



DENUMIRE PROIECT:

**CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA (PROSUMATOR)-
GRADINILE DOTATA CU STATIE PENTRU REINCARCARE MASINI
ELECTRICE**

jud. OLT, COM. GRADINILE, NR. CAD. 52485

SPECIALITATEA:

Rezistenta

FAZA:

PTH

BENEFICIAR:

UAT GRADINILE

IV.b)CAIET DE SARCINI METAL



1. OBIECT

Prezentul Caiet de Sarcini se refera la executia obiectivului **“CONSTRUIRE CENTRALA FOTOVOLTAICA (PROSUMATOR)- GRADINILE DOTATA CU STATIE PENTRU REINCARCARE MASINI ELECTRICE.”**

Prezentarea generala a lucrarii s-a facut in memoriul tehnic de rezistenta.

2. LUCRARI DE TRASARE

Trasarea lucrarilor se va face cu grija pentru a obtine toleranta ceruta de montarea structurii metalice. Se vor pastra repere de control pana la terminarea lucrarilor de structura.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Legea nr.10/95 -legea calitatii In constructii.
- Normativ C 56-85 -Normativ pentru verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HG *nr.273194* -Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HG nr. 766/97 -Regulamentul privind conducerea si asig urarea calitatii in constructii.
- STAS 10108/0-78 -Calculul si alcatuirea elementelor din otel pentru constructii.
- STAS 767/0-88 -Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate.
- Normativ C139-87-Instructiuni tehnice privind protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
- STAS 5555/1 si 2 -80 Sudarea metalelor
- STAS 8600 -79 Tolerante si asamblari In constructii.

4. PROCEDURA

Masuri pregatitoare

Preluarea frontului de lucru prin proces-verbal semnat de responsabilul tehnic al lucrarii, seful de echipa si responsabilul tehnic al executiei din partea executantului precum si din partea beneficiarului si a executantului fazei anterioare. Se vor preciza eventualele neconcordanțe si faze nefinalizate cu angajarea scrisa ca termen si conditii calitative a celor care trebuiau sa le finalizeze.

Verificarea calitatii la primirea pe santier

Consta in verificari scriptice si directe. Verificarile scriptice include:

- verificarea actelor de insotire a marfii, corespondenta ei cu comanda facuta modul cum este marcata si transportata,
- verificarea existentei si examinarea continutului documentatiei de atestare, a calitatii elementelor din otel (conform proiect), a claselor de calitate a sudurilor cap la cap. Documentatia de atestare a calitatii trebuie sa cuprinda certificate de

calitate a tuturor elementelor din otel livrate cu confirmarea scrisa a uzinei bazate pe certificate ale furnizorilor sau pe incercari proprii,

- buletine de verificare nedistructiva pentru cordoane de sudura.

Verificarea subansamblelor se face bucata cu bucata. in cazul cand la unul sau la mai multe subansamble se vor constata deficiente de calitate, acestea vor fi consemnate in acte de constatare insotite de schite si detalii suficiente pentru a putea fi usor de verificat si de remediat de delegatul uzinei.

Elementele care nu au fost insotite de certificate de calitate si la care se constata neconcordante si deficiente vor fi respinse la receptie. In cazul ca la receptia finala a elementelor din otel din uzina au participat si delegati ai unitatii de montare, verificarile de mai sus nu sunt obligatorii dar se va verifica daca nu s-au produs deformari in timpul manipularii si transportului.

Verificarile efectuate urmare a receptiei in santier sunt consemnate in procese verbale de receptie pe santier a elementelor de constructie din otel!

- schite cu marcarea si pozitionare elementelor din otel
- piese scrise si desenate ale proiectului de executie care au suferit modificari si completari pe parcursul executiei, insotite de aprobarea in scris a proiectantului pentru fiecare din modificari,

Verificarile directe a elementelor din otel (vizual si prin masuratori), includ:

- geometria exterioara a elementelor de constructii din otel si respectarea conditiilor de prindere si rezemare,
- verificari ale Imbinarilor,

Aspectul exterior si consemnarea integritatii, neregularitati evidente ale executiei, protectia anticoroziva, mentinerea protectiei executate in uzina.

Incercari directe asupra calitatii materialelor si imbinarilor pentru toate elementele furnizate fara certificat de calitate.

Verificarea subansamblelor se face bucata cu bucata. In cazul cand a unul sau la mai multe subansamble se vor constata deficiente de calitate, acestea vor fi consemnate in acte de constatare insotite de schite si detalii suficiente pentru a putea fi usor de verificat si de remediat de delegatul uzinei.

