

muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerea de elemente de beton sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- punerea în siguranță a zidărilor adiacente prin sprijiniri, popiri și spraituri.
- desfacerea elementelor de beton în condiții de siguranță prin tăiere cu discuri diamantate pe porțiuni și nu prin spargere, aceasta transmitând vibrații structurilor adiacente de cărămidă. molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerea să fie continuată și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerea se vor face de regulă, bucată cu bucată, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfacere la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit zone insuficient curățate sau distrugerii ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Receptia lucrării: Se verifică dacă desfacerea a fost realizată în totalitate și doar în zonele indicate de către Proiectant și dacă în timpul desfacerii, transportului sau depozitării nu au fost distruse părți valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.3 DESFACERI PARDOSELI ȘI ALEI DIN CIMENT, PIATRA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală sau parțială a pardoselilor și aleilor / platformelor existente: pardoseli de ciment, pardoseli de piatră și stratul suport, alei exterioare și platforme de piatră. Desfacerea se va face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfacere. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o notă de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- În toate zonele decorate toate lucrările la pardoseli / alei se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (după caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.
- Se va realiza o protecție a zonelor decorate pe tot timpul lucrărilor pentru a împiedica lovirea accidentală a acestora.
- Pardoseliile care se vor recupera se vor desface îngrijit, desfacerea se va realiza tronsonat cu notarea tuturor pieselor pentru a fi posibilă refacerea desenului inițial al pardoselii.
- b. Standarde și norme:
NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea parțial sau totală a construcțiilor
HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – actualizată
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri
- c. Echipament: Operațiunea de desfacere a elementelor de pardoseală se execută cu dalti, ciocane, polizoare cu discuri diamantate, ranga, lopeți, mașina de gaurit, tobogane de evacuare.
- d. Materiale: Din operațiunea de desfacere provine molozul ce va fi evacuat.
- e. Transport: Molozul rezultat va fi evacuat pe cât posibil în aceeași zi.

- f. Conditii de executie: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții vor fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva :

- transmisiei vibrației puternice sau a șocului
- împușcările cu material
- degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de pardoseli sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- desfacerea placilor de pardoseala din piatra cu dalti, ciocane și rangi.
- desfacerea pardoselilor din ciment prin taiere cu discuri diamantate și nu prin spargere pentru a nu afecta stabilitatea structurilor adiacente datorita vibrațiilor introduse în structura.
- molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit zone insuficient curățate sau distrugerii ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Receptia lucrării: Se verifica daca desfacerile au fost realizate in totalitate si doar in zonele indicate de catre Proiectant si daca in timpul desfacerii, transportului sau depozitarii nu au fost distruse parti valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.4 DESFACERI INVELITORI

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală sau parțială a invelitorilor de invelitoare de tabla. Desfacerile se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigințele de șantier.
- b. Standarde si norme:
NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea parțial sau totală a construcțiilor
HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – actualizată
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolari și translații de clădiri
NSSM 42 - Norme pentru construcții și confecții metalice
- c. Echipament :Operațiunea de desfacere a elementelor de invelitoare se execută cu dalti, ciocane, clești, ranga, mașina de gaurit, tobogane de evacuare.

- d. Materiale : Din operațiunea de desfacere provin deseuri lemnoase, de table si de carton asfaltat ce vor fi evacuate.
- e. Transport : Deseurile rezultate vor fi evacuate pe cat posibil in aceeasi zi.
- f. Conditii de executie: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva :
 - transmisiei vibrației puternice sau a șocului
 - împușcările cu material
 - degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicilor care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile la învelitori sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- desfacerea șitelor sau placilor de tabla cu dalti, ciocane, clești si rangi.
- desfacerea fasilor de carton asfaltat prin smulgere.
- deseurile vor fi evacuate prin tobogane, transportate cu roaba, containerizate și transportate auto la locul indicat.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată , de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit zone insuficient curățate sau distrugerii ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Receptia lucrării: Se verifica daca desfacerile au fost realizate in totalitate si doar in zonele indicate de catre Proiectant si daca in timpul desfacerii, transportului sau depozitarii nu au fost distruse parti valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.5 DESFACERI ZIDARIE

A.5.1 DESFACERI DE ZIDARIE DE CARAMIDA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală sau partial a unor porțiuni de zid de caramida în vederea executiei de consolidari, în vederea reconstruirii (în cazurile în care zidaria este într-o stare prea avansata de degradare si nu mai poate fi consolidate, plombata) sau în vederea deschiderii unui gol zidit. Desfacerile se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobata de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde si norme:
 - NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea partial sau totala a constructiilor
 - HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidarie, montaj prefabricate și finisaje în construcții

NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri

- c. Echipament : Operațiunea de desfacere a zidăriei de caramida se execută cu daltă, ciocane, ciocane pneumatice, ranga, mașina de gaurit, tobogane de evacuare.
- d. Materiale : Din operațiunea de desfacere provine moloz și sparturi de caramida ce va fi evacuate după extragerea caramizilor în stare bună (fără sparturi și fisuri) ce pot fi refolosite .
- e. Transport : Molozul rezultat va fi evacuat pe cât posibil în aceeași zi.
- f. Condiții de execuție: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții vor fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva :
 - transmisiei vibrației puternice sau a șocului
 - împușcările cu material
 - degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de pardoseli sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- sprijinirea și sprăuirea zonelor de zidarie adiacente celei ce trebuie desfacută pentru a le asigura integritatea structurală pe timpul desfacerilor
- desfacerea zidăriei de caramida cu ciocane, ciocane pneumatice, daltă și rangi în condiții de siguranță.
- molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calității: Nu se admit zone insuficient curățate, nedesfăcute sau distrugerile ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Recepția lucrării: Se verifică dacă desfacerile au fost realizate în totalitate și doar în zonele indicate de către Proiectant și dacă în timpul desfacerii, transportului sau depozitării nu au fost distruse părți valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.5.2 DESFACERI DE ZIDARIE DE CARAMIDA ÎN VEDEREA PLOMBARII

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere parțială a unor porțiuni de zid de caramida în vederea executiei de plombări sau a reconstruirii. Desfacerile se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o notă de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde și norme:
 - NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea parțial sau totală a construcțiilor
 - HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – actualizată

- NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidarie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
- NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri
- c. Echipament : Operațiunea de desfacere a zidăriei se execută cu dalti, ciocane, mașina de găurit, tobogane de evacuare.
- d. Materiale : Din operațiunea de desfacere provine moloz și sparturi de cărămidă ce va fi evacuată după extragerea cărămizilor în stare bună (fără sparturi, fisuri sau exfolieri) ce pot fi refolosite pentru plombare.
- e. Transport : Cărămizile ce vor fi refolosite vor fi depozitate în vederea spălării, curățării și remontării lor. Molozul rezultat va fi evacuat pe cât posibil în aceeași zi.
- f. Condiții de execuție: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții vor fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva :
- transmisiei vibrației puternice sau a șocului
 - împușcările cu material
 - degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de pardoseli sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi plombată cu menționarea de către Proiectant care zone se vor desface cu recuperare de material în vederea refolosirii
- sprijinirea și sprătuirea zonelor de zidărie adiacente celei ce trebuie desfacută pentru a le asigura integritatea structurală pe timpul desfacerilor
- desfacerea cărămizilor sau piatrelor distruse numai cu ciocane și dalti în condiții de siguranță și cu o grijă deosebită la materialul ce poate fi recuperat.
- curățare locurilor pentru plombare
- alegerea cărămizilor și piatrelor în stare bună rezultate din desfaceri care pot fi folosite pentru plombare
- stivuirea și depozitarea cărămizilor și piatrelor care vor fi reutilizate
- molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit desfaceri ale unor zone care nu prezintă deteriorări sau distrugerii ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Recepția lucrării: Se verifică dacă desfacerile au fost realizate în totalitate și doar în zonele indicate de către Proiectant și dacă în timpul desfacerii, transportului sau depozitării nu au fost distruse părți valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.6 DESFACERI TAMPLARIE FERESTRE ȘI USI

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală a tamplăriei de lemn a ferestrelor și usilor existente. Desfacerile se vor face pe baza

documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerăa unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.

In toate zonele decorate toate desfaceriile de tamplarie se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (dupa caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.

-Se va realiza o protectie a zonelor decorate pe tot timpul lucrarilor pentru a impiedica lovirea accidentala a acestora.

b. Standarde si norme:

NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea partial sau totala a constructiilor

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament :Operațiunea de desfaceră a tamplariei se execută cu dalti, ciocane,fierastrăie, ranga, masina de gaurit, tobogane de evacuare.

d. Materiale : Din operațiunea de desfaceră provin deseuri de lemn si sticla ce vor fi evacuate.

e. Transport : Deseurile rezultate vor fi evacuate pe cat posibil in aceeasi zi.

f. Conditii de executie: Ordinea de desfaceră a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva :

-transmisiei vibrației puternice sau a șocului

-împușcările cu material

-degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicilor care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de pardoseli sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută

- desfacerăa tamplariei

- desfacerăa zidăriei de caramida cu ciocane, ciocane pneumatice, dalti si rangi in conditii de siguranta.

