



PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE ȘI AGRICOLE

CAIET DE SARCINI

pentru executia si controlul executiei lucrarilor structurale de lemn

Denumirea proiect	EXTINDERE SEDIU PRIMARIE, COMUNA ALBOTA Adresa: COMUNA ALBOTA, JUDEȚUL ARGEȘ
OBIECT	EXTINDERE SEDIU PRIMARIE

1. LUCRARI DIN LEMN

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia constructiilor din lemn.

La proiectarea constructiilor de lemn se vor adopta masuri si solutii constructive, conform STAS 2925-86, care sa duca la o buna conservare a materialului folosit

Se vor lua masuri ca elementele de lemn sa fie ferite de temperaturi ridicate. Temperatura maxima a mediului inconjurator in care se exploateaza constructiile de lemn se limiteaza la 55°C

Daca materialul lemons are o umiditate mare si pe santier exista posibilitatea de a-l usca in timp util, se vor adopta sisteme constructive la care uscarea manuala a constructiei nu provoaca deformari periculoase sau sporirea eforturilor unitare.

Sistemul constructiv se va alege astfel incat sa permita o executie si o montare usoara. In acest scop se va folosi un numar cat mai redus de sectiuni diferite de cherestea. Elementele de constructii se vor realiza in ateliere si fabrici, ramanand sa fie montate pe santier.

Speciile lemnoase folosite la elementele de rezistenta ale constructiilor din lemn sunt prevazute in STAS 857-83 si in STAS 856-71.

La alegerea materialului lemons se tine seama de umiditatea, defectele si anomalile admisibile precum si de corelarea acestora cu categoriile pieselor si elementelor de lemn prevazute in STAS 857-83.

Materialele utilizate pentru elementele de rezistenta sunt cuprinse in urmatoarele standarde:

Lemn brut in STAS 435-83 folosit in constructii sub forma de prajini, manele, bile

Stalpi si grinzi din lemn lamelar incleiat conform standardul EN 14080-2013

STAS 1040-85 Lemn ecarisat sub forma de scanduri, dulapi, sipci, rigle, grinzi.

Pentru realizarea imbinarilor se folosesc suruburi pentru lemn:

STAS 1755-71, STAS 1451-80, STAS 1452-80.

Piulite – STAS 926-90

Saibe – STAS 7565-80

Lemnul este un material la care se produce fenomenul de contragere si umflare ca urmare a variatiei cantitatii de umiditate higroscopica.

Contragerea lemnului, prin pierderea apei produce scaderea volumului lemnului si are ca efecte deformarea pieselor din lemn si aparitia crapaturilor. Aceste deformatii pot conduce la schimbarea pozitiei unor piese in exploatare sau scoaterea din functiune a unor elemente (de ex.

Ruperea invelitorii bituminoase datorita deschiderii rosturilor de astereala), reducerea capacitatii portante sau chiar iesirea din lucru a imbinarilor.

Putrezirea lemnului se poate reduce sub efectul unor ciuperci si insecte ce se dezvoltă in conditii de umiditate peste cea de saturatie si la temperaturi între 0° - 50°C .

Pentru a se evita putrezirea, lemnul trebuie tratat chimic prin impregnarea cu substante antiseptice-fungicide: saruri minerale solubile in apa (clorura in apa (clorura de zinc, sulfat de Cu, florura de sodium) sau derivati organici in apa (fenoli, crezoli), paste antiseptice.

Aceste substante se pot aplica prin vopsire sau prin acoperirea cu paste antiseptice.

Pentru o protectie corespunzatoare lemnul trebuie sa fie sanatos, uscat si prelucrat in forma definitiva.

Trebuie ales corect sortimentul de lemn, sa se evite putrezirea prin evitarea umezirii lemnului din precipitatii, condens sau contact cu elementele din beton, zidarie. Umezirea se evita prin dispunerea sub piesele de lemn a unor straturi de hidroizolatie, uscarea lemnului prin crearea unei circulatii a aerului care indeparteaza umiditatea.

Lemnul trebuie protejat la ardere prin impregnarea inainte de punerea in opera a pieselor de lemn cu substante ignifuge.

