucrarilor

4.11.1. Controlul calitatii se va asigura in conformitate cu metodologia stabilita de legislatia in vigoare.

4.11.2.Fazele determinante sunt reprezentate de momentul premergator inceperii turnarii betonului.

4.11.3.Calitatea betoanelor puse in opera va fi certificata de un laborator atestat, pe baza probelor prelevate in locul de turnare.Metodologia de determinare a calitatii betoanelor va fi cea prevazuta de reglementarile in vigoare.

4.11.4.In cazul in care se constata defecte de executie, neconformitati cu prevederile proiectului sau cu cele ale prezentelor conditii tehnice se vor stabili solutii de remediere.

Aceste solutii vor putea fi intocmite, de la caz la caz, de executant (si insusite de proiectant) sau de catre proiectant.In ambele cazuri, costurile de proiectare aferente vor fi suportate de catre Antrepriza de executie.

Controlul calitatii lucrarilor va tine cont de prevederile din NE 012-2.

Intocmit ,

Ing. M. Neacsu

NEACŞU GR. ION * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER ROMANIA MLPAT NR. 05241 A1;A2

CAIET DE SARCINI REALIZARE A SUBBETONARILOR FUNDATIILOR CLADIRILOR EXISTENTE

In Str. G-ral Budisteanu, nr. 19, sector 1, Bucuresti, urmeaza sa se realizeze subbetonari la corpurile existente corpuririle **C1,C2,C3** astfel :

Pe zona subsolului proiectat cu inaltimea de nivel de 3.00m adiacent corpurilor C1, C2 si C3 se vor realiza subbetonari in etape ale peretilor de contur ai acestor cladiri pana la cota -3.70 subbetonari cu inaltimi de 1.50m , 2.10m si respectgiv 1.90m .La peretii interiori ai corpului C2 se vor realiza subbetonari de 1m adancime.

Tehnologia de executie a subbetonarii fundatiilor existente

Fundatiile cladirilor existente subbetonate trebuie sa se comporte ca si cum subbetonarea ar fi fost realizata dintr-un inceput,adica la executia cladirii existente

In acest scop,subbetonarea va trebui sa aiba:

- fata inferioara pe un teren sanatos,capabil sa preia incarcarea peretelui si sa fie cu cca. 5 cm sub cota de fundare a noului imobil ;.

-fata superioara in contact intim cu fata inferioara a fundatiei existente;

-latimea cel putin egala cu cea a peretelui pe care il subbetoneaza;

-fetele laterale ale tronsoanelor bine curatate de pamant ,incat sa se asigure o buna aderenta intre betoanele turnate succesiv la intervale de cateva zile.

In acelasi timp,pe durata executiei subbetonarii fundatiilor cladirilor existente de la limita incintei,va trebui sa se ia masuri adecvate si sigure pentru sprijinirea malurilor sapaturii,prin care sa se evite surparea lor si sa se asigure protectia muncitorilor,care executa aceste lucrari.

Etapele de executie ale subbetonarilor

Pentru realizarea intocmai a cerintelor tehnice mentionate,va fi necesar sa se urmeze cu strictete tehnologia de executie prezentata in continuare.

Pentru reusita deplina a lucrarilor de subbetonare a fundatiilor peretilor spre incinta ale cladirilor se propune sa se urmeze parcurgerea urmatoarelor operatiuni :

-Lucrari pregatitoare:

- trasarea si numerotarea tronsoanelor de lucru,in lungime de 1-1.2m ,dealungul zonei care se subbetoneaza a (trasarea si numerotarea se inscriptioneaza cu vopsea pe zidurile care urmeaza sa fie subbetonate);

• se aduc in zona de lucru toate sculele(harleti ,lopeti, tarnacoape,spituri,baroase etc.) utilaje (betoniera electrica de 150 l,perforatoare rotopercutante electrice,etc.) si materiale necesare pentru sprijiniri de maluri,cofraje,beton etc.)

• se realizeaza racorduri de apa,electric la 220 volti;

• se organizeaza echipele de lucratori,formate din muncitori constiinciosi si calificati (sapatori ,dulgheri, betonisti, etc.) care sa mai fi executat astfel de lucrari,condusi si supravegheati permanent de un cadru tehnic (inginer sau tehnician) cu experienta si constiincios si care le va face instructaje privind tehnologia de executie,organizarea punctului de lucru si protectia muncii;

• se alege pentru executie o perioada fara precipitatii sau se va face pregatirea mijloacelor pentru protectie impotriva ploilor (santuri pentru indepartarea apei,folii de polietilena,elemente de sustinerea foliei,etc

Lucrari de executie,propriu zise,vor fi etapizate astfel:

• etapa 1 : se sapa un sant continu,dealungul fundatiei cladirii vecine,ce se subbetoneaza , de cca. 1,0 m latime si cota de fund cu minimum 30 cm mai sus decat talpa fundatiei ce se subbetoneaza, pentru a se evita infiltrarea apei din precipitatii sub fundatia existenta;tot in aceasta etapa se demoleaza si fundatiile ce se intalnesc in respectivul sant.

• etapa 2 : in fiecare al patrulea tronson de cate 1,0-1.2 m lungime,respectiv in tronsoanele 1 ,5,... ,se executa,incepand din santul executat in etapa 1, cite o sapatura manuala si care are fundul la cota prevazuta in proiect pentru subbetonarea respectiva; aceasta sapatura se executa sub protectia unor sprijiniri prin care sa se evite surparea malurilor gropilor. Se curata de pamant partea inferioara a fundatiei existente

• etapa 3 : se executa un cofraj de scindura care cofreaza pe toate laturile subbetonarea,cofraj care va avea obligatoriu la partea superioara o palinie prin care sa se introduca betonul sub fundatie si care va fi bine spraituit in malurile sapaturii pentru a nu se surpa pamantul in timpul betonarii

• etapa 4 : in cofrajul relizat in etapa 3,se toarna beton marca C8/ 10,in straturi succesive de maximmum 70 cm inaltime distantate in timp la cca. 4 ore, pentru a se evita impingeri foarte mari ale betonului proaspat;

• etapa 5: dupa minimum 2 zile de la turnare,se scoate cofrajul dinspre incinta si se indeparteaza betonul in exces,din palnia de turnare,prin cioplire,iar pentru protejarea infiltratiilor de apa din precipitatii. sub talpa subbetonarii , se va executa ,imediat dupa decofrare,o umplutura de argila bine compactata,pe o inaltime de cca. 30 cm.