- Molozul si deseurile lemnoase vor fi evacuate prin tobogane, transportate cu roaba, containerizat și transportate auto la locul indicat. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva prăbușirii de la înălțime a elementelor de lemn / metal.

Operațiunile de desfaceră se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată , de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

g. Controlul calitatii: Nu se admit zone nedesfacerute sau distrugerii ale unor părți valoroase a monumentului.

h. Receptia lucrarii: Se verifica daca desfacerile au fost realizate in totalitate si doar in zonele indicate de catre Proiectant si daca in timpul desfacerii, transportului sau depozitarii nu au fost distruse parti valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.7 DESFACERI ELEMENTE DE LEMN – PLANSEE, SARPANTE, ASTEREALA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală sau parțială a elementelor constructive de lemn: plansee, sarpante, astereli. Desfacerile se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde și norme:
NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea parțial sau totală a construcțiilor
HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizată
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolari și translații de clădiri
- c. Echipament: Operațiunea de desfacere a elementelor de lemn se execută cu dalti, ciocane, fierăstraie, ranga, mașina de gaurit, tobogane de evacuare.
- d. Materiale: Din operațiunea de desfacere provin deseuri de lemn ce vor fi evacuate.
- e. Transport: Materialul lemnos și molozul rezultate vor fi evacuate pe cât posibil în aceeași zi. Acestea se vor transporta prin purtare directă, cu roaba sau containerizat și auto la locul indicat.
- f. Condiții de execuție: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva:
- transmisiei vibrației puternice sau a șocului
- împrăștierea cu material
- degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de elemente de lemn sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- desfacerea podinelor, dusumelilor sau asterelii
- desfacerea grinzilor, capriorilor și a panelor fără distrugerea excesivă a zidăriei adiacente.
- Molozul și deseurile lemnoase vor fi evacuate prin tobogane, transportate cu roaba, containerizat și transportate auto la locul indicat. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva prăbușirii de la înălțime a elementelor de lemn.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, bucată cu bucată, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Pietrele degradate și molozul se vor evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit zone nedesfăcute, distrugere masivă de zidărie în zonele de incastrare a elementelor de lemn sau distrugeri ale unor părți valoroase a monumentului.
- h. Recepția lucrării: Se verifică dacă desfacerile au fost realizate în totalitate și doar în zonele indicate de către Proiectant și dacă în timpul desfacerii, transportului sau depozitării nu au

fost distruse parti valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

A.8 DESFACERI TENCUIELI DE CIMENT

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de desfacere totală a tencuielilor de ciment. Desfacerile se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde și norme:
NP 55 – 88 Normativ cadru privind demolarea parțial sau totală a construcțiilor
HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – actualizată
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri
- c. Echipament: Operațiunea de desfacere a tencuielilor de ciment se execută cu dalti, ciocane, tobogane de evacuare.
- d. Materiale: Din operațiunea de desfacere provine moloz.
- e. Transport: Deseurile rezultate vor fi evacuate pe cât posibil în aceeași zi.
- f. Condiții de execuție: Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă operațiunilor de montaj. Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva:
 - transmisiei vibrației puternice sau a șocului
 - împușcările cu material
 - degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență. Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicilor care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile la învelitori sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- desfacerea porțiunilor de tencuieli de ciment cu dalti, ciocane.
- deseurile vor fi evacuate prin tobogane, transportate cu roaba, containerizate și transportate auto la locul indicat.

Desfacerea se va realiza cu bagare de seama în eventualitatea descoperirii de zone de tencuială originală care se pastrează. Într-un astfel de caz se va opri lucrul la tronsonul respectiv, se va realiza o nota de constatare ce va fi trimisă proiectantului, beneficiarului și dirigintelui și se vor solicita instrucțiuni proiectantului.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe.

Molozul se va evacua pe cât posibil în aceeași zi.

- g. Controlul calitatii: Nu se admit zone insuficient curățate sau distrugeri ale unor părți valoroase a monumentului.

Receptia lucrării: Se verifica dacă desfacerile au fost realizate în totalitate și doar în zonele indicate de către Proiectant și dacă în timpul desfacerii, transportului sau depozitării nu au fost distruse părți valoroase ale monumentului. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

B.1 RESTAURARE ZIDARIE**B.1.1 ZIDARIE DIN CARAMIDA – REPARATII, PLOMBARI**

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de reparatii si plombari a zidurilor de caramida. Reparatiile si plombările se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de desfaceri. Se interzice cu desăvârșire desfacerea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde si norme:
STAS 10109/1 - 82- Constructii de zidarie
STAS 457-80 – Caramizi pline
STAS 5185 – 86 – Elemente de zidarie din argila arsa pentru ziduri portante exterioare si interioare
SR EN 459-1/ 2003- Var pentru construcții
STAS 2634 / 1980 – Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli
STAS 1030/1985 – Mortare obisnuite cu var, ciment sau ipsos
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri
- c. Echipament :Operațiunea de plombare a zidariei se execută cu mistrie, fir cu plumb,nivela, schela.
- d. Materiale : Caramizi conform model original - plombăriile fiind obligatoriu sa se faca cu acelasi tip de caramida ca cea provenita din desfacerile respectivei zone – dimensiunea indicate se regaseste cel mai des in cadrul zidariei existente). Mortar pe baza de var hidrolic natural cu coef. De difuziune la vapori max. 25 si modul de elasticitate max. 3000N/mm². colorat cu pigmenti anorganici pentru o nuanta galbuie, tratat cu biocizi.
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru zidării cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru zidării se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele pentru zidării se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).
Materialele pentru zidării se vor depozita ordonat, în stive, grămezi, lăzi, containere, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Materialele pentru zidărie se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- f. Conditii de executie: Cărămizile pentru zidărie vor fi solide, nu vor prezenta fisuri, spărturi și alte defecte care ar putea afecta aspectul și rezistența zidăriei- depuneri diverse, pete de uleiuri,etc. Materialele de zidărie care prezintă spărturi, deformări, fisuri sau abateri de la dimensiunile și toleranțele admise, vor fi sortate și respinse.

Înainte de începerea lucrării, contractorul va executa un fragment de perete- mostră, utilizând materialele, produsele, accesoriile și tehnologia aprobate, ca probă preliminară de control al mortarului utilizat. Panourile de mostră se execută acolo unde se cer de către proiectant. Dimensiunile panoului vor fi de cca 150 x 150 cm. Pe durata execuției lucrării, panourile mostră nu se vor distruge sau deteriora. Zidăria de epocă se execută neregulat, la mâna liberă, cât mai asemănător țesăturii originare, de către muncitori de înaltă calificare. Rosturile dintre caramizi atât cele orizontale, cât și cele verticale vor avea grosimea rosturilor vechi găsite la fața locurilor. În cazul pietrelor refolosite se va urmări pe cât posibil reșezarea lor în aceeași poziție ca înainte.

Principalele operațiuni la zidăriile, placările și plombările cu caramida sunt următoarele:

- crearea locașului pentru plombare prin desfacerea caramizilor deteriorate
- montarea provizorie a caramizilor, cu eventuale retușuri pe fețele nevăzute
- prepararea manuală a mortarului de var natural hidraulic
- curățirea locașului de moloz sau depuneri și vegetație la locașurile existente create prin căderea caramizilor
- udarea cu apă
- montarea definitivă a caramizilor cu mortarul corespunzător cu respectarea strictă a grosimilor rosturilor verticale și orizontale din zona imediat învecinată
- curățarea surplusului de mortar sau a celui căzut pe zidărie
- adâncirea rostului dintre caramizi, creându-se astfel locul pentru rostuire

Operațiunile de zidărie, placare și plombare se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul în care ele trebuie continuate și pe timpul nopții se va prevedea un iluminat corespunzător.

Lucrările se vor executa menținând pe cât posibil o stare de curățenie corespunzătoare, se vor îndepărta resturile de caramida și moloz sau mortarul de pe laturi înainte de a se întări.

Zidăria trebuie să rămână curată, fără pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar.

Suprafețele de zidărie vor fi protejate pe durata execuției lucrărilor atunci când nu se lucrează la ele.

Pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada întreruperii lucrărilor, zidurile expuse se vor proteja la partea superioară cu folii de polietilenă.

Condiții de punere în opera: Căramizile vor fi bine udate înainte de punerea în lucru. Se va evita stocarea pe schele a căramizilor și mortarului pentru timp îndelungat, spre a evita uscarea acestora. Căramizile vor fi udate din nou la punerea în operă, în momentul aplicării mortarului.

Rosturi de epocă: grosimea rosturilor orizontale este de 20 mm; grosimea rosturilor verticale este de 10 mm; umplerea rosturilor se face mai puțin cu 1 - 1,5 cm de la fața zidului. Dimensiunile indicate sunt orientative și pot varia de la zona la zona în funcție de etapa istorică a zidului. Se vor respecta dimensiunile găsite la fața locului pentru fiecare caz în parte.

Pe timp cald zidăria proaspătă se va proteja cu un sistem de paravane-parasolar, cu umbră timp de 5-6 zile.