Lemnul trebuie sa fie departe de surse de caldura, sa fie utilizat la constructii cu temperaturi " $t < 55^{\circ}\text{C}$ ", fara foc deschis, scantei.

Protejarea chimica (ignifugarea) reprezinta tratarea cu substante ignifuge, la o temperatura inferioara celei de ardere a lemnului si formarea unei pelicule protectoare de izolare între lemn si oxigenul din aer.

1.2 IMBINAREA ELEMENTELOR DIN LEMN

Dimensiunile produselor din lemn sunt limitate ca sectiune si lungime si ca urmare trebuiesc imbinate. Imbinarile se pot realiza prin chertare, cu tije, cu pene sau prin incleiere.

Imbinarile trebuie executate astfel incat sa se evite efectele defavorabile ale contractiei si umflarii si sa nu faciliteze aparitia mucegaiului prin stagnarea apei sau impiedicarea aerisirii imbinarii.

- Stabilirea sectiunilor sa fie minima.
- Sa fie usor de executat si intretinut.
- Sa mentina in nod axialitatea eforturilor din bare.
- Executia sa fie corecta, pentru ca o executie defectoasa a imbinarilor face ca unele piese sa se incarce cu eforturi suplimentare si sa cedeze.

Imbinarile prin chertare se realizeaza prelucrand suprafetele piselor ce se imbina pentru a crea un contact direct între ele. Pentru solidarizare se folosesc buloane sau scoabe cu rolul de a impiedica deplasarea relativa a piselor imbinate. Imbinarile de solidarizare pot fi in jumatate de

sectiune, cu cep, in coada de randunica. Imbinarile de rezistenta prin chertare se folosesc numai la transmiterea compresiunii.

Imbinarile prin chertare la piese cu fibrele asezate parallel se executa prin prelucrarea suprafetelor in contact si prin chertari in jumatatea sectiunii. Impiedicarea deplasarii pieselor se face cu eclise, buloane.

Imbinarile prin chertare la piese cu fibrele asezate perpendicular (ex: rezemarea unui pop pe talpa sau imbinare stalp-grinda) se realizeaza prin prelucrarea pieselor astfel incat transmiterea eforturilor sa se faca prin strivire. Deplasarea pieselor e impiedicata prin executarea unui cep de sectiune patrata sau dreptunghiulara care intra intr-un locas. Cepul se executa mai scurt cu 1...2 cm decat locasul, pentru ca eforturile de strivire sa se repartizeze pe suprafata de contact dintre piese si nu prin cep.

La piesele care fac un unghi intre ele (ferme de lemn) imbinarea se realizeaza prin chertarea uneia din piese si taierea celeilalte dupa conturul chertarii.

Imbinarile cu pene impiedica deplasarea reciproca a pieselor care se ansambleaza. Penele pot fi prismatice, din lemn inelare sau inelare dintate.

Piese prismatice transversale se realizeaza din lemn de foioase (stejar, fag) impregnate cu substante antiseptice. Pentru a se asigura reglarea panelor, acestea se fac mai lungi decat piesele de imbinat cu 2...3 cm. Panee prismatice longitudinale se executa din lemn de rasinoase fara noduri, defecte.

Buloanele de strangere care impiedica rasucirea penelor se aseaza la mijlocul distantei dintre pene.

Imbinarile cu penele inelare drepte sau dintate se folosesc la executarea nodurilor grinzilor cu zabrele si la constructii acoperite (sa nu existe umiditate). Solidarizarea imbinarilor se face cu suruburi asezate in centrul fiecarei pene.

Imbinarile cu tije cilindrice (metalice, din lemn) sunt realizate prin batere directa sau prin insurubare (cuiile au $\varnothing < 6$ mm si suruburile $\varnothing < 4$ mm) sau sunt introduse in gauri realizate dinainte cand se folosesc dornuri, buloane, cuie cu $\varnothing 6$ mm si suruburi $\varnothing < 4$ mm (\varnothing gaura $< \varnothing$ cui).

Evitarea forfecarii elementului intre tije se face prin respectarea unor distante minime de amplasare a tijelor.