Elementele care nu au fost insotite de certificate de calitate si la care se constata neconcordante si deficiente vor fi respinse la receptie. In cazul ca la receptia finala a elementelor din otel din uzina au participat si delegati ai unitatii de montare, verificarile de mai sus nu sunt obligatorii dar se va verifica daca nu s-au produs deformari in timpul manipularii si transportului.

Verificarea materialelor de asamblare

La receptia pe santier a materialelor de asamblare (suruburi, nituri, saibe, electrozi, sarme pentru sudare) verificarea consta din:

- verificarea existentei si examinarea continutului documentelor de atestare a calitatii materialelor si a corespondentei cu prevederile proiectului si ale prescriptiilor tehnice.
- Verificarea prin incercari directe a calitatii materialelor in conformitate cu prescriptiile tehnice corespunzatoare. In cazul cand lipsesc certificatele de calitate emise de unitatea producatoare sau ele nu contin toate elementele sau sunt dubii asupra exactitatii datelor din certificate, se vor face sub comanda unitatii de montare

Verificarea frontului de lucru inaintea montarii

Montarea elementelor constructiilor de otel va putea incepe numai dupa efectuarea urmatoarelor verificari care sa ateste:

- Intocmirea proiectului.
- Executarea integrala si de buna calitate de catre uzina a completarii si remedierilor deficientelor de calitate semnalate cu ocazia receptiei la primirea pe santier si in conformitate cu avizul scris al proiectantului si al prescriptiilor tehnice, inclusiv verificarea existentei si continutului documentelor de atestare a calitatii pieselor si materialelor folosite cu ocazia remedierii.
- Exactitatea axelor principale de constructie precum si a elementelor in raport cu axele constructiei,
- Existenta si continutul documentelor de verificare si receptionare a elementelor de reazem si de joantare.
- Pozitia in plan si ca nivel al buloanelor de ancoraj precum si starea de protejare,
- Indreptarea profilelor deformatate la transport fara afectarea calitatii lor sau inlocuirea lor,
- Existenta si pozitionarea corecta a elementelor provizorii de sustinere, ancorare, etc.

Abateri Limita de la forma si dimensiuni conf. STAS 767/0-88

Abateri limita la indreptarea si indoirea pieselor.

Abaterile limita de la rectiliniaritate a profilelor indreptate la rece sau la cald sãgeata nu trebuie sã fie mai mare de $L/1000$ din lungimea piesei fara a depasi 10 mm.

- Abateri la lungimile elementelor si la distantele intre imbinarile de montaj pentru intervale de dimensiuni pana la:

Descrierea abaterii	Valoare admisa (mm)
1,50 m	+ - 3
1,50 -2,50 m	+ - 4
2,50 -4,50 m	+ - 5
4,50 -9,00 m	+ - 7
9,00 -15,00 m	+ -10
15,00 -21,00 m	+ -12
21,00 -27,00 m	+ -14
peste 27,00 m	+ -15

- Abateri la distanta intre suprafete frezate sau rabotate pana la:

Descrierea abaterii	Valoare admisa (mm)
1,50 m	+ - 0.5
1,50 -2,50 m	+ - 1.0
2,50 -4,50 m	+ - 1.5
4,50 -9,00 m	+ - 2.0

9,00 -15,00 m	+2.5
15,00 -21 ,00 m	+3.0
21,00 -27,00 m	+3.5
peste 27 ,00 m	+4.0

- Abaterea de la forma rectilinie a axei elementului in plan orizontal sau vertical:

L = distanta intre punctele de prindere 0,001 L dar max. 15.

- Inclinarea a talpii grinzilor cu inima plina a elementelor T sudate a stalpilor fata de pozitia corecta.
 - o la locurile imbinarilor de montaj 0,005B
 - o pe restul grinzii 0,01 B
- Abateri la inaltimea h si latimea b a sectiunii transversale la:
 - o stalpi cu inima plina +-10
 - o grinzi cu inima plina +-5
 - o bare compuse, elemente cu zabrele +-0.01b+-0.01h
 - o
- Idem in zona imbinarii la elemente la care talpile sunt imbinate cu eclise si suruburi de orice fel cu eclise si sudura de colt sau suduri cap la cap. + 0, 1 d.
d = grosimea talpii celei mai subtiri
- Deplanarea inimii grinzilor cu nervuri de rigidizare in zona joantelor inimii.
l = dimensiunea minima a sau b a panoului intre rigidizari 0,004 l; dar max. 4mm
- Idem in zona joantelor.inimii 0,001 l, dar max. 4mm
- Deplasarea a profilelor barelor compuse 0,01 h
h = Inaltimea sectiunii transversale a barei
- Rostul intre element tip cheson si alt element care intra in el
- Sageata barelor elementelor cu zabrele intre doua noduri. 0 .01L dar max 5
L= distanta intre noduri
- Sageata d a deformatiei locale a unui profil laminat 0.01 L