Este interzis a se executa orice lucrări cu mortar de var pe timp friguros sub +7°C.

g. Controlul calitatii:

La execuția zidăriilor se vor respecta următoarele abateri maxime admisibile:

La dimensiunea rosturilor: verticale: + 3, - 2 mm; orizontale: +3, - 2 mm;

La planeitatea suprafețelor: 8 mm la 2,5 m în orice direcție;

La rectiliniaritatea muchiilor: 4 mm la 2,5 m sau 15 m pe toată lungimea;

La verticalitatea muchiilor și a suprafețelor: 6 mm la metru sau 10 mm pe etaj;

Abateri față de orizontală a asizelor: 3 mm la metru sau 15 mm pe toată lungimea zidului.

h. Receptia lucrării: Se verifică înscrierea în toleranțele admise

Se verifică modul de realizare a calității execuției conform prezentelor specificații.

Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Proiectantul și Dirigintele:

- nerespectarea prezentelor specificații;
- folosirea materialelor necorespunzătoare;
- trasare și execuție greșită față de axe.

Se vor respecta planurile și specificațiile lucrării.

Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

Materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor.

Verificarea planeității suprafețelor superioare a asizelor se face cu bolobocul și dreptarul de 2 m lungime.

B.1.2 ZIDARIE DIN CARAMIDA – MORTARE

a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru mortarele utilizate la lucrările de reparatii si plombări a zidurilor de caramida si la ziduri de caramida noi.

b. Standarde si norme:

SR EN 459-1/ 2003- Var pentru construcții

STAS 2634 / 1980 – Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli

STAS 1030/1985 – Mortare obisnuite cu var, ciment sau ipsos

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament : Pentru punerea in opera a mortarului se utilizeaza mistria, fir cu plumb, nivela, schela, statie de malaxare mortare.

d. Materiale : Mortar pe baza de var hidrolic natural cu coef. de difuziune la vapori max. 25 si modul de elasticitate max. 3000N/mm². colorat cu pigmenti anorganici pentru o nuanta galbuie, tratat cu biocizi.

e. Transport : Se vor asigura cantitățile necesare conform programului de lucru.

Mortarele se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.

Mortarele se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările ambalajelor.

Sacii de mortar se vor depozita ordonat, în spații uscate pe paleți de lemn.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Mortarele se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

- f. Conditii de executie: În timpul aplicării și a fazei de uscare temperatura mediului și a stratului suport nu trebuie să coboare sub + 5 °C și să crească peste + 30 °C. În decursul prelucrării și întăririi materialului suprafețele trebuie protejate de îngheț minim șapte zile. Blocurile înghețate nu se pun în operă. Blocurile uscate, puternic absorbante se umezesc înainte de zidire. Mortarul se amestecă cu necesarul de apă prezentat la datele tehnice pentru obținerea unei mase omogene. Când se amestecă în malaxorul cu cădere liberă se introduce mai întâi apa de amestec după care adaugă mortarul uscat. Mortarul de zidărie se amestecă cel mai eficient în stația de malaxare mortare. Aplicarea mortarului se face cu o mistrie curată. Mortarul în surplus se întinde uniform cu mistria. Mortarul de zidărie trebuie aplicat înainte de începerea prizei și nu trebuie prelucrat sub efectul ploii. Materialul din ambalaje deja deschise nu se amestecă cu material proaspăt. Mortarul proaspăt trebuie utilizat în decurs de 2 ore. Materialul din ambalaje deja deschise nu se amestecă cu material proaspăt. Primul rând de zidărie trebuie așezat perfect orizontal. Denivelările trebuie corectate în rostul cel mai de jos.
- g. Controlul calitatii:
- La execuția zidărilor cu mortare de var hidrolic natural se vor respecta următoarele abateri maxime admisibile:
- La dimensiunea rosturilor: verticale: + 3, - 2 mm; orizontale: +3, - 2 mm;
- La planitatea suprafețelor: 8 mm la 2,5 m în orice direcție;
- La rectiliniaritatea muchiilor: 4 mm la 2,5 m sau 15 m pe toată lungimea;
- La verticalitatea muchiilor și a suprafețelor: 6 mm la metru sau 10 mm pe etaj;
- Abateri față de orizontală a asizelor: 3 mm la metru sau 15 mm pe toată lungimea zidului.
- h. Receptia lucrării: Se verifică înscrierea în toleranțele admise
- Se verifică modul de realizare a calității execuției conform prezentelor specificații.
- Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Proiectantul și Dirigintele:
- nerespectarea prezentelor specificații;
 - folosirea materialelor necorespunzătoare;
 - trasare și execuție greșită față de axe.
- Se vor respecta planurile și specificațiile lucrării. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.
- Materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor.

B.1.4 LUCRARI DE CURATARE ZIDARIE CARAMIDA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de curățare zidărie: caramida, piatra și piese decorative (ancadramente): desprafuire, biocidare, îndepărtarea varurilor, îndepărtarea intervențiilor cu mortar de ciment, îndepărtarea petelor de ciment puternic aderente, îndepărtarea și/sau stabilizarea sarurilor (aplicarea de tencuieli comprese), injectări pentru stoparea umidității ascendente prin capilaritate, îndepărtarea chiturilor și plombărilor necorespunzătoare.

b. Standarde si norme:

STAS 790 / 1973 – Apa pentru mortare si betoane

SR EN 459-1/ 2003- Var pentru construcții

STAS 2634 / 1980 – Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli

STAS 1030/1985 – Mortare obisnuite cu var, ciment sau ipsos

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament : Pentru lucrarile enuntate mai sus se utilizeaza perii de diferite tipuri, aspiratoare, compresoare aer, pensule, pompe de mana, instrumentar de uz dentar, dalti, ciocane de diverse dimensiuni, dispozitive de curatare apa/aer, microsablator, spacluri, lamele, spatula, schela.

d. Materiale : Pentru injectari de stopare a umiditatii ascendente: concentrate pe baza de microemulsii siliconice, fara solventi

Pentru indepartarea sarurilor: var hidrolic natural conform EN 459-1 cu porozitate artificiala pana la 45% porozitate totala

Pentru biocidare: solutii antimucegai cu remanenta ridicata precum un agent cationic cu activitate biocida din grupa N-cetil piridina, sub forma de solutie apoasa sau alcoolica de 5% substanta activa

e. Transport : Se vor asigura cantitatile necesare conform programului de lucru.

Substantele se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul si acelasi producator pentru intreaga cantitate necesara.

Substantele se vor aproviziona containerizat si se recomanda manipularea lor mecanizata pe tot traseul de transportat pana la punctul de lucru.

Manipularile se vor face ingrijit, cu atentie, pentru a se evita degradarile ambalajelor.

Sacii se vor depozita ordonat, in spatii uscate pe paleti de lemn.

Se vor acoperi imediat dupa livrare la santier astfel ca sa se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvata de uscare si temperatura la punerea in opera.

Substantele se vor pastra in stare uscata, ferite de actiunea ploii, zapazii, soarelui.

f. Conditii de executie:

Desprafuire: Aceasta operatiune este necesara pentru indepartarea prafului depus pe suprafata zidariei si in alveolele naturale, acolo unde acestea exista. In acelasi timp, se urmareste indepartarea resturilor slab aderente de biospecii moarte in urma tratamentului de biocidare. Se executa manual de personal calificat in lucrari de conservare – restaurare, folosindu-se aspirator, compresor si perii cu parul moale/mediu.

Operatia de desprafuire se face prin aspirare – suflare – aspirare, functie de gradul de rugozitate a zidariei si de starea de degradare a zonelor pe care se intervine.

Se va proceda mai intai la aspirarea generala a suprafetelor, apoi, daca este cazul, la suflarea cu presiune a aerului.

Acolo unde trebuiesc indepartate biospeciile moarte (slab aderente) in urma biocidarii, se vor folosi pensule cu parul moale sau cel mult mediu, care sa nu agreseze zidaria. Dupa efectuarea operatiilor de suflare – pensulare se va executa o aspirare generala.

Vor fi folosite ustensile de forme si cu orificii diferite, adaptabile la suprafete plane, curbe si alveolare.

Adancirea rosturilor (desfacere): se vor desface, curata si adanci rosturile la toti peretii de zidarie existenti din piatra si caramida si de la boltile din caramida cu aprox. 3cm adancime.

Indepartarea varuielilor si a urmelor de ciment: Aceasta operatie urmareste inlaturarea zonelor care agreseaza fizic si estetic zidaria .

Indepartarea se face manual sau mecanizat cu perii aspre cu peri scurte.

Indepartarea (extragerea) sarurilor: Pentru eliminarea sarurilor din mortare si zadarie se vor aplica tencuieli-compresa pe baza de var hidrolic natural conform EN 459-1 cu porozitate artificiala pana la 45% porozitate totala. Tencuielile de sacrificiu se vor aplica in 2 straturi la o grosime de 3-5cm.

Injectari pentru indepartarea umiditatii ascendente prin capilaritate: Dupa coborarea umiditatii in ziduri sub pragul de 70%, se va trece la executarea de injectari in zidarie, pe tot perimetrul peretilor de la nivelul demisolului, cu concentrat pe baza de microemulsii siliconice, fara solventi, pentru stoparea umiditatii ascendente prin capilaritate. Injectarile se vor realiza la partea de jos a peretilor, la intervale de 15 cm, gaurile vor avea o inclinare de 30 – 45 de grade.