Cuiile folosite in constructiile din lemn sunt standardizate, la batere cuiile pot avea lungimea egala cu grosimea pachetului de strans, pot depasi grosimea pachetului sau pot ramane inecate. Cuiul trebuie sa patrunda in piesa minim 3,5 d. Lungimea cuiului tine cont de numarul pieselor imbinate, grosimea pieselor. Grosimea minima a celei mai subtiri piese care se imbina trebuie sa fie cel putin 4 d pentru a nu se produce craparea pieselor la baterea cuielor.

Buloanele sunt din OB 37 cu cap si piulita de strangere cu diametre 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25 mm. Diametrul bulonului este $(1/30 \dots 1/40) l_s$ (l_s = grosimea pachetului care se strange), dar minim 12.

Buloanele, suruburile si dornurile se aseaza pe un numar par de randuri longitudinale, cuiele se aseaza pe un numar par sau impar de randuri, drept, in zig-zag sau pe diagonala.

Evitarea forfecarii si despicarii elementelor din lemn intre tije se face prin respectarea distantelor minime constructive intre tije si intre tije si marginile elementelor imbinate.

Invelitorile se vor executa in conformitate cu detaliile din proiectul de executie, elaborat cu respectarea prevederilor din normativele in vigoare (STAS 856-71-Constructii din lemn-Prescriptii pentru proiectare).

La alegerea tipului de invelitoare si a sortimentelor de material precum si la dimensionare se va tine seama de:

- Conditii de climatice ale regiunii unde se afla constructia;
- Conditii de exploatare, climat exterior, agresivitate atmosferica;
- Conditii de iluminare naturala;
- Posibilitatea curatirii eventualelor depuneri de praf industrial;
- Limita de rezistenta la foc a materialelor conform STAS 7771/81 – Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructii;
- Posibilitatile de intretinerea invelitorii.

Inainte de inceperea executiei invelitorii, stratul suport al acesteia va fi riguros controlat in ceea ce priveste respectarea solutiilor, materialelor, dimensiunilor precum si a modului de prindere si ansamblarea elementelor suportului, conform proiectului.

Respectarea pantelor, scurgerilor, planeitatii panelor, capriorilor conform proiectului, abaterile admisibile de la planeitate, masurate cu dreptarul de 3 m lungime, care trebuie sa fie de 5 mm in lungul liniei de cea mai mare panta si de 10 mm perpendicular fata de aceasta.

1.3 EXPLOATAREA, INTRETINEREA SI REPARAREA INVELITORILOR

Asigurarea functionalitatii si durabilitatii invelitorilor si prevenirea degradarilor premature impune respectarea unor reguli generale de exploatare si masuri de intretinere corespunzatoare:

- Curatirea si mentinerea in buna stare de functionare a jgheaburilor, gurilor de scurgere, burlanelor de colectare si evacuare a apelor;
- Indepartarea de pe invelitoare a depunerilor de praf, a vegetatiei, acumularilor de zapada;

·Supravegherea structurii de rezistență pentru a nu permite deformările ce ar duce la deteriorarea învelitorii;

·Reducerea accesului și a circulației pe învelitoare, aceasta făcându-se numai pentru lucrări de întreținere;

·Interdicția circulației, staționării, depozitării materialelor direct pe învelitoare.

Pentru asigurarea etanșeității luminatoarelor la 3-4 luni după montare se vor strânge și revizui toate suruburile de prindere. În cazul luminatoarelor cu reborduri se va verifica și repara hidroizolația.

Prevederi suplimentare pentru acest proiect:

·Se vor folosi cuie din oțel inox. Elementele metalice de prindere a elementelor din lemn (corniere) se vor proteja corespunzător "Studiului privind starea de coroziune și recomandări de protecție anticorozivă".

Elementele de construcție din lemn (pane, capriori, astereala, talpi, se vor proteja antisepctic-fungicid și se vor ignifuga.

Ignifugarea se va face de către o firmă specializată și autorizată pentru efectuarea acestui gen de lucrări.

2.ACOPERIȘ ȘARPANTĂ

2.1 GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se referă la realizarea unui acoperiș tip șarpantă din lemn ecarisat cu învelitoare din sindrila bituminoasă.