Operatiile din etapele 2, 3, 4 se reiau in tronsoanele 2, 6, .adiacente tronsoanelor subbetonate 1, 5, ….,apoi similar in tronsoanele 3, 7, …, in tronsoanele 4,8 terminindu-se astfel subbetonarea.

Escavatia pamantului din incinta se va putea realiza dupa executia subzidirilor.

Prin respectarea tehnologiei de executie,prezentata mai sus,priviind subbetonarea fundatiilor adiacente incintei,se va asigura o buna calitate a lucrarilor si se va elimina posibilitatea aparitiei unor degradari la cladirile care se subbetoneaza .

Intocmit ing M Neacsu

Aprilie 2013

NEACŞU GR. ION
ROMANIA
M L P A T
NR. 0524 1
A1;A2
* VERIFICATOR PROIECTE *
INGINER

PROFESIONAL CONSTRUCT S.R.L.
Cod unic de înregistrare RO2568075
J40/24538/1992

Str. Orzari nr. 5, Bloc 46bis
etaj 4, ap. 12, sector 2
021551, BUCUREŞTI
ROMÂNIA
Tel.: +4021.320.00.82
Fax: +4021.320.03.05
E-mail: office@p-c.ro
http://www.p-c.ro

ISO QSCert 9001

Extindere si Remodelare functionala a Universitatatii Nationale de Arte Bucuresti Corp C3

CAIET DE SARCINI

pentru lucrări de aplicare prin torcretare a betoanelor la consolidarea peretilor

In cadrul lucrarilor de remodelare functionala a Universitatii Nationale de Arte Bucuresti se executa consolidari prin torcretare a peretilor din zidarie si a subbetonarilor din beton la corpul C3

Prezentul caiet de sarcini se referă la realizarea acestor lucrari de consolidare prin procedeul de torcretare.

1. Materiale

Betoanele sunt obişnuite, compacte, realizate cu agregate naturale grele şi cimenturi pe bază de Clincher Portland.

1. 1. Cimenturi

La prepararea betoanelor şi mortarelor, aplicate prin torcretare, se vor folosi cimenturi Portland cu maximum 15 % adaosuri.

1. 2. Agregate

Agregatele utilizate vor fi agregate naturale provenite din sfărâmarea naturală a rocilor.

La prepararea amestecului pentru betoane aplicate prin torcretare se va folosi nisip cu sort granular 0 ... 3 mm şi agregate cu granulă maximă 7, 10 sau 16 mm, în funcţie de condiţiile impuse torcretului şi de posibilităţile tehnologice ale aparatului folosit.

Agregatele folosite trebuie să îndeplinească condţiile tehnice indicate în Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, indicativ NE 012 – 1999, care înlocuieşte şi anulează Normativul C 140-86 cap. 4.

Agregatele folosite la prepararea betoanelor aplicate prin torcretare trebuie să îndeplinească condiţiile de granulozitate din tabelul 1.

Tabel 1

Granula maximă a agregatelor (mm)	Limita	% treceri în masă prin sită :						
		0.2	1	3	5	7	10	16
7 mm	inferioară	6	30	65	-	100		
	superioară	16	45	80	-	100		
10 mm	inferioară	5	25	50	65	-	100	
	superioară	15	40	65	80	-	100	
16mm	inferioară	5	20	40	-	65	-	100
	superioară	15	35	55	-	80	-	100

Umiditatea agregatelor folosite la prepararea betoanelor torcretate va fi de 6 - 8 %.

1. 3. Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor va îndeplini condiţiile din SR EN 1008-2003.

1. 4. Aditivi

Utilizarea aditivilor acceleratori de întărire se va face conform indicaţiilor specifice ale furnizorului.

2. Condiţii tehnice impuse instalaţiilor folosite la torcretare

Se vor folosi aparate de torcretare care să asigure un jet uniform de torcret cu un debit de aer comprimat, la presiune constantă, fără pulsaţii.

Aparatul de torcretare trebuie să fie prevăzut cu separator de ulei care să reţină uleiul şi impurităţile conţinute de aerul comprimat produs de compresor.

Pentru asigurarea unei consistenţe uniforme a torcretului este necesar ca sursa de alimentare cu apă să aibă debitul şi presiunea indicată în cartea tehnică a utilajului.

3. Condiţii tehnice pentru betoane aplicate prin torcretare

3. 1. Compoziţia betoanelor aplicate prin torcretare se va stabili ţinând seama de :

- marca betonului prescrisă în proiect;
- destinaţia torcretului;
- marca cimentului;
- granulozitatea agregatelor.

3. 2. Determinarea compoziţiei betoanelor aplicate prin torcretare constă în stabilirea granulozităţii agregatului şi a dozajului de ciment; cantitatea de apă nu se stabileşte iniţial, ea adăugându-se în beton la ieşirea amestecului uscat din duză astfel încât să rezulte un amestec omogen, aderent şi stabil pe suprafeţele suport.

Dozarea componenţilor se va face gravimetric.

3. 3. Dozajele de ciment folosite la prepararea betoanelor aplicate prin torcretare se vor stabili pe baza datelor indicate în tabelul 2.