Gaurile se vor curata in prealabil cu aer sub presiune si se vor umezi cu lapte de var. Zona de injectare va fi saturata complet prin injectare la joasa presiune (3 Bari) un timp de minim 8 minute. La 1-2 zile dupa injectare se va activa suplimentar materialul injectat prin introducerea fortata de mortar de var. Se estimeaza un consum de circa 1,5 litri de solutie de injectare cu o densitate de 0,96kg/l, PH intre 5 si 6. Nu se vor executa lucrari de injectare atunci cand temperatura este sub 8 grade Celsius.

g. Controlul calitatii:

La curatarea zidărilor nu exista abateri admise. Se va verifica gradul de curatare si tratare a zidariilor.

h. Receptia lucrării: Se verifică modul de realizare a calității execuției conform prezentelor specificații.

Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Proiectantul și Dirigintele:

- nerespectarea prezentelor specificații;
- folosirea materialelor necorespunzătoare;

Se vor respecta planurile și specificațiile lucrării. Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

Materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor.

B.2 ZIDARIE NOUA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de zidarie de caramida. Portiunile de zidarie noua (completari) se vor face pe baza documentației avizate. În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor stabili și marca zonele de completari. Se interzice cu desăvârșire completare unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde si norme:

STAS 10109/1 - 82- Construcții de zidarie

STAS 457-80 – Caramizi pline

STAS 5185 – 86 – Elemente de zidarie din argila arsa pentru ziduri portante exterioare și interioare

SR EN 459-1/ 2003- Var pentru construcții

STAS 2634 / 1980 – Mortare obisnuite pentru zidarie și tencuieli

STAS 1030/1985 – Mortare obisnuite cu var, ciment sau ipsos

HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – actualizată

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidarie, montaj prefabricate și finisaje în construcții

NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri

c. Echipament : Operațiunea de plombare a zidăriei se execută cu mistrie, fir cu plumb, nivela, schela.

d. Materiale : Caramizi de epoca: 29,5 x 14,4 x 4,5 cm (această dimensiune este orientativă, completările de zidarie fiind obligatoriu să se facă cu același tip de caramida ca cea existentă în zona care se completează – dimensiunea indicată se regăsește cel mai des în cadrul zidăriei existente). Mortar pe bază de var hidrolic natural cu coef. de difuziune la vapori max. 25 și modul de elasticitate max. 3000 N/mm² colorat cu pigmenți anorganici pentru o nuanță galbuie, tratat cu biocizi.

e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru zidării cantitățile necesare conform programului de lucru.

Materialele pentru zidării se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.

Materialele pentru zidării se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).

Materialele pentru zidării se vor depozita ordonat, în stive, grămezi, lăzi, containere, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Materialele pentru zidărie se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Condiții de execuție: Cărmizile pentru zidărie vor fi solide, nu vor prezenta fisuri, spărturi și alte defecte care ar putea afecta aspectul și rezistența zidăriei- depuneri diverse, pete de uleiuri, etc. Materialele de zidărie care prezintă spărturi, deformări, fisuri sau abateri de la dimensiunile și toleranțele admise, vor fi sortate și respinse.

Înainte de începerea lucrării, contractorul va executa un fragment de perete- mostră, utilizând materialele, produsele, accesoriile și tehnologia aprobate, ca probă preliminară de control al mortarului utilizat. Panourile de mostră se execută acolo unde se cer de către proiectant. Dimensiunile panoului vor fi de cca 150 x 150 cm. Pe durata execuției lucrării, panourile de mostră nu se vor distruge sau deteriora. Zidăria de epocă se execută neregulat, la mâna liberă, cât mai asemănător țesăturii originare, de către muncitori de înaltă calificare. Rosturile dintre caramizi atât cele orizontale, cât și cele verticale vor avea grosimea rosturilor vechi găsite la fața locurilor. În cazul pietrelor refolosite se va urmări pe cât posibil reșezarea lor în aceeași poziție ca înainte.

Principalele operațiuni la zidăriile, placările și plombările cu caramida sunt următoarele:

- curățarea zonei de la care începe completarea prin desfacerea caramizilor deteriorate (dacă este cazul)
- montarea provizorie a caramizilor, cu eventuale rețușuri pe fețele nevăzute

- prepararea manuală a mortarului de var natural hidraulic
- udarea cu apă
- montarea definitivă a cărămizilor cu mortarul corespunzător cu respectarea strictă a grosimilor rosturilor verticale și orizontale din zona imediat învecinată
- curățarea surplusului de mortar sau a celui căzut pe zidărie
- adâncirea rostului dintre cărămizi, creându-se astfel locul pentru rostuire

Operațiunile de zidărie se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul în care ele trebuie continuate și pe timpul nopții se va prevedea un iluminat corespunzător.

Lucrările se vor executa menținând pe cât posibil o stare de curățenie corespunzătoare, se vor îndepărta resturile de cărămidă și moloz sau mortarul de pe laturi înainte de a se întări.

Zidăria trebuie să rămână curată, fără pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar.

Suprafețele de zidărie vor fi protejate pe durata execuției lucrărilor atunci când nu se lucrează la ele.

Pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada întreruperii lucrărilor, zidurile expuse se vor proteja la partea superioară cu folii de polietilenă.

Condiții de punere în opera: Cărămizile vor fi bine udate înainte de punerea în lucru. Se va evita stocarea pe schele a cărămizilor și mortarului pentru timp îndelungat, spre a evita uscarea acestora. Cărămizile vor fi udate din nou la punerea în operă, în momentul aplicării mortarului.

Rosturi de epocă: grosimea rosturilor orizontale este de 20 mm; grosimea rosturilor verticale este de 10 mm; umplerea rosturilor se face mai puțin cu 1 - 1,5 cm de la fața zidului. Dimensiunile indicate sunt orientative și pot varia de la zona la zona în funcție de etapa istorică a zidului. Se vor respecta dimensiunile găsite la fața locului pentru fiecare caz în parte.

Pe timp călduros zidăria proaspătă se va proteja cu un sistem de paravane-parasolar, cu umbră timp de 5-6 zile.

Este interzis a se executa orice lucrări cu mortar de var pe timp friguros sub +7°C.

g. Controlul calitatii:

La execuția zidărilor se vor respecta următoarele abateri maxime admisibile:

La dimensiunea rosturilor: verticale: + 3, - 2 mm; orizontale: +3, - 2 mm;

La planeitatea suprafețelor: 8 mm la 2,5 m în orice direcție;

La rectiliniaritatea muchiilor: 4 mm la 2,5 m sau 15 m pe toată lungimea;

La verticalitatea muchiilor și a suprafețelor: 6 mm la metru sau 10 mm pe etaj;

Abateri față de orizontală a asizelor: 3 mm la metru sau 15 mm pe toată lungimea zidului.

h. Receptia lucrării: Se verifică înscrierea în toleranțele admise

Se verifică modul de realizare a calității execuției conform prezentelor specificații.

Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Proiectantul și Dirigintele:

- nerespectarea prezentelor specificații;
- folosirea materialelor necorespunzătoare;
- trasare și execuție greșită față de axe.

Se vor respecta planurile și specificațiile lucrării.

Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

Materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor.

Verificarea planeității suprafețelor superioare a asizelor se face cu bolobocul și dreptarul de 2 m lungime.

B.3 PERETI DE COMPARTIMENTARE USORI SI PLACARI DIN PANOURI DE GIPS - CARTON

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de montaj de pereti usori din gips –carton pentru compartimentare. Peretii de compartimentare se vor executa pe baza documentației avizate. Se interzice cu desăvârșire executia unor elemente fără să existe la bază planșele proiectului aprobat sau dispoziție scrisă și semnată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- b. Standarde si norme:
SR EN 520:2004 +A1:2009- Placi de gips carton
SR EN 14195:2015 – Componentele structurii metalice pentru sisteme de placi de gips- carton
SR EN 13963:2007 - Materiale de rostuire pentru îmbinarea panourilor de gips-carton
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri
- c. Echipament :Operațiunea de montaj si finisare a compartimentarilor usoare din placi de gips carton se execută cu: dispozitiv cu sfoara pentru trasat, fierastrau tija pentru debitari de goluri, spaclu de diferite dimensiuni si forme, cutit pentru placi, cutter pentru placi cu lame trapezoidale, rinde de gips carton, foarfeca pentru profile metalice, cleste de fixare dibluri, cleste de sertizat profile metalice, freze pentru doze, masini de gaurit, masini de insurubat.
- d. Materiale : Placi de gips carton gkf 12,5mm – rezistente la foc pe fiecare fata, Placi de gips carton gkf 12,5mm – rezistente la foc si la umiditate pe fiecare fata. Profile CW 100 mm , CW75mm, CW50mm otel galvanizat ecruisat. Profile de ghidare UW 100mm si UW50mm Accesorii: Banda de etansare, suruburi autofiletante, dibluri din plastic. Vata mineral, clasa A de absorbtie sonora
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru compartimentari usoare din placi de gips carton se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).
Materialele - placi de gips carton se vor depozita ordonat, în stive, pe paleti, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Materialele pentru compartimentari se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- f. Conditii de executie: Placile de gips carton utilizate nu vor prezenta fisuri, spărturi și alte defecte care ar putea afecta aspectul, depuneri diverse, pete de uleiuri,etc. Materialele care prezintă defecte sau abateri de la dimensiunile și toleranțele admise, vor fi sortate și respinse.