Abateri limita admise la montaiul elementelor de constructii din otel

- a) Abaterea suprafetei fundatiei pe inaltime +10 mm
- b) Deplasarea suruburilor de ancoraj in plan orizontal:
 - cand suruburile sunt in interiorul conturului placii de baza 5 mm
 - cand suruburile sunt in exterior 10 mm
- c) Abaterea capatului superior al suruburilor de ancoraj pe verticala +20 mm
- d) Abaterea lungimii filetului surubului de ancoraj +30 mm
- e) Abaterea fata de distanta teoretica intre reazemele constructiei din otel. +20 mm

La elementele de constructii din otel care se imbina la montaj prin sudura cap la cap, deschiderea locala a rostului cusaturilor, dupa prinderea provizorie la montaj nu trebuie sa fie mai mare decat 6 mm. In nici o parte in lungul imbinarii. Zonele in care se depaseste



toleranta prevazuta in proiect (fara inasa ca deschiderea rostului sa fie mai mare de 6 mm) se remediaza prin sudare de incarcare in conditiile specificate in documentatia tehnica.

Abaterile limita la constructiile din otel dupa executarea lucrarilor de montaj

a) Stalpi:

- Abaterea axei stalpului fata de axele de trasare masurate la baza stalpului. + 5
- Abaterea pe inaltime de la cota suprafetei de reazem a stalpului +5
- Devierea capatului superior al stalpului fata de verticala.
h=inaltimea stalpului 0.01 h dar max
15

b) Ferme si grinzi cu inima pline:

- Sageata talpii comprimate a fermelor intre punctele de fixare in sens transversal
L = distanta intre punctele de fixare L/750, dar
max.15
- Abaterea nodului superior de la mijlocul fermelor fata de planul vertical ce trece prin
axele reazemelor h = inaltimea fermei h/250, dar max
10
- Abaterea fata de distanta dintre grinzile de planseu sau intre ferme la talpa
superioara. +15

Verificarea Lucrarilor de montare

Verificari pe parcursul executiei lucrarilor de montaj

- indeplinirea tuturor prevederilor proiectului pentru tehnologia de montare a elementelor de otel.
- realizarea de buna calitate a lucrarilor de montare si pozitionarea corecta a elementelor de otel.
- receptia lucrarilor sau partilor de constructie ce devin ascunse (cordoane de sudura care nu mai sunt accesibile la sfarsitul fazei de lucrari, prelucrarea marginilor, protectii anticorozive, verificarea calitatii curatirii elementelor care se imbina prin suruburi pretensionate etc.), cu consemnarea indeplinirii conditiilor calitative In procese-verbale de lucrari ascunse ce conditioneaza inceperea operatiunilor urmatoare.
 - Verificarea strangerii suruburilor de inalta rezistenta (conform instructiunilor tehnice C133/82).
 - Verificarea continutului documentati de executie a constructiei sudate – aceleasi la montaj ca si la confectie.
 - Conditii de calitate pentru taierea otelurilor si forma imbinarilor sudate sunt conf. tab.3 din normativ C 150-99 si conditii de calitate pentru materiale de sudare din tab.4. Imbinarile sudate de montaj se executa de sudori autorizati care vor aplica poansonul pe imbinare.

Controlul nedistructiv al imbinarilor sudate consta din:

- verificarea vizuala in proportie de 100% pentru toate piesele sudate inainte de vopsirea elementului si dupa indepartarea zgurii. Verificarea are drept scop depistarea defectelor de suprafata si eventuale abateri geometrice.
- Controlul ultrasonic combinat cu radiatii penetrante.
- Controlul cu radiatii penetrante.
- Controlul cu lichide penetrante si controlul cu pulberi magnetice. Controlul nedistructiv se va efectua cu aparatele si specializarile prevazute in normativul C150-99. Verificarile I1, 111, IV se realizeaza in laboratoare de incercari autorizate prin grija RTS.

Verificari pentru receptia elementelor sudate la primirea pe santier

La primirea pe santier sunt obligatorii verificari in scopul depistarii si eliminarii degradarilor dobandite in timpul manipularii si transportului.