Dozajul de ciment la betoane

Tabel 2

Ciment Portland SR EN 197-1 :2002	II / A – S32,5 R			I 42.5 / I 42,5 R		
Mărimea granulelor agregatelor, mm	0...7	0...10	0...16	0...7	0...10	0...16
Clasa betonului	Dozaje medii de ciment, kg/m^3					
C12/15	400	380	360	375	350	325
C18/22.5	450	430	410	415	400	385
C25/30	550	525	500	480	460	440

3. 4. Determinarea cantităţii de agregate pentru 1 m^3 de beton se va face în funcţie de dozajul de ciment adoptat, considerând o densitate aparentă de cca. 2300 kg/m^3 şi o cantitate de apă de cca. 160 l/m^3.

3. 5. De la prepararea amestecului până la introducerea în aparatul de torcretat şi aplicarea lui în lucrare, nu trebuie să treacă mai mult de o oră.

Păstrarea amestecului trebuie să fie astfel făcută încât să fie ferită de acţiunea agenţilor atmosferici care pot altera sau modifica compoziţia amestecului.

Alimentarea aparatului de torcretare se poate face mecanizat sau manual.

4. Condiţii tehnice impuse suprafeţei suport

4. 1. Înainte de aplicarea torcretului pe suprafaţă suport din zidarie aceasta se curata de tencuiala, se adancesc rosturile , apoi se trece la curăţirea de impurităţi prin periere.

4. 2. După curăţirea suprafeţelor prin periere, se va curăţa suprafaţa prin jet de aer şi apă sub presiune timp de 10 minute.

Suprafaţa de zidarie va fi menţinută umedă câteva ore înainte de torcretare.

4. 3. Înainte de aplicarea torcretului trebuie să se verifice şi să se consemneze în proces-verbal de lucrări ascunse :

- starea suprafeţei suport în ceea ce priveşte gradul de curăţire, asperitatea suprafeţei etc.;
- starea armăturilor şi corespondenţa cu proiectul de execuţie;
- corecta montare, fixare şi rezemare a eşafodajelor;

5. Condiţii tehnologice de aplicare a betoanelor pentru torcretare

5. 1. În general orientarea duzei de torcretare trebuie să fie perpendiculară faţă de suprafaţa suport.

În cazul în care torcretul este armat, duza trebuie să fie ţinută la un unghi de cca. 15^0 faţă de perpendiculara la suprafaţă, pentru a favoriza pătrunderea materialului în spatele armăturii.

5. 2. Distanţa la care se menţine duza faţă de suprafaţa suport este cuprinsă între 50 cm şi 200 cm în funcţie de presiunea realizată de aparatul de torcretare la ieşirea din duză. Muncitorul apropie sau îndepărtează duza de suprafaţa suport până se obţine calitatea corespunzătoare a torcretului.

5. 3. La executarea torcretării pe suprafeţe verticale se recomandă aplicarea de jos în sus cu luarea măsurilor pentru evitarea murdăririi suprafeţelor învecinate.

5. 4. Torcretarea se execută în cel puţin 2 straturi. Primul strat reprezintă o amorsă, cu rol de a asigura o aderenţă mai bună şi o reducere a materialului ricoşat.

Amorsa este constituită din ciment şi nisip 0 ... 1 mm în părţi egale în greutate.

Stratul următor se aplică imediat după terminarea executării amorsei.

Grosimea straturilor de beton variază între 1cm - 5cm (funcţie de condiţiile tehnologice locale).

În cazul în care nu se poate realiza grosimea din proiect (3 - 5 cm) din al II-lea strat, se aplică mai multe straturi de grosimi mai reduse, astfel încât torcretul să nu se desprindă de pe suprafaţa suport.

Stratul următor se aplică înainte de sfârşitul prizei cimentului din stratul anterior.

5. 5. Martorii rigizi pentru realizarea grosimilor prescrise în proiect se vor fixa pe peretele din beton.

La întreruperea lucrului nu este admisă prelucrarea cu mistria a suprafeţei torcretului în stare proaspătă; reluarea lucrului după întărirea torcretului se va face după îndepărtarea materialului ricoşat şi curăţirea suprafeţelor suport prin spălarea cu apă şi suflare cu aer comprimat. Operaţiile se vor relua conform celor prevăzute anterior.

6. Prelucrarea suprafeţei torcretului. Tratarea ulterioară.

6. 1. Suprafaţa rugoasă rezultată la torcretare se prelucrează cu luarea în consideraţie a următoarelor măsuri :

- după terminarea torcretării se aplică un strat de torcretare fin şi de consistenţă fluidă, duza de torcretare fiind ţinută la o distanţă mai mare (cca. 150 cm);

- după cca. 30 minute de la aplicarea acestui strat de torcretare fin, în funcţie de gradul de finisare cerut se face nivelarea suprafeţei cu un dreptar de lemn sau metalic. Acoperirea denivelărilor rezultate la torcretare se poate face şi prin aplicarea manuală a unui strat de ciment - nisip fin, de 3 ... 4 mm grosime, drişcuit.

Aplicarea acestui strat se va face după minimum 45 minute de la împroşcarea ultimului strat torcretat.

6. 2. În vederea protejării betonului torcretat, pentru realizarea unor condiţii favorabile de întărire, reducerea contracţiei şi evitarea fisurării trebuie luate masuri pentru menţinerea torcretului in condiţii de umiditate corespunzătoare. La temperaturi sub $+5^0$C nu se mai face stropirea torcretului. Apa folosită pentru stropire trebuie să corespundă condiţiilor din SR EN 1008:2003.

6. 3. În cazul în care după terminarea torcretării, temperatura mediului ambiant scade sub $+5^0$C, trebuie luate măsuri de protejare a torcretului prin acoperirea cu prelate şi încălzirea spaţiului astfel încât temperatura mediului ambiant să se menţină peste $+5^0$C timp de minimum 7 zile. În cazul executării lucrărilor de torcretare pe timp friguros, se vor respecta prevederile din **Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton**, indicativ NE 012 – 99.