Nu se va realiza montajul peretilor de compartimentare inainte ca urmatoarele operatiuni sa fie finalizate: desfaceri de orice natura, restaurarea zidariei, realizarea consolidarii si uscarea elementelor de beton, turnarea si uscarea sapelor.

Principalele operatiunii la peretii de compartimentare din panouri de gips-carton sunt urmatoarele:

- curatarea zonei in care se va face montajul
- trasarea exacta a compartimentarilor pe pardoseala si pe plafoane
- montarea benzilor de etansare
- montarea profilelor de ghidaj UW cu dimensiunea potrivita la partea superioara si inferioara a compartimentarilor
- montarea profilelor CW (dimensionate in functie de tipul compartimentarii), distanta dintre profilele CW va fi de aprox. Jumatate din dimensiunea placii ce urmeaza a fi montata dar nu mai putin de 60cm. Profilele CW se aseaza cu deschiderea in sensul montajului.
- se introduce izolatia de vata minerala
- se placheaza structura formata din profilele metalice cu placi de gips-carton conform specificatilor pentru fiecare tip de compartimentare. Placarea se realizeaza prin utilizarea suruburilor autofiletante.
- rigidizarea imbinarilor dintre placi se realizeaza prin montarea unei benzi adezive din fibra de sticla pe imbinari
- chituirea imbinarilor dintre placi si slefuirea chituielii
- gletuirea intregii suprafete cu glet de ipsos ca si strat suport pentru finisajul suprafetelor

Operatiunile de montaj al compartimentarilor sau placajelor usoare din placi de gips carton se vor executa de regula la lumina zilei. In cazul in care ele trebuie continuate si pe timpul noptii se va prevedea un iluminat corespunzator.

Se vor avea in vedere urmatoarele tipologii de compartimentare sau placaj:

- pereti **EI 60 minute** cu o grosime totala de 15cm din montant CW100mm, d=60cm + 2 placi gkf 12,5mm rezistente la foc pe fiecare fata

-pereti **EI 60 minute si rezistenti la umiditate** cu o grosime totala de 15cm din montant CW100mm, d=60cm + 2 placi gkf 12,5mm rezistente la foc si umiditate pe fiecare fata

g. Controlul calitatii:

La executia compartimentariilor si placajelor usoare cu placi de gips carton se vor respecta urmatoarele abateri maxime admisibile:

La planeitatea suprafetelor: 2 mm la 2,5 m in orice directie;

La rectiliniaritatea muchiilor: 2 mm la 2,5 m sau 5 m pe toata lungimea;

La verticalitatea muchiilor si a suprafetelor: 1 mm la metru sau 5 mm pe etaj;

h. Receptia lucrarii: Se verifica inscrierea in tolerantele admise

Se verifica modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii.

Se va urmari :

- aspectul si starea generala;
- elemente geometrice: planeitate, verticalitate etc;

- respectarea specificațiilor proiectului – trasare, dimensiuni, tip de compartimentare;
- fără pete, defecte etc.

Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere parțială sau totală a lucrărilor, funcție de cum va decide Proiectantul și Dirigintele:

- nerespectarea prezentelor specificații;
- folosirea materialelor necorespunzătoare;
- trasare și execuție greșită față de axe.

Se vor respecta planurile și specificațiile lucrării.

Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

Materialele care prezintă îndoieli privind calitatea și încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescripțiilor.

Verificarea planeității suprafețelor superioare a asizelor se face cu bolobocul și dreptarul de 2 m lungime.

B.4 TENCUIELI

B.3.1 TENCUIELI INTERIOARE DE VAR HIDRAULIC PE ZIDARIE DE CARAMIDA SAU PIATRA – DE ASANARE

- Prevederi generale:** Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de tencuieli interioare de var hydraulic natural aplicate pe zidarie de caramida. Tencuielile se vor executa pe baza documentației avizate.
- Standarde si norme:**
 - SR EN 459-1:2003 – Var pentru constructii
 - STAS 2634 / 1980 – Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli
 - STAS 1030/1985 – Mortare obisnuite cu var, ciment sau ipsos

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

- Echipament:** Operațiunea de tencuire se execută cu: nivela, schela, statie de malaxare mortare, masina de tencuit.
- Materiale:** Grund de asanare (Apă de sticlă -silicat de potasiu-, ulei siliconic, fără aditivi sintetici), Mortar sprit var hydraulic (var hydraulic natural, fara ciment, fara aditivi sintetici), Tencuiala var hydraulic (var hydraulic natural, fara ciment, fara componente organice)
- Transport:** Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru tencuieli cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru tencuieli se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).
Materialele - la sac se vor depozita ordonat, în stive, pe paleti, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Materialele pentru tencuieli se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Conditii de executie:

Panou-mostra

1. Antreprenorul va executa în incinta șantierului, la cererea Proiectantului, un panou de perete cu dimensiunile de cel puțin 2.00 m x 1.00 m, finisat cu tencuieli în toate variantele propuse prin proiect, cu materialele, compozițiile, modul de prelucrare a fetei vazute, culorile și tehnologia specificate în proiect.
2. Panoul executat astfel se va prezenta spre aprobare Proiectantului, iar după obținerea aprobării, acesta va deveni panou-mostra, element de comparație și verificare pentru lucrările similare prevăzute în întreaga lucrare.
3. Panoul –mostra nu va fi distrus și nici deteriorat până la terminarea întregii lucrări.
4. Aprobarea tencuielilor înseamnă aprobarea tuturor materialelor, aditivilor și tehnologiilor de executie folosite de Antreprenor pentru realizarea lucrărilor prevăzute în proiect.
5. Pe tot timpul executiei lucrărilor nu se vor folosi decât materialele și tehnologiile aprobate.

Operatiuni pregatitoare

La începerea executiei lucrărilor interioare, următoarele lucrări vor fi terminate :

1. Zidăria peretilor despartitori trebuie să fie terminată și înșpanarea peretilor din elemente prefabricate să fie asigurată; eventualele spargeri și strapungeri pentru treceri de conducte trebuie să fie executate și reparate.
2. Instalatiile electrice, de apă, de încălzire centrală prevăzute să rămână îngropate sub tencuială, vor fi complet executate și probate.
3. Suprafetele suport, de tencuit, trebuie să îndeplinească următoarele conditii :
 - a) Să fie rigide pentru ca tencuială să nu se fisureze sau să se coscovească.
 - b) Să fie curate și rugoase pentru a asigura o bună aderență a mortarului.
 - c) Să fie uscate; mortarul să fie întărit în rosturile zidăriei și suprafetele de beton să fie uscate, pentru ca umiditatea acestora să nu fie întărit în rosturile zidăriei și suprafetele de beton să fie uscate, pentru ca umiditatea acestora să nu influențeze negativ aderența tencuielilor.
 - d) Să fie curățate de praf, noroi, urme de beton sau de mortar, pete de grăsime sau bitum, etc.
 - e) Rosturile zidăriilor de cărămidă sau înlocuitori să fie curățate pe cca.3-5 mm adâncime.
 - f) Să fie verificate dacă se înscriu în abaterile maxime de planeitate admise, urmărind ca iesețurile locale mai mari să fie cioplite.
 - g) Tencuielile interioare se pot executa numai după terminarea executării acoperisului sau în cazul teraselor, numai după executarea hidroizolației și probarea etanșeității acestora prin inundare, scurgerea apelor pluviale fiind asigurată.

Grund: Pentru întărirea stratului suport vechi și reducerea transferului de săruri în tencuială de asanare proaspăt aplicată. Se utilizează în cadrul sistemului de tencuială de asanare pentru reducerea transferului de săruri în tencuială de asanare proaspăt aplicată. Mortarul de șprîț se aplică umed pe umed pe grundul aplicat.

În decursul prelucrării și uscării temperatura aerului și suportului nu trebuie să scadă sub +5° C.

Stratul suport trebuie să fie curat, fără grăsimi și umed. La suportul uscat rezultă o reacție imediată cu efect în profunzime. Suporturile uscate se udă până la obținerea unei suprafețe omogene mat umede.

Grundul de asanare se aplică pe suport cu bidinea sau prin șprițuire, diluat 1:1 cu apă. Eventual impregnarea ulterioară cu soluție nediluată. Mortarul de șpriț se aplică pe suprafață umed pe umed pe grundul de asanare.

Materialul din ambalaje deja deschise nu se amestecă cu material proaspăt. Uneltele se curăță cu grijă după utilizare.

Elementele de construcție adiacente (rame, ferestre, uși) trebuie acoperite înainte de aplicarea materialului pentru protejarea acestora. Se prelucrează umed pe umed pentru evitarea nadelor între suprafețe.

Mortar sprit: Mortar de șpriț de var hidrolic natural pe zidărie de cărămidă istorică cu absorbție mare.

În decursul prelucrării și uscării temperatura aerului și suportului nu trebuie să scadă sub +5° C. În decursul prelucrării și întăririi materialului suprafețele trebuie protejate de îngheț minim șapte zile.

Suportul trebuie să fie uscat, rezistent, curat, fără praf, alge, eflorescențe, funingine, etc. Trebuie realizat controlul adecvat al suportului, conform normativelor în vigoare. Întreg suportul trebuie ud. Umezirea se face cu dispozitive prin pulverizare sau cu bidinea. La aplicarea tencuielii suportul trebuie să fie mat umed.