2.2 MATERIALE ȘI PRODUSE

Principalele materiale sunt:

lemn ecarisat de rășinoase pentru popi, contrafișe, pane, căpriori, clești și coșoroabe.

buloane M12 și cuie 4 × 100.

2.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE

- STAS 856 - n 71 Construcții din lemn. Prescripții pentru proiectare.
- STAS 942 - 86 - Cherestea de rășinoase. Dimensiuni nominale
- STAS 1949 - 86 - Cherestea de rășinoase. Clasa de calitate.
- STAS 1451 - 80. Șuruburi cu filet pentru lemn.

- STAS 2111 - 81. Cuie din sârmă de oțel.

- Normativ C 46 - 86. Instrucțiuni tehnice pentru prevenirea și combaterea buretelui de casă la materialele lemnoase folosite în construcții. Normativ C56 - 85, Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.

2.3 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

- Materialul lemnos livrat în scopul confectionării elementelor de șarpantă trebuie să satisfacă condițiile de calitate prevăzute în standardele în vigoare, enumerate mai sus. De asemenea depozitarea și manipularea se va face astfel încât să se evite deteriorări cauzate de umezeală întrucât umiditatea maximă admisă pentru firme, tălpi, coșoroabe, astereală este maximum 20%. Se va examina specia lemnului folosit și calitatea de prelucrare a pieselor precum și dimensiunile și deformările elementelor. Abaterile limită admise pentru elementele principale ale șarpantei sunt 2 cm pentru grosime, 3 cm pentru lățime și 5 cm pentru lungime.

2.4 EXECUTIA LUCRĂRILOR

La executarea lucrărilor de șarpantă se vor urmări următoarele etape principale de execuție.

1. Relevarea cu exactitate a elementelor de structură (pereti, rigle, centuri) pe care reazemă șarpanta. În acest sens se verifică deschiderile, axarea buloanelor de prindere a coșoroabelor.

2. În urma acestor măsurători se execută la sol șabloane pentru fiecare tip de fisură (scaun) pe care se vor ansambla provizoriu elementele șarpantei.

3. Montarea elementelor componente la poziția din proiect cu respectarea tuturor detaliilor din planșele de execuție și a normativelor și STAS-urilor indicate la cap. 2. Toate elementele din lemn vor fi tratate cu materiale antiseptice și ignifuge atestate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și de către persoane atestate pentru astfel de operații.

4. După terminarea acestor lucrări se va solicita prezenta proiectantului, executantului și a Inspectiei de Stat în Construcții pentru încheierea fazei determinante.

2.5 VERIFICAREA EXECUTIEI ȘI RECEPTIEI

La șarpanta se va verifica:

- a) corespondența tipului de șarpantă cu aceea din proiect
- b) dimensiunile elementelor șarpantei distanța dintre ferme, materiale folosite, poziția și alcătuirea îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor.
- c) încadrarea pantelor realizate în prevederile stabilite prin proiect

d) șuruburile și cuiele să fie bine strânse, bătute și distribuite conform indicațiilor din proiect.

e) rezemarea și fixarea panelor de ferme și înădirea căpriorilor să fie realizate conform detaliilor din proiect.

f) verificarea sudurilor la îmbinările grinzilor metalice.

g) executarea ignifugării șarpantelor, conform normelor P.C.I.

2.6 MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

Normele de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor vor fi obligatoriu respectate în următoarele faze de execuție:

- încărcarea, descărcarea, transportul, manipularea și depozitarea materialelor lemnoase.

- utilizarea uneltelor manuale în execuția șarpantei

- folosirea mijloacelor individuale de protecție a muncii

- respectarea măsurilor necesare pentru lucrul la înălțime - măsuri de prim ajutor în caz de accidentare.

3 ASTEREALĂ ȘI ÎNVELITOARE DIN MEMBRANE (ȘINDRILE) BITUMINOASE

3.1 GENERALITĂȚI

Prezentul capitol cuprinde specificații tehnice pentru realizarea unei învelitori pe șarpantă din lemn cu membrane tip șindrile bituminoase pe astereală din plăci OSB.