7. Controlul lucrărilor de torcretare

7. 1. Controlul executării şi recepţionarea lucrărilor de tractare se execută pe baza prevederilor din **Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton** indicativ NE 012 şi a următoarelor precizări :

7. 2. Verificarea calităţii betoanelor torcretate şi a aderenţei lor la suprafaţa suport se va face prin ciocănirea suprafeţelor. Porţiunile care la această verificare prezintă un sunet dogit se vor îndepărta şi repara tot prin torcretare.

7. 3. Pentru verificare se prevede controlul calităţii torcretului prin carote extrase din lucrare.

8. Protecţia muncii

8. 1. La executarea lucrărilor de consolidare prin torcretare se vor respecta prevederile din Normele Republicane de Protecţia Muncii aprobate de Ministerul Muncii şi Ministerul Sănătăţii şi măsurile specificate în Cărţile tehnice ale utilajelor folosite.

8. 2. Muncitorul de la duză va trebui să acorde atenţie deosebită manevrării duzei, pentru a nu orienta jetul de material în direcţia unor oameni ce s-ar afla în apropiere la începutul operaţiei de torcretare şi la desfundarea conductelor de cauciuc va trebui să prindă cu atenţie şi putere duza pentru ca loviturile hidraulice să nu-i smulgă din mâini conducta.

8. 3. Personalul folosit la executarea construcţiilor la care se folosesc betoane aplicate prin torcretare va primi un instructaj special, privind atât aspectele generale legate de tehnica securităţii muncii cât şi pericolele de accidentare.

Se vor respecta Instrucţiunile tehnice C 130

Întocmit,
ing. Maria DASCALESCU

NEACSU GR. ION * ROMANIA MLPAT NR. 05241 A1;A2 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

ing Neacsu Mircea

SC INCONA SRL

Pr 13/2009

Extindere si remodelare functionala a
Universitatii Nationale de Arte Bucuresti
Str. Constantin Budisteanu, nr. 19

CAIET DE SARCINI

STRUCTURI METALICE

STRUCTURI METALICE

CUPRINS

1. Obiectul caietului de sarcini
2. Constructia metalica, executia în uzina
3. Constructia metalica, executia pe santier
4. Receptia lucrarilor de constructii
5. Dispozitii finale
6. Intretinerea constructiilor
7. Anexa 1 - Prescriptii generale de executie pentru subansamble sudate din otel carbon, slab aliate
8. Protecţia împotriva coroziunii
9. Protecţia muncii şi P.S.I.

1. Generalitati

1.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia structurilor metalice ce fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul (acolo unde este cazul) constructiei si a partilor de constructie metalica, vor respecta prevederile standardelor, normativelor si intructiunilor tehnice in vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplineste prevederile normativelor in vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor in vigoare si a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, intructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate.

Pentru lucrarile de constructii metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88 Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 767/2 - 78 Constructii civile, industriale si agricole. Imbinari nituite si imbinari cu suruburi de constructii din otel. Prescriptii de executie
- SR EN 10025-1/05 Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare
- SR EN 10210-1/06 Profile cave finisate la cald pentru construcţii din oţeluri de construcţie nealiate şi cu granulaţie fină. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare
- SR EN 10219-1/06 Profile cave deformate la rece pentru constructii, din oţeluri de constructie nealiate şi cu granulatie fina. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare
- C 150 - 1999 Normativ privind calitatea îmbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole
- SR EN 25817/93 Imbinari sudate cu arc electric din otel. Ghid pentru nivelurile de

acceptare a defectelor

- SR EN 14399-1/05 Asamblări de înaltă rezistenta cu şuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerinţe generale
- C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- SR EN ISO 13920/1998 Tolerante generale pentru constructii sudate

1.2. Documentatia

1.2.1. Documentatia tehnica de executie este elaborata de :

- proiectant;
- intreprinderea care uzineaza elementele si subansamblele de constructie;
- intreprinderea care executa montajul structurii metalice.

1.2.2. Documentatia tehnica elaborata de proiectant.

1.2.2.1. Aceasta trebuie sa cuprinda piesele scrise si desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adauga :

- categoria de executie A sau B pentru fiecare element in parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusatura sudata in parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instructiunilor tehnice C 150 - 99;
- daca pe planurile de executie nu se specifica grosimea cusaturilor de colt (**a**), aceasta se stabileste de catre intreprinderea de uzinare in functie de grosimea (**t**) a produselor laminate care se imbina, conform tabelului A.

TABELUL A

GROSIMEA CUSATURILOR DE COLT

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt **a** (mm) min.
4....8	3.5
9....15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt **(a)** se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Proiectul de executie cuprinde cerintele specificate in contractul incheiat cu clientul.

1.2.3. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

1.2.3.1. Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in **uzina.**

Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcodanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;
- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, a proiectantului.

Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

1.2.3.2. Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

a) Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

b) Tehnologia de debitare si taiere.

c) Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

d) Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

1.2.3.3. Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;

- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

1.2.3.4. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

In vederea realizarii in bune conditiuni a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologce pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la + 20^0C.

1.2.3.5. Inainte de inceperea lucrarilor, in vederea verificarii si definitivarii proceselor tehnologice de executie, uzina va executa cate un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant si ISIM, pe care se vor face toate masuratorile si incercarile necesare. Masuratorile vor cuprinde verificari ale cordoanelor de sudura vizual si cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap si control US pentru cusaturile de colt patrunse, precum si control distructiv pe epruvete extrase din placile tehnologice. Se vor face, de asemenea, masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului, intreprinderii de montaj si ISIM.

In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si

incercari distructive suplimentare si daca subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce in lucrare.

Rezultatele acestor incercari si masuratori vor fi consemnate intr-un dosar de omologare al subansamblului de proba.

Subansamblele de proba se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzina si avizate de ISIM.

Procesul tehnologic de executie pentru subansamblele de proba, care va cuprinde si tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina si avizat de ISIM. Dupa omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de imbinari in conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003.

1.2.3.6. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

1.2.3.7. Pe baza proceselor tehnologice definitivate in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

1.2.4. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.