Mortarul șpriț se aplică pe toată suprafața, până la 100% grad de acoperire. Pentru lucrările ulterioare trebuie ca mortarul aplicat să fie uscat (protejați de uscare prea rapidă). Timp de așteptare minim 1 zi.

La aplicare manuală mortarul proaspăt amestecat se aplică cu gletiera sau cu mistria. La aplicare mecanizată se utilizează mașini de tencuit uzuale. Aplicarea mortarului de șpriț / punții de aderență se face pe toată suprafața pentru obținerea unui strat la suprafață aspru, aderent, de grosime cca. 5 mm. Timp de așteptare înainte de aplicarea stratului de tencuială minim 3 zile. Mortarul de șpriț nu este considerat strat de tencuială. Materialul din ambalaje deja deschise nu se amestecă cu material proaspăt. În caz de condiții climatice nefavorabile stratului de tencuială (arșiță, curenți puternici de aer) sau suport cu absorbție puternică suprafețele trebuie tratate suplimentar prin udare. Mortarul proaspăt trebuie utilizat în decurs de 2 ore.

Tencuiala var hidrolic: Tencuială pe bază de var hidrolic pentru zidărie masivă precum cea din cărămidă plină - Rețetă specială pentru monumente istorice, se utilizează numai cu recomandarea și asistența producătorului.

În decursul prelucrării și uscării temperatura aerului și suportului nu trebuie să scadă sub +5° C. În decursul prelucrării și întăririi materialului suprafețele trebuie protejate de îngheț minim șapte zile.

Suportul trebuie să fie rezistent, curat și mat umed. Întreg suportul trebuie ud. Umezirea se face cu dispozitive prin pulverizare sau cu bidinea. La aplicarea tencuielii suportul trebuie să fie mat umed. Suporturile cu absorbție puternică trebuie udă cu o zi înainte.

Mortarul se amestecă cu necesarul de apă prezentat la datele tehnice pentru obținerea unei mase omogene. Timpul de malaxare este de minim 5 minute - până la obținerea unei consistențe pufoase, voluminoase. Timpul maxim de malaxare este de 10 minute. Materialul intrat în priză nu mai poate fi utilizat. Mortarul proaspăt amestecat se pune în operă rapid în decurs de o oră. Prolungirea timpului înainte de aplicare duce la scăderea porozității și a rezistenței. Nu se amestecă material întărit cu material proaspăt.

Mortarul de tencuială de var se aplică cu mistria pe suportul mat umed și se trage cu dreptar de lemn dur pentru a obține o suprafață plană, rugoasă. Aplicarea se face în mai multe straturi. Suprafețele se mențin mat umede minim 3 zile de la aplicare. Straturile individuale de tencuială nu trebuie să depășească de 3 ori grosimea granulei. Tencuielile de var hidrolic se aplică în straturi de 15 până la maxim 20 mm. Straturile de tencuială care nu sunt finale nu se lisează, se

rabotează pentru aderența stratului următor. Uscarea prea rapidă a tencuielilor de var trebuie evitată. Uscarea rapidă favorizează formarea fisurilor.

La vopsirea tencuielilor pe bază de var trebuie avut grijă la difuzia ridicată a vaporilor de apă și transmiterea dioxidului de carbon. De aici trebuie determinat timpul de așteptare înainte de vopsire. Protecția suprafețelor împotriva uscării rapide a materialului aplicat poate fi asigurată cu plase de cânepă udată pe exteriorul schelei. În condiții de arșiță și aer uscat este necesară udarea suplimentară a suprafețelor. Tencuielile de var dezvoltă rezistență la îngheț numai după carbonatizare completă. Tencuirea în toamnă târzie sau iarnă, poate rezulta o diminuare a rezistenței la îngheț.

g. Controlul calitatii:

Abaterile admisibile vor fi conform normativelor.

Defectele ce nu se admit sunt următoarele: Umflături, coșcoviri, ciupituri (împușcături de var), pete, eflorescențe, crăpături, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte tehnico-sanitare, Zgrunțuri mari (până la max. 3 mm), bășici și zgârieturi adânci formate la drișuire, la stratul de acoperire.

h. Receptia lucrării: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare ale zidurilor cu tavanul, glafurile, muchiile golurilor de uși sau ferestre, spaleți, Nu respectă verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor și muchiilor, planeitatea suprafețelor tencuite și nu respecta abaterile admisibile, Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor, Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect, Lucrările nu s-au executat în conformitate cu panoul-mostră.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută complet prin decopertarea tencuielii și refacerea ei conform specificațiilor.

Pentru lucrările ce devin ascunse, se va încheia proces verbal, în care se va specifica care sunt acestea și dacă s-au executat conform indicațiilor din proiect și din prezentele specificații.

B.5 VOPSITORII

B.4.1 VOPSITORII INTERIOARE PE BAZA DE VAR PE STRAT SUPT – TENCUIALA DE VAR

a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de vopsitorii interioare pe baza de var ecologic aplicate pe tencuieli de var. Vopsitoriile se vor executa pe baza documentației avizate.

Înainte de începerea lucrărilor de vopsitorii vor fi terminate lucrările de tencuieli, gleturi, placaje, pardoselile reci, instalațiile electrice, sanitare și încălzire inclusiv remedierile și probele acestora.

În încăperile cu pardoseli de parchet, vopsitoriile se vor executa înainte de executarea imbracamintii pardoselii. Stratul suport al pardoselii se va proteja contra umidității și murdăriei. Tamplaria metalică trebuie să fie montată, cu excepția drucarelor, sildurilor și cremoanelor ce se vor fixa după vopsirea tamplăriei.

Ultimul strat al vopsitoriei se aplica dupa terminarea completa a vopsitoriilor si inainte de finisarea pardoselii: raschetare parchet, ceruire.

b. Standarde si norme:

SR EN 459-1:2003 – Var pentru constructii

EN 1062-1:2004 – Vopsele si lacuri

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament : Operațiunea de tencuire se execută cu: schela, pensula, bidinea.

d. Materiale : Vopsea de var ecologic – calitate superioara (fără agenți de conservare, aditivi sintetici, solvenți, ciment sau rășini sintetice) – compozitie: Var stins (3 ani), celuloză, Pigmenți minerali naturali, dioxid de titan, Făină de marmură, carbohidrați naturali, Apa

e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru vopsitorii cantitățile necesare conform programului de lucru.

Materialele pentru vopsitorii se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară – de preferat din acelasi lot de productie.

Materialele se vor aproviziona containerizat in recipient bine inchise și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita desfacerea recipientelor.

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Materialele pentru tencuieli se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Conditii de executie:

Suportul trebuie să fie curat, rezistent, uscat, desprăfuit, rezistent, fără eflorescențe, impurități, fără materiale ce pot forma un strat separator. Suporturile trebuie să fie rezistente. Valori de tăiere 0 sau 1 trebuie să fie obținute conform EN 2409.

Finisarea se va realiza prin aplicarea a doua straturi.

Fisurile fine în tencuială se deschid și largesc pentru eliminarea tuturor porțiunilor fragile. Aceste fisuri se vor repara înainte de realizarea vopsitoriei.

Primul strat (al secco / pe suport uscat): se diluează cu maxim 5 - 10% apă. Al doilea strat: Se aplica nediluat.

Se aplică intens, uniform, cu pensulă sau bidinea adecvată, ideal cu bidinea cu păr natural (fără plastic). Vopseaua se aplică cu mișcări în cruce în lungime de maxim 30 cm. Suprafețele grosiere se vopsesc cu tehnică de vopsire circulară sau cu echipament airless. În aceste cazuri nu este adecvată aplicarea cu rolă. În cazul apariției de eflorescențe din suport trebuie așteptat 12 ore deoarece în acest interval vopseaua își dezvoltă capacitatea completă de acoperire.

g. Controlul calitatii:

Abaterile admisibile vor fi conform normativelor.

Defectele ce nu se admit sunt următoarele: Umflături, coșcoviri, ciupituri (împușcături de var), pete, eflorescențe, crăpături, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte tehnico-sanitare, Zgrunțuri mari (până la max. 3 mm), bășici și zgârieturi adânci formate la dřișuire, la stratul de acoperire.

- h. Recepția lucrării: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare ale zidurilor cu tavanul, glafurile, muchiile golurilor de uși sau ferestre, spaleți, Nu respectă verticalitatea și orizontalitatea suprafețelor și muchiilor, planeitatea suprafețelor tencuite și nu respecta abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută complet prin decopertarea tencuiei și refacerea ei conform specificațiilor.

C.1 TAMPLARIE EXTERIOARA SI INTERIOARA METALICA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificatii pentru confectionarea, echiparea si montajul tâmplariei metalice.
În cazul în care situația din șantier nu corespunde cu cea din proiect va fi solicitat Proiectantul și împreună cu Executantul se vor trasa poziționările golurilor. Se interzice cu desăvârșire executarea unor elemente fără să existe la bază o nota de constatare aprobată de către Proiectant și Dirigințele de șantier.
In toate zonele decorate toate lucrările de tamplarie se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (dupa caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.
-Se va realiza o protectie a zonelor decorate pe tot timpul lucrarilor pentru a impiedica lovirea accidentala a acestora.
- b. Standarde si norme:
EN 572-8: Transportul si taierea sticlei
EN 14178-1: Geam float
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri
- c. Echipament: Echipament specializat de montaj tamplarie metalica.
- d. Materiale: Conform specificatiilor din tabloul de tâmplărie
- e. Transport: Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele ce fac parte din sistemul de tamplarie se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).
Materialele - in special sticla se vor depozita ordonat, în stive, pe paleti, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
- f. Conditii de executie:
Cerințe pentru materiale:
Se vor utiliza materiale cat mai apropiate de materialele originare.