Imbinarile sudate vor fi verificate pe santier prin sondaje astfel:

- verificarea aspectului vizual pe imbinari curatate in prealabil de vopsea prin procedee care nu mascheaza defectele de suprafata. Se recomanda arderea cu flacara si curatarea cu perii de sarma. Procentajele controlate prin sondaj vor fi: 10% pentru nivelul B, 5% pentru nivelurile C si D.
- Imbinarile controlate vizual vor fi verificate si prin masurarea dimensiunilor geometrice si a defectelor de suprafata

Verificarea asupra elementelor care se imbina prin sudare pe santier

- unitatea de montaj are obligatia verificarii distantelor intre imbinarile de montaj prin suduri, indiferent de nivelul de acceptare a imbinarilor sudate, pentru toate elementele, subansamblele sau piesele din otel, inainte de ridicarea in pozitia finala. Elementele cu abateri peste cele indicate in cap.6.2. nu se vor monta decat cu avizul proiectantului sau dupa remedierea defectelor constatate de catre furnizor. Pentru elementele care se imbina la montaj prin suduri la nivelurile de acceptare B, C se va executa un premontaj la sol inainte de ridicarea la pozitia finala, cu care ocazie se vor efectua toate operatiile de ajustare necesare, astfel incat capetele ce se imbina prin sudare sa se incadreze in abaterile admise.
- se vor depista si remedia deteriorarile produse la transport si manipulare.

Verificarea calitatii imbinarilor sudate la montaj

- pe parcursul executiei imbinarilor sudate la montaj se va da atentie deosebita verificarilor periodice ale tehnologiilor de sudare utilizate,
- verificarile se fac pe probe martor conf. SREN 288 in proportiile stabilite prin caietul de sarcini sau de catre responsabilul tehnic cu sudura in absenta caietului de sarcini in cadrul laboratoarelor autorizate.

Verificarea aspectului

- Verificarea aspectului constituie o operatiune de control obligatorie si eliminatorie, pe lamine, piese si imbinari sudate in toate fazele de executie, in scopul depistarii defectelor de suprafata si a zonelor cu eventuale abateri geometrice.



- Examinarea aspectului se face vizual in procent de 100% pentru toate laminatele piesele si imbinarile sudate, pe toata lungimea si suprafata lor, inainte de vopsirea elementelor si dupa indepartarea zgurii.
- Controlul aspectului in faza finaia se face pe arnbele fete ale imbinarii sudate pe o latime adiacenta de minimum 250 mm in stanga si in dreapta sudurii cuprinzand si verificarea existentei poansonului sudorului
- Degradarile laminatelor produse princoroziune sau manipularenu trebuie sa depaseasca conditiile impuse la livrare.

Masurarea dimensiunilor geometrice a abaterilor geometrice si a defectelor de suprafata

- Masurarea dimensiuniilor geometrice a abaterilor de la forma prescrisa si a defectelor de suprafata, constituie un control eliminatoriu pentru piesele care nu se incadreaza in conditiile prevazute in tab.3 din Normativ C I50-99 si pentru imbinarile sudate care nu se incadreaza in conditiile prevazute in tabelul 6
- Verificarea calitatii taieturilor se face cu ajutorul tehnicilor indicate in STAS 10564/1-81 "Taierea cu oxigen a metalelor Clase de calitate ale taieturilor", care prevad si modurile de masurare ale abaterilor si defectelor.
- Masuratorile se fac cu mijloace ce ofera precizie minima de 0,2 mm pentru marimi liniare si 2° pentru marimi unghiulare, in locurile cu aspect necorespunzator, pe lungimile care ar putea prezenta abateri geometricei. Masuratorile se vor face prin sondaj la procentele minime prevazute in tabelul 5i
- Pentru imbinari sudate scurte (maxim 500 mm) procentul se aplica asupra numarului total de bucati; pentru cusaturile de lungime mare calculatia se face la totalul in metri liniari.
- Masuratorile se vor face in cel putin trei puncte pentru o Imbinare scurta sau un metru liniar de imbinare de lungime mare, pentru fiecare abatere si defect mentionatei

Receptia constructiilor din otel montate

- Receptia preliminara se efectueaza conf HG 273/94 si Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- in cadrul receptiei preliminare a obiectelor, verificarea consta din verificarea existentei si continutului

documentatiei care atesta calitatea precum si prin verificari directe; Societatea care monteaza in colaborare cu beneficiarul si cu furnizorul confectiei este obligata a pregati si preda comisiei de receptie urmatoarele:

- documentele privind verificarea si receptionarea elementelor de constructii care constituie suportul pentru constructia metalica;
- documentele privind verificarea calitatii si receptionarea elementelor de constructii uzinate;
- procesele verbale de receptie pe santier a elementelor de ccnstructii livrate de uzina;
- certificatele de calitate pentru tcate materialeleie utilizate in montaj, inclusive pentru eventualele lucrari de remediere;
- fise de masuratori, daca au fost prevazute In proiect; buletine de incercare nedistructiva a sudurilor de montaj, precum si pentru controlul imbinarilor de montaj nituite sau cu suruburi, de asemenea pentru incercarile in situatiile prevazute In proiect sau dispuse de proiectant prin note de santier



- piesele scrise si desenate ale proiectantului care au suferit modificari
- montaj, insotite de notele de santier ale proiectantului pentru fiecare dintre aceste modificari;
- procesele verbale de receptie calitativa pentru toate lucrarile ascunse prin
- acoperire sau inglobare in alte categorii de lucrari sau etelemente;
- procesele verbal de remedieri efectuate la montaj, insotite de avizele scrise ale proiectantului pentru toate cazurile in care acesta a indicat solutiile respective.

Elementele constitutive si dimensionale ale panourilor

Panourile se executa automatizat din tabla de 0,5 mm galvanizata prevopsita, la culori standard sau la comanda cu nervuri in relief de patru tipuri si izolatie de polistiren expandat ignifugat. Grosimile panourilor se pot executa la cerere de la 40 mm la 300 mm.

Lungimile panourilor dictata de mijlul de transport iar latimea de 1.02 m

Clasa de rezistenta la foc este C1

Coeficientul de transfer termic este 0.037W/mC^0

Manipularea panourilor

Atat la incarcarecit si la descarcare, se executa cu dispozitive si legaturi speciale de sarcina.

Montajul panourilor

Se realizeaza prin prinderea lor de elementele structurale ale constructiei prin suruburi autoperforante cu garniture de cauciuc, prin suruburi cu pregaurirea elementului de sustinere sau cu popnituri , functie de dimensiunile si grosimile panoului.

O atentie deosebita se va acorda manipularii manuale ale panourilor si imbinarii perfecte intre panouri.

La prinderea de elementele structurii se va acorda atentie bunei incastrari a surubului sau popnitului.

La montajul elementelor de etansare se va acorda atentie acoperirii tuturor gaurilor, izolarea lor cu polistiren expandat sau spuma poliuretanică eventual silicon daca se impune.

Sistemul de colectare si evacuare a apelor pluviale (jgheaburi si burlane)

Jgheaburile sunt executate din tabla galvanizata cu grosimea de 1,5 mm, si vopsite cu un strat de vopsea

epoxidica bogata in zinc in culoarea ceruta de beneficiar. Jgheaburile sunt aduse la santier fie in

tronsoane de 6 m lungime cu capac la un singur capat, urmand a se face imbinarea prin sudura in santier, sudura care va fi protejata anticoroziv cu acelasi tip de grund bogat in zinc, fie in tronsoane complete atunci cand lungimea jgheabului permite. Montarea pe santier se face conform tehnologiei date de producator, jgheaburile urmand a fi montate dupa montarea panourilor de pereti si inainte de montajul panourilor de acoperis. Burlanele sunt confectionate conform tehnologiei date de producator din tabla

galvanizata cu grosime de 0.8 su 1 mm vopsite in acelasi sistem ca si jgheaburile in culoarea dorita de beneficiar.



Burlanele se fixeaza de jgheaburi fie prin sudura, caz in care sudura este protejata anticoroziv cu acelasi tip de grund fie prin pop-nituri. Burlanele se fixeaza de panourile de perete cu ajutorul unor cleme metalice prinse cu pop-nituri.

Controlul calitatii

Inainte de montaj se vor verifica obligatoriu dimensiunile, planeitatea, eventualele zgarieturi sau lovituri si remedierea lor daca este posibila.

Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor se poate efectua pe intreaga lucrare sau pe parti.

Se vor verifica:

- Existenta si continutul certificatelor de calitate;
- Acreditarea produsului pe piata romaneasca;
- Respectare conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile "Normelor republicane de protectia muncii, Normelor de protectia muncii in activitatea de C+M si Norme generale de protectie si prevenire a incendiilor.

Inregistrare

Inregistrările cerute de legislatie in vigoare conform normelor

- procese verbale de receptie calitativa
- proces verbal de executare a masurilor de remediere

PROIECTANT

dr. ing. Mircea Vaduva