1.2.4.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

1.2.4.2. Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

1.2.4.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;

- ordinea de montaj a elementelor;

- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;

- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

1.3.- Materiale.

Materialele de baza trebuie sa corespunda conditiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) sa fie însotite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor si sa aiba marcate pe fiecare tabla, platbanda etc. marca otelului, clasa de calitate, numarul sarjei precum si poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisa.

La executia constructiilor metalice se foloseste sortimentul de otel :

- otel S235 J2R3

Caracteristicile otelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale catre furnizorul laminatelor si nu se vor considera având aceasta calitate decât piesele anume marcate, însotite de certificat de calitate corespunzator. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la receptia in uzina a produselor uzinate, dupa care se vor pastra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa verifice prin sondaj calitatea otelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafata si interioare ale laminatelor trebuie sa coerespunda punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Materialele de adaos

La executia sudurilor manuale (hafturi si suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie sa corespunda standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care executa imbinarile sudate are responsabilitatea folosirii in fabricatie a materialelor de adaos corespunzatoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de catre responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza.

Se recomanda folosirea tehnologiei de sudare in mediu de gaz protector.

Suruburi de inalta rezistenta (SIR)

Suruburile de inalta rezistenta vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 conform SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulite din grupa de caracteristici 10 conform SR EN 20898-2 :1997 si saibe conform STAS 8796/3 - 89.

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice ale suruburilor, piulitelor si saibelor prin verificarea duritatii Brinell. Proportia verificarilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiasi certificat de calitate.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi depozitate in lazi marcate special.

Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi zincate.

2. Constructia metalica executata în uzina

2.1 - Generalitati

Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.

Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic.

Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzatoare numai dupa efectuarea încercarilor mecanice si fizice ale cordoanelor de sudura care trebuie sa corespunda cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologige de executie si sudare ale subansamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si de calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

2.2. Executarea elementelor metalice sudate. Pregatirea laminatelor

La alegerea lor laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminatele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

Laminatele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

Se poate face si un control ultrasonic, prin întelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate in detaliile de executie.

Laminatele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie indreptate inainte de trasare si debitare.

Indreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Indreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3. - Trasarea.

Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ±1.00 mm daca in proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.4.- Prelucrarea laminatelor.

Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admit taierile si prelucrarile cu arcul electric.

Racordarile sau degajarile circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuiesc îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.**

Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2 – 3 mm. Exceptie fac marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuoasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.

Piesele al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.

Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptarii. Indreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încalzire locala. Temperatura tablei în zonele încalzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlata.

In cazul îndreptarii prin încalzire locala se interzice racirea fortata a zonelor încalzite (de expemplu cu

jet de apa sau aer).

Gaurirea se face dupa operatiile de îndreptare si sudare. Ea se poate face si înaintea acestor operatii daca se asigura conditiile de calitate si coincidenta gaurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât dupa sudarea definitiva sa nu se depaseasca abaterile admise.

2.5.- Controlul calitatii dupa debitare, îndreptare si prelucrarea muchiilor.

Organul AQ are obligatia sa verifice urmatoarele:

- existenta pe piese a marcajului corect si vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele tolerantelor;
- curatirea completa a crustei de zgura, care se formeaza pe partea inferioara a taieturii;
- planeitatea suprafetelor si rectilinitatea marginilor pieselor dupa îndreptare, în limitele tolerantelor;
- executia corecta a sanfrenului la piesele ce necesita aceasta prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operatii a pieselor care:

- sunt necorespunzatoare dimensional;
- nu au marcajul corect si vizibil;
- prezinta defecte de taiere ce nu pot fi remediate.

2.6.- Asamblarea.

Operatii premergatoare asamblarii.

Piesele care urmeaza a fi asamblate trebuie sa aiba suprafetele uscate si curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu gheata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudeaza vor fi polizate pe o latime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru îndepartarea completa a tunderului si ruginii.

Piesele care prezinta muscaturi rezultate prin oprirea accidentala a procesului de taiere cu flacara, vor fi remediate înainte de asamblare .

2.7.- Asamblarea pieselor în vederea sudarii (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor in limitele tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare în bune conditii.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafetele tablelor a dispozitivelor de tragere. Asamblarea în vederea sudarii automate sub flux a îmbinarilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetica.

In perna se va pune flux de aceeasi calitate cu cel întrebuintat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui sa îndeplineasca conditiile prevazute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din

fluxul cu care se sudeaza.

Asamblarea trebuie facuta astfel incat dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767 / 0 - 88.

2.8.- Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanuntita a fiecarei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

2.9- Sudarea subansamblelor metalice

2.9.1. Generalitati

Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;

- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;

- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;

- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de baza ce se sudeaza;

- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;

- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;

- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim +

5°C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta asupra calitatii sudurilor.

Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, acestea se vor efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Vor trebui luate masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor.

In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub + 5°C dar nu mai mica de – 5°C si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%C. Inainte de sudare se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncalzite la o temperatura de 150-200°C. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micsorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de 250 – 300°C timp de minim 1 ora.

Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor.

Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

2.9.2.- Operatii premergatoare sudarii.

Regimurile de sudare se stabilesc în uzina de catre laboratorul de sudura, pe baza de încercari. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu se mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

-Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.

-Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeasi calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în acelasi mod.

Imbinarile cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercari mecanice se stabilesc de comun acord intre proiectant si furnizor.

Placile pentru probe vor avea poansonat pe ele un numar pentru a putea indentifica locul unde au fost extrase, numar care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Placile de proba se vor suda în aceleasi conditii in care se executa îmbinarea si de catre acelasi sudor, care îsi va imprima poansonul pe placa.

2.9.3.- Controlul subansamblelor înaintea sudarii.

Inainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlata de catre maistrul din schimbul respectiv si de catre organul AQ.