Montaj și executie: Executantul va respecta proiectul tehnologic cu detalii de executie, aprobat de proiectantul general. Eventualele modificari suplimentare se vor prezenta proiectantului general spre aprobare.

Raspunderea pentru corectitudinea tehnica ,stabilitate, izolatii ramane dupa eliberarea desenelor de executie de partea celui care preia contractul si a proiectantului de specialitate al firmei producatoare. Dimensiunile pentru profile, prezentate in caietul de sarcini sunt dimensiuni minime obligatorii, raspunderea pentru dimensionari cade in sarcinea executantului.

Operatiuni pregatitoare: Lucrari ce trebuiesc a fi terminate inainte de inceperea montajului timplariei:

- materializarea trasarii pozitiei fiecarui gol;
- fixarea praznurilor pentru timplarie si cele pentru finisarea spaletilor si glafului;
- finisarea conturului fiecarui gol la pozitiile materializate prin praznuri;
- instalatiile electrice - iluminat si alarma;
- terminarea tencuielilor in zonele adiacente golurilor, precum si a pardoselilor si a plafoanelor;
- imbracarea in folie din plastic a tocurilor si a foilor de usi (la cererea beneficiarului);
- marcarea pe tocuri si pe foile de usi a punctelor corespunzatoare marcate pe conturul golului: inaltime, adincime, verticalitate, centrare.
- Fiecare toc este adus la pozitie si fixat in prima forma prin pene la colturi si la interval de max. 1,50 m; Fixarea definitiva a tocului la praznuri; Bararea cu straif izolan a spatiilor ramase libere intre toc si gol; Complectarea vopsitoriei anticorozive la fixarea tocurilor oarbe metalice si a tocurilor propriu-zise; Montarea foilor mobile precum si a geamurilor; Executarea finisajelor la spaleti si glaf; Inlaturarea imbracamintii din folie; Retusuri si completari; Fixarea elementelor de inchidere a timplariei in gol prin pervazuri, prin profile speciale;

g. Controlul calitatii:

Se va verifica corespondentei dintre mostrele martor si ceea ce se pune în opera.
Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire si montaj, a agrementelor tehnice pentru materialele ce compun sistemul.
Dacă nu se respectă prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, Proiectantul va putea decide înlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

h. Receptia lucrarii: Se va verifica:

- calitatea lucrarii, vizual;
- corespondenta cu proiectul si a detaliilor respective;
- asamblarea elementelor componente;
- prinderea tâmplariei de zidarie;
- montarea garniturilor de cauciuc;
- functionalitatea accesoriilor prin închidere si deschidere.

C.2 TAMPLARIE INTERIOARA SI EXTERIOARA DE LEMN

a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificatii pentru confectionarea, echiparea si montajul timplariei **usi interioare si exterioare de lemn de stejar stratificat** pe toc lemn stejar stratificat inclusiv pervazuri si captuseli.

In toate zonele decorate toate lucrarile de tamplarie se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (dupa caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.

-Se va realiza o protectie a zonelor decorate pe tot timpul lucrarilor pentru a impiedica lovirea accidentala a acestora.

b. Standarde si norme:

- c. Echipament :Echipament specializat de montaj tamplarie lemn.
- d. Materiale : Conform specificatiilor din tabloul de tâmplărie
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.

Materialele ce fac parte din sistemul de tamplarie se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita degradările (ciobiri, spargeri, fisurări, etc).

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, pe paleti, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

- f. Conditii de executie:

Operatiuni pregatitoare: Lucrari ce trebuiesc a fi terminate inainte de inceperea montajului timplariei:

- materializarea trasarii pozitiei fiecarui gol;
- fixarea praznurilor pentru timplarie si cele pentru finisarea spaletilor si glafului;
- finisarea conturului fiecarui gol la pozitiile materializate prin praznuri;
- instalatiile electrice - iluminat si alarma;
- terminarea tencuielilor in zonele adiacente golurilor, precum si a pardoselilor si a plafoanelor;
- imbracarea in folie din plastic a tocurilor si a foilor de usi (la cererea beneficiarului);
- marcarea pe tocuri si pe foile de usi a punctelor corespunzatoare marcate pe conturul golului: inaltime, adincime, verticalitate, centrare.

Tocurile se vor monta cu pervazuri. De aceea inainte de amplasare tocului, pe spatele celor trei elemente se vor fixa, cu ajutorul cuielor, lamele din plastic, amplasate simetric, incepand cu 10-15cm de la marginile lor.

Pe o suprafata plana se executa asamblarea tocului astfel: se fixeaza cele trei elemente ale tocului cu ajutorul a doua seturi de dibluri pentru fiecare parte. Se fixeaza capetele din plastic la baza tocului si se etanseaza cu silicon.

Se verifica daca tocul se incadreaza în golul peretelui.

Se pregatesc pene potrivite pentru dinstanta dintre gol si perete si se fixeaza tocul cu ajutorul lor: in pozitie perfect vertical a elementelor laterale si perfect orizontala a elementului de sus.

Dupa fixarea tocului se monteaza balamalele si se aseaza foaia de usa.

Se monteaza prin lipire si cu ajutorul clemelor si a santurilor din pervaze.

- g. Controlul calitatii:

Se va verifica corespondentei dintre mostrele martor si ceea ce se pune în opera.

Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire si montaj, a agrementelor tehnice pentru materialele ce compun sistemul.

Dacă nu se respectă prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, Proiectantul va putea decide înlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

- h. Receptia lucrarii: Se va verifica:

- calitatea lucrarii, vizual;

- corespondenta cu proiectul si a detaliilor respective;
- asamblarea elementelor componente;
- prinderea tâmplariei de pereti;
- montarea pervazurilor;
- functionalitatea accesoriilor prin închidere si deschidere.

D.1 INVELITORI DIN TABLA DE TITAN - ZINC

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de invelitori din table de titan - zinc: invelitori cu foi de tablă plane cu fixare metalică indirectă pe suport și cu îmbinări în falt. Închiderile se vor executa pe baza documentației avizate.
- b. Standarde și norme:
NP 069:2014 – Normativ privind proiectarea, executia și a exploatarea invelitorilor acoperisurilor în panta la cladiri
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate și sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate și finisaje în constructii
NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari și translatii de cladiri
- a. Echipament : Ciocan, nivela, clești, foarfeci de tablă.
- c. Materiale : Tabla de titan - zinc 0,7mm. Material marunt – agrafe speciale
- d. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.
Tabla se va aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele se vor aproviziona la rola și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita deteriorarea fasciilor de tablă.
Rolele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Rolele de tablă se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- e. Condiții de executie:

La montaj se recomanda respectarea tehnologiei clasice de montare a invelitorilor din tablă cu falturi verticale dese. Se va prefera un montaj supravegheat de personal specializat în lucrări la monumente istorice, al Antreprenorului.

Se va prezenta agrementarea tehnică a produselor.

Se va respecta prezentul caiet de sarcini dar și fișele tehnice și instrucțiunile producătorilor.

Operațiuni pregătitoare: Lucrări ce trebuiesc a fi terminate înainte de începerea montajului învelitorii:

- montajul sarpantelor;
- verificarea respectării conformării sarpantelor și a pantelor;

Montajul tablei de titan-zinc va asigura:

-etanșeitatea suprafeței

Metoda de fixare: Asternere liberă și fixare mecanică.

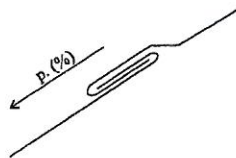
Se menționează că lucrările cuprinse în acest capitol sunt specifice activității de restaurare și trebuie realizate cu personal calificat.