3.2 MATERIALE PROPUSE

Se recomandă beneficiarului, alegerea unui furnizor – executant cu experiență în domeniu, prin prezentarea lucrărilor realizate. Se recomandă deasemeni ca furnizorul de materiale să fie și cel ce execută (montează), pentru a evita eventuale neînțelegeri între furnizor și executant.

Învelitoarea din șindrile bituminoase va avea la bază armătura din fibre de sticlă acoperite cu bitum oxidat protejate la fața superioară cu granule minerale (ardezie) la culoarea precizată în proiectul de arhitectură. Performanțele calitative ale șindrilelor bituminoase să corespundă exigențelor prevăzute în normele tehnice ale producătorului prevăzute în Directivele Generale și Speciale ale UEA pentru agrementarea hidroizolațiilor și normelor tehnice românești. Ele trebuie să se comporte

corespunzător condițiilor specifice țării noastre pe durata mai multor cicluri de iarnă-vară, fără modificarea performanțelor calitative.

Producătorul trebuie să aibă o experiență îndelungată în fabricarea produsului și să garanteze comportarea corespunzătoare în exploatare la minim 10 ani.

Performanțele calitative ale șindrilor bituminoase sunt prezentate mai jos sub forma sintezei rapoartelor de încercare susținute în dosarul de agrement tehnic prin rapoarte de încercare și de adrese de bună comportare de la 3 beneficiari.

Caracteristici generale:

- dimensiuni B x H = 1.000 x 340 mm
- masa totală = 5.200 g/mp
- masă armături = 134 g/mp
- masa bitum = 1.720 g/mp
- masa material mineral = 1.715 g/mp
- tip armătură = împâslitură fibre sticlă
- tip bitum: bitum oxidat

Caracteristici fizico-mecanice

- rezistență la tracțiune
 - longitudinal: 1.700 N/5 cm
 - transversal: 1.400 N/5 cm
- alungirea la rupere: 2,1 %
- flexibilitate la rece: - 5⁰ C
- stabilitate la cald: 110⁰ C
- impermeabilitate la apă: 10 bari
- absorbție apă: 0,25 %
- rezistență la perforare: L1
- stabilitate la cald: 105⁰ C
- clasa de combustibilitate: C1

Astereala, ca strat suport al învelitorii, se va realiza cu plăci OSB la grosimea prevăzută în proiectul de arhitectură.

3.3 ALCĂTUIREA ÎNVELITORII

Execuția asterealei din plăci OSB se va realiza prin fixarea lor cu holțșuruburi în căpriorii din lemn ai șarpantei, cu respectarea normelor

tehnice ale furnizorului. Pentru protecția OSB-ului, până la montajul șindrililor bituminoase se poate monta o membrană de protecție.

Se montează învelitoarea din șindrilile bituminoase conform normelor tehnice ale furnizorului și se vor face decupaje pentru montarea aeratoarelor, parazăpezilor etc. urmează montarea coamelor, a aeratoarelor, a plasei antiinsecte și a altor accesorii necesare.

3.4 MOSTRE

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului și proiectantului mostre de membrane (șindrilile) și accesorii (parazăpezi, aeratoare etc.).

Toate materialele și accesoriiile puse în operă trebuie să fie agrementate.

De comun acord proiectant – beneficiar se va stabili culoarea și tipul de șindrilile Tegola.

3.5 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR PE ȘANTIER

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel ca în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condițiilor de calitate impuse atât în caietul de sarcini cât și prin normele în vigoare. Se atrage o atenție deosebită la condițiile de securitate împotriva incendiilor care trebuie asigurate spațiilor de depozitare, dat fiind gradul ridicat de combustibilitate a produselor.

3.6 VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

aspectul și starea generală;

elemente geometrice, alinierea atât pe verticală cât și pe orizontală, fără pete și defecte;

respectarea tipului de șindrilă, culoare, tehnologie de montaj;

montarea tuturor produselor și accesoriiile aferente acoperișului.

Atunci când apar neconcordanțe, deficiențe, greșeli de execuție, nerespectarea tehnologiei de montaj, etc., executantul împreună cu beneficiarul și proiectantul vor decide măsurile ce se impun: desfaceri, refaceri, înlocuiri, completări sau alte situații ce se impun.

Intocmit,
Ing. **GROZAV NICOLAE**