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamblului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;

- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;

- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;

- muchiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;

- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;

- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;

- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se asambleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micsorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea haftuirilor. Daca micsorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca încarcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.9.4.- Sudarea propriu-zisa

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafetele ce nu se acopera ulterior cu sudura. vor lua masuri sa nu se produca deteriorari ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice racirea fortata a sudurilor. Zgura de sudura se va îndeparta numai dupa racirea normala a acestora. La sudarea automata si semiautomata îndepartarea fluxului trebuie sa se faca la o distanta de cel putin 1 m de arcul voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fata a doua, radacina primei suduri se va curata prin craituirea mecanica sau prin procedeul arc-aer pâna se obtine o suprafata metalica curata. In cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu sa se polizeze suprafetele rostului pâna la îndepartarea completa a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întotdeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. In acest scop primul strat va începe intodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fara îngrosari bruste în dreptul haftuirilor.

Sudarea va începe si se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

Straturile de sudura se vor depune unul dupa altul fara ca zona îmbinarii sa se raceasca. Totusi temperatura stratului depus anterior nu va depasi 200°C. (La îmbinarile scurte, se va lasa pentru racire un timp de 5-6 minute între doua straturi succesive de sudura).

2.9.5- Sudarea manuala.

Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în functie de marca otelului.

Se vor avea în vedere urmatoarele:

- In timpul sudarii, arcul electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la directia de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea

întregului rost;

- La îmbinari de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinarii;

- Sudarea manuala a îmbinarilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;

- Numarul de straturi la îmbinarile cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în functie de marca otelului;

- Fiecare strat de sudura la îmbinarile cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru;

- Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

2.9.6.- Sudarea automata.

Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile in vigoare.

Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

Sudarea automata a îmbinarilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua in mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârsit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterele se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie.

2.9.7.- Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui sa corespunda prescriptiilor, standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmari folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditii. Materialele necorespunzatoare sau

cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudura se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
- cordoanele finale - vizual, cu lupa, cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

2.9.8.- Prelucrarea dupa sudare.

Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

2.9.9. – Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor, elementelor si subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de + 20^0C.

Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termica liniara fiind $\alpha = 12 \times 10^6$.

Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
  - pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
  - la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) : $\pm$ 2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare : +2 ... -4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN ISO 9692-1/2004 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar daca rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d si art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- inclinarea limita Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numarului 1 din

tabel 1 din STAS 767/0-88 ;

- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra:

Δ_{max} = 0,005 B dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : B/40 dar cel mult 5 mm;
- deformatia limita in ciuperca Δ_1, conform numarului 2 din tabel B;
- pe portiunile pe care se sudeaza gujoanele sau in locurile de imbinare cu alte piese pozitionate deasupra elementului:

$\Delta_1 \leq$ 0,005 C dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : 0,025 B dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj : conform numarului 13 si 14 din tabel B : +2 ... -3 mm.

Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult $\pm$ 2 mm; aceste tolerante trebuie respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

Pentru restul abaterilor limita se respecta prevederile din tabelul 3.a, iar pentru tolerantele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

b) Conditii de calitate ale cusaturilor sudate.

Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinare exterioara si cu lupa, prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

Cusaturile cap la cap avand nivelul B de acceptare al sudorilor sau la acelea indicate in planul de radiografiere, calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete).

Conditiile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

Nivelurile de acceptare ale defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

2.9.10.- Controlul calitatii.

Controlul de calitate al subansamblurilor si al îmbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile din STAS 767/0 –88.

Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj încercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997.

2.9.11.- Remedierea defectelor.

Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de comisia ISIM, proiectant si beneficiar.

Defectele din cusaturile greu accesibile se remediaza pe baza unei tehnologii de remediere ce urmeaza sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile prezentului caiet de sarcini si Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

Se admit slefuiri locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin si netezite prin polizare in directia eforturilor principale.

Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de 1/20 ... 1/50 si apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor.

Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.

Toate remedierile se inseamna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

Tehnologiile de indreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

In general indreptarea se face la cald la temperaturi controlate in jur de 600^0C si prin presare usoara. Se interzice indreptarea la temperaturi la cald - albastru (200^0 .... 300^0C) sau prin ciocanire.

In cazul indreptarii de piese si subansamble, locurile indreptate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisierele de urmarire a executiei.

2.9.12.- Marcare.

Fiecare subansamblu sau elemente de constructie gata de a fi expediat la santier, se va marca cu vopsea rezistenta la intemperii.

Subansamblele sau elementele constructiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numarul de ordine de fabricatie (numerotat de la 1 la numarul total);
-pozitia piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginala).

Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

2.9.13.- Preasamblarea.

Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea tolerantelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si coletare.

La coletare se va tine seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.9.14.- Certificat de calitate.

Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblul este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însotit de certificatul de calitate respectiv.

2.9.15.- Depozitare si transport.

Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

2.9.16.- Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uscarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire.

Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie ca depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

In uzina se executa grunduirea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor de montare prin sudura.

Dupa terminarea montarii se aplica ultimul strat exterior de vopsea.

Elementele metalice inglobate in beton nu se vor vopsi.

3. Constructia metalica. Executia pe santier.

3.1.- Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectiilor, se vor respecta indicatiile de la cap.2.

Furnizorul lucrarilor de montaj nu va receptiona constructiile metalice confectionate în uzină decât numai daca sunt însotite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini si reglementarile tehnice in vigoare.

Inaintea asamblarii, subansamblurile vor fi verificate.

In afara depozitului, in imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrarile de pregatire in vederea montarii.

Procesul tehnologic de asamblare si sudare a tronsoanelor pe santier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul si Caietul de sarcini.

3.2.- Sudorii.

Sudorii care executa îmbinarea tronsoanelor pe santier, sudurile de montaj, vor trebui

scolarizati si instruiti si apoi supusi unor probe practice executate în pozitia în care vor suda pe santier dupa care vor fi autorizati sa execute numai acele cordoane de sudura pentru care au dovedit însusirea cunostintelor teoretice si practice.

Autorizarea se va face pe baza Instructiunilor ISCIR în vigoare de catre serviciul tehnic al furnizorului si se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un numar înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudura executat de el.

Nu se admite a se folosi la executia lucrarilor de sudare a sudorilor neautorizati sau care sa nu foloseasca poansonul de marcaj.

3.3.- Sudura

La executia cordoanelor de sudura pe santier, se vor respecta conditiile din prezentul Caiet de sarcini.

3.4.- Imbinari cu suruburi

Imbinarile cu suruburi se executa conform prevederilor din "Instructiunile tehnice C133-82". Gaurile sunt cu 2 mm mai mari fata de diametrul surubului.

Suprafetele pieselor care urmeaza sa fie in contact dupa realizarea imbinarii cu suruburi se protezeaja impotriva coroziunii la fel ca intreaga constructie metalica (nu sunt necesare masuri speciale de finisare).

Executia imbinarilor cu suruburi se face numai cu lucratori atestati. Atestarea se refera atat la conducatorul lucrarii cat si la maistri, sef de echipa si muncitori calificati care executa astfel de imbinari.

PENTRU ŞURUBURILE DE ÎNALTĂ REZISTENŢĂ STAS-urile in vigoare sunt :

Suruburi : SR EN 14399-3/2005 - gr.10.9 sau gr.8.8

Piulite : SR EN 14399-3/2005 -gr.10; gr.8

Saibe : STAS 8796/3-89

PENTRU ŞURUBURILE PRECISE STAS-urile in vigoare sunt :

Suruburi precise : SR EN ISO 4014-2003

Piulite precise : SR EN ISO 4032-2002

Saibe : STAS 2241/1-82

3.5.- Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse :

- OL 37.2 – SR EN 10025-1/2005 clasa I-a de calitate
- OL 52.2 - SR EN 10025-2/2004 clasa I-a de calitate

Tolerante.

Tolerantele la executia asamblarii elementelor de constructii la montaj sunt cele din STAS 767 / 0 – 88 si prezentul Caiet de sarcini.

3.6. - Controlul executiei.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se va face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea tolerantelor la asamblare si a celor de montaj .

Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

3.7.- Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana.

Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

4. Receptia lucrarilor de constructii.

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

5. Dispozitii finale.

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

6. Intretinerea constructiei.

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlaturate la intervale regulate astfel încât acestea sa nu depaseasca limitele admise. Inlaturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

7. Anexa 1. Prescriptii generale de executie pentru subansamble sudate din otel carbon, slab aliate

a) Constructiile sau elementele de constructii aferente utilajelor si instalatiilor se executa cu respectarea prescriptiilor prevazute în STAS 767/0-1988 - *Constructii din otel - Conditii tehnice generale de calitate .*

b) La prelucrarile prin taiere, a elementelor componente ce se sudeaza, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentatie) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – *Taiere termica. Clasificarea taierilor termice. Specificatii geometrice ale produselor si tolerante referitor la calitati.*

c) Forma si dimensiunile rosturilor de sudura executate cu procedee de sudare manuala se vor încadra în prevederile SR EN ISO 9692-1/2004 - *Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector si sudarea cu gaze prin topire. Pregatirea pieselor de îmbinat din otel.*

d) Abaterile limita la dimensiunile fara toleranta ale îmbinarilor sudate se vor încadra în prevederile SR_EN ISO 13920 : 1998 - *Sudare. Tolerante generale pentru constructii sudate. Dimensiuni pentru lungimi si unghiuri. Forme si pozitii.*

e) La executia îmbinarilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1/2004 - *Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a otelurilor.*

- Tipurile de îmbinari sudate prevazute în documentatie sunt obligatorii pentru executant.
- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerintele tehnologice stabilite de catre executant si compatibil cu materialul de baza al subansamblelor.
- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea conditiilor din proiect si din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

f) Calitatea îmbinarilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 5817/2004 - *Îmbinari sudate cu arc electric din otel . Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.*
În lipsa unor precizari speciale prevazute în documentatie se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.

g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandarilor SR_EN 12062:2001 – *Examinari nedistructive ale imbinarilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice .*

În lipsa specificatiilor din documentatie, îmbinarile sudate vor fi examinate nedistructiv în functie de posibilitatile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate astfel

-Controlul cu RX pentru 10 % din îmbinari, conform:

- SR EN 444 : 1996 - *Examinari nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografica cu radiatii X si gama a materialelor metalice;*
- Controlul cu lichide penetrante pentru îmbinarile critice (depistate pe cale optica - vizuala), în baza indicatiilor cuprinse în:

- SR EN 571 - 1 : 1999 - *Examinari nedistructive. Examinari cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale;*

- SR EN 970 : 1999 - *Examinari nedistructive ale îmbinarilor sudate prin topire. Examinare vizuala.*

8. PROTECŢIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII

La execuţia şi montajul confecţiei metalice, vor fi respectate prevederile din GP 111-2004, " Ghid de proiectare, execuţie şi exploatare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel ".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-1986 - *Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive-* , este de 2 m – cu agresivitate medie. In conformitate cu SR ISO 9223 / 1996 si SR EN ISO 12944-2 /2002 la clasa de agresivitate 2m corespunde clasa de corozivitate C3.

Durata de viata a acoperirii anticorozive trebuie sa fie de minim 15 ani ceea ce corespunde unei durabilitati ridicate „R" conform paragraf 5.1.2. din GP 035-98. Nivelurile de performanta ale sistemelor de protectie anticoroziva vor fi in conformitate cu capitolul 4 Tabelul 4.2 din GP 035-98.

Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face inainte de montarea elementelor de constructii. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund şi cel puţin un strat de vopsea din componenta sistemului de acoperire pe întreaga suprafaţă, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Suprafetele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul 2 conform STAS 10166/1-77, pregătirea suprafeţei realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2002, SR EN ISO 8504:2002 , SR EN ISO 8504-2:2002 şi SR EN ISO 8504-3:2002.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie sa se creeze urmatoarele conditii de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentratie cat mai redusa a gazelor agresive;
- temperatura aerului si a piesei de protejat între 5 şi 40^{0}C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecţie;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafeţelor elementelor din oţel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafeţe

curate, lipsite de apă, praf sau de impurităţi.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încreţituri, băsici sau exfolieri, fisuri, neregularităţi.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafaţa elementului şi nuanţa culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafaţa pieselor din oţel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colturi şi muchii.

Cifra minimă de aderenţă admisă la sistemele de protecţie prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m şi 2 m şi 1 pentru clasele de agresivitate 3 m şi 4 m. Aderenta se va determina conform SR EN ISO 2409: 2007 – *Vopsele si lacuri. Incercarea la caroiaj.*

8.1. Controlul calitatii lucrarilor.

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de constructii-montaj, în asigurarea calitatii constructiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. In activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile în vigoare.

9. PROTECTIA MUNCII SI PSI

9.1. PROTECTIA MUNCII

1. La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii dintre care principalele sunt incluse in urmatoarele acte normative :

- Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca;
- Hotărârea nr. 1146/2006 – privind cerinţele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipelor de muncă;
- Hotărârea nr. 1048/2006 – privind cerinţele minime de securitate si sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipelor individuale de protecţie la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1091/2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă;
- Norme generale de protectia muncii , emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr. 578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996 , in mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 – 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 si 5.4;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru constructii si confectii metalice , emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de zidarie , montaj

prefabricate si finisaj constructii ,emise prin Ordinul MMPS in 1996 (cod 27);

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea , transportul , turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat , emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod7);
- Norme specifice de protectia muncii pentru manipularea , transportul prin purtare cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor , emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime , emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea liantilor si azbocimentului , emise prin Ordinul MMPS nr. 161/31.03.1997 (cod 52) , cap. III , subcap. 1.

2. In conformitate cu Normele Generale de Protectia Muncii , furnizorul lucrarilor este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica de executie din punctul de vedere al securitatii muncii si daca este cazul , sa faca obiectiuni , solicitand proiectantului modificarile necesare conform reglementarilor legale ;
- sa aplice prevederile legislative de protectie a muncii, precum si prescriptiile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de serviciu si auxiliare necesare realizarii constructiilor ;
- sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatari ulterioare a constructiilor in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze clientul si proiectantul cind constata ca masurile propuse sunt insuficente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare ;
- sa ceara clientului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite aparute in executarea lucrarilor de constructii ;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii.

In mod deosebit se atrage atentia asupra obligativitatii respectarii cu strictete a Ordonantei Guvernului publicata in Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilitatii, calitatii riguroase, sigurantei in functioanare si functionabilitatii constructiilor.

3. Clientului ii revin , conform Normelor generale de protectie a muncii , urmatoarele obligatii legale privind executarea constructiilor :

- sa analizeze proiectul din punctul de vedere al masurilor de protectie a muncii si in cazul cand constata deficiente , lipsuri sau neconcordante fata de prevederile legislatiei in vigoare , sa ceara proiectantului remedierea

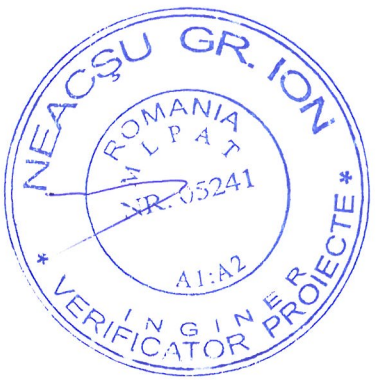
deficientelor constatate , completarea documentatiei tehnice sau punerea in concordanta a prevederilor din proiect cu cele legislative;

- sa colaboreze cu proiectantul si furnizorul , dupa caz , in scopul rezolvarii tuturor problemelor de securitate a muncii;
- pentru lucrarile care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu furnizorul un protocol in care se va delimita suprafata pe care se executa lucrarea, pentru care raspunde privind asigurarea masurilor de protectia a muncii revine furnizorului; in protocol se va specifica si conditiile care trebuie respectate de catre furnizor, astfel incit desfasurarea procesului de productie in conditii de securitate sa nu fie afectat de lucrarile de constructii executate concomitent cu aceasta ;
- sa controleze cu ocazia receptiei lucrarilor, realizarea de catre furnizor a tuturor masurilor de protectie a muncii prevazute in documentatia tehnica, refuzand receptia lucrarilor daca nu corespund din punct de vedere al securitatii muncii ;
- sa emita instructiuni proprii de securitate a muncii pe activitatile sau grupele de activitati necesare exploatarii constructiilor.

4. La exploatarea constructiilor, clientul este obligat sa respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse in urmatoarele acte:
   - Legea 90/1996 a protectiei muncii;
   - Norme generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr.578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996;
   - Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12).

9.2. PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR - PSI

- La intocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :
  - Ordonanta nr. 60 din 1997 .
  - N.G.P. II/1977 cap. I, III, IV, V si VI .
  - Norme tehnice P 118/83 .
- In timpul executiei se vor respecta :
  - Prevederile in legatura cu executia conform actelor normative mentionate la punctul 1 de mai sus .
  - Normele P.S.I. proprii ale constructorilor si montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora .
  - Dispozitiile organelor de control .
  - Ordonanta nr. 60 din 1997.

- Beneficiarului ii revin urmatoarele obligatii :
  - Trimiterea in termen legal a eventualelor obiectii , la prezentul proiect .
  - Respectarea obligatiilor ce ii revin din actele normative mentionate la punctul 1 , de mai sus , inclusiv procurarea si intretinerea P.S.I. , in conformitate cu Normativul Departamental si recomandarile proiectantilor privind obiectul din prezenta documentatie
  - Respectarea N.R.P.M. ed. 1975, cap.XIV .
  - Ordonanta nr. 60 din 1997.

Intocmit : ing. M. Neacsu