Principii de montaj:

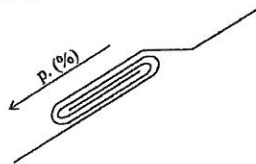
- Îmbinările se realizează prin falt simplu sau dublu, culcate, orizontale sau verticale

- Falturile verticale se realizeaza numai la imbinarile in lungul pantei versantilor si in coame
- Tipuri de falturi:

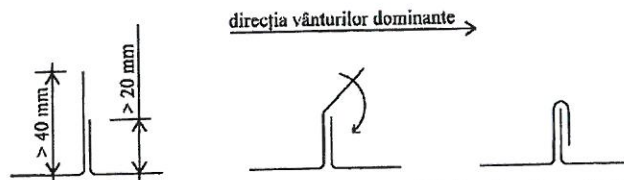
a. falt simplu culcat: aripa mica a tablei este de minimum 30mm si aripa mare este de 50-55mm



b. falt dublu culcat: aripa mica a tablei este de minimum 60mm si aripa mare este de 90-105mm



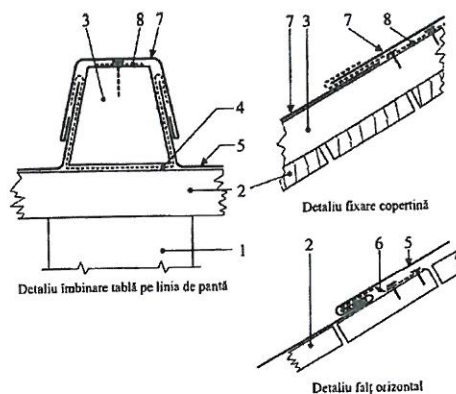
c. falt simplu vertical: aripa mica a tablei este de minimum 20-25mm si aripa mare este de 40-45mm



d. falt dublu vertical: aripa mica a tablei este de minimum 40-50mm si aripa mare este de 60-80mm



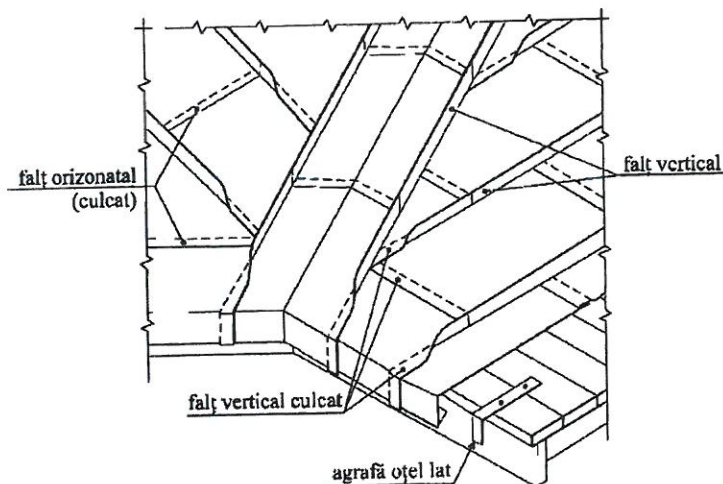
- La coama, foile din table, inclusiv falturile vertical, a celor doi versanti, se vor decala la $\frac{1}{2}$ din latimea foii de invelitoare



Legendă

1 - Căprior;
2 - Astereală;
3 - Riglă;
4 - Agrafe;

5 - Invelitoare din tablă de zinc, cupru, aluminiu, plumb;
6 - Agrață fixată pe astereală
7 - Acoperitor (copertină);
8 - Agrață fixată pe riglă.



Exemplificare montaj tabla cu fături verticale dese

- Fixarea foilor de tabla pe astereala se face mecanic prin intermediul agrafelor (copcilor), executate din cupoane de tabla (recomandabil cu 0,1mm mai groasa decat table de invelitoare) de 30-60mm latime si lungimea de:
 - a. aprox. 80mm pentru faturile simple si duble orizontale culcate sau faturile duble verticale
 - b. aprox. 120mm pentru faturile simple vertical
 - Agrafele vor avea aripa de fixare pe astereala de minim 40mm lungime , fixate fiecare cu minimum 2 cuie pentru table; distanta dintre agrafe nu va depasi 40cm;
 - Numarul agrafelor se va dubla la pante cuprinse intre 7% si 20% si la pante > 50%.
 - Elementele ce strapung planul invelitorii vor fi imbricate cu elemente de tinichigerie din table plana pe o inaltime de minim 30cm, cu marginile superioare ancorate in elemental de strapungere si protejate (acoperite) cu chituri, tencuieli sau alte materiale impotriva patrunderii apei din precipitatii.
- f. Controlul calitatii:
- Abaterile admisibile vor fi conform normativelor.
- Defectele ce nu se admit sunt urmatoarele: Imbinari defectuoase ale placiilor de tabla, lipsa de etanseitate intre placiile de tabla, rosturi de imbinare neorizontale sau neverticale, placi de tabla strapunse – neetanse, nerespectarea recomandarilor in timpul montajului. Desprinderi ale placilor de tabla. Nerespectarea detaliilor de montaj. Nerespectarea procesului tehnologic de montaj asumat de Antreprenor.
- g. Receptia lucrarii: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:
- Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), nu respectă panta și nu respecta abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.
- Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută complet și refacerea ei conform specificațiilor.

D.2 ELEMENTE DE TINICHIGERIE – JGHEABURI SI BURLANE, SORTURI

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de tinichigerie – jgheaburi, burlane si sorturi de table de titan-zinc. Elementele se vor executa pe baza documentației avizate.
- b. Standarde si norme:
NP 069:2014 – Normativ privind proiectarea, executia si a exploatarea invelitorilor acoperisurilor in panta la cladiri
SR EN 607:2006 – Jgheaburi de streasina cu pereti frontali rigidizati cu bordaj si burlane pentru apa pluviala cu imbinari petrecute, realizate din foi metalice
SR EN 1462:2006 – Carlige pentru jgheaburi de streasina
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri
- b. Echipament : Ciocan, nivela, clesti, foarfeci de tabla.
- c. Materiale : Jgheaburi table titan-zinc, rectangulare, carlige ornamentale, burlane table titan - zinc rectangulare, coturi table titan-zinc, guri de deversare table titan-zinc, sorturi table titan-zinc cu profil de picurare 250mm. Material marunt.
- d. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.
Tabla pentru confectionarea elementelor de tinichigerie se va aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele se vor aproviziona la rola și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita deteriorarea fasiilor de tabla.
Rolele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Rolele de tabla se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- e. Conditii de executie:
La montaj se recomanda respectarea tehnologiei clasice de montare a jgheaburilor, burlanelor si sorturilor de tabla de titan-zinc. Se va prefera un montaj supravegheat de personal specializat in lucrari la monumente istorice, al Antreprenorului.
Se va prezenta agrementarea tehnica a produselor.
Se va respecta prezentul caiet de sarcini dar si fisele tehnice si instructiunile producatorilor.
Operatiuni pregatitoare: Lucrari ce trebuiesc a fi terminate inainte de inceperea montajului învelitorii:
- montajul sarpantelor;
- verificarea respectarii conformarii sarpantelor si a pantelor;
Montajul elementelor de tinichigerie va asigura:
-etanseitatea suprafetei
-scurgerea apelor pluviale fara intermitente
Metoda de fixare: Fixare mecanica.

Se menționează ca lucrările cuprinse în acest capitol sunt specifice activității de restaurare și trebuie realizate cu personal calificat.

Principii de montaj:

- respectarea pantei la jgheaburi (max. 0,5%); să corespundă proiectului și să nu permit stagnarea apei în jgheaburi
- așezarea jgheaburilor să fie cu min. 1 cm și max. 5 cm sub picătura streșinei
- marginea exterioară a jgheaburilor să fie cu min. 2 cm mai jos decât marginea interioară și dedesubtul prelungirii planului învelitorii
- fixarea jgheaburilor să se facă cu cârlige decorative, montate îngropat în astereală și fixate corect.
- burlanele să fie montate vertical, cu abateri maxime de 0,5 cm/m și sub 5 cm brățări de otel, cu tronsoanele petrecute etanș cel superior în cel inferior pe cca 6 cm, iar la îmbinare la canal să nu permită pierderile de apă
- glafurile, șorțurile să aibă panta transversală spre exterior, să fie prevăzute cu lăcrimar și să fie bine fixate cu cuie și sârmă, cu străpungerile lipite cu cositor iar la pante sub 7% să aibă falțurile cositorite

f. Controlul calitatii:

Abaterile admisibile vor fi conform normativelor.

Defectele ce nu se admit sunt următoarele: Imbinari defectuoase, lipsa de etanșitate, nerespectarea recomandarilor în timpul montajului. Nerespectarea detaliilor de montaj. Nerespectarea procesului tehnologic de montaj asumat de Antreprenor.

g. Receptia lucrării: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), nu respectă panta și nu respectă abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută complet și refacerea ei conform specificațiilor.

D.3 HIDROIZOLATII

a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de hidroizolație orizontală a teraselor. Hidroizolațiile se vor executa pe baza documentației avizate. Se interzice cu desăvârșire executia unor elemente fără să existe la bază planșele proiectului aprobat sau dispoziție scrisă și semnată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.

Hidroizolații propuse:

- strat de separatie din 2 membrane bituminoase hidroizolante lipite pe placile de sticla celulara
- sistem de hidroizolație din mortar flexibil pe baza de ciment, bicomponent, flexibil aplicat în 2 straturi a câte 2mm cu plasa de fibra de sticla între cele 2 straturi

b. Standarde și norme:

SR EN 13956: 2012 – Membrane flexibile pentru hidroizolații
EN 14891: 2012 – Impermeabilizări cu aplicare lichida

- c. Echipament : mixer mecanic pentru mortare, gletiere, arzător cu una sau mai multe duze, butelie cu gaz, valț de presare, mistrie, cutit pentru tăiere, stingător de incendiu.
- d. Materiale : Membrane bituminoase hidroizolante armate cu împalături din fibră de sticlă sau poliester, fiind protejate pe fața superioară cu nisip sau granule de ardeză de diferite culori și pe fața inferioară cu film din polietilenă, cu rol anti-lipire la transport și depozitate
- Membrana pe bază de ciment, bicomponentă, flexibilă, cu uscare rapidă pentru hidroizolarea teraselor și balcoanelor, inclusiv la temperaturi scăzute sau pe suporturi ce nu sunt complet uscate
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.
- Panourile se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
- Materialele se vor aproviziona paletizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
- Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita deteriorarea panourilor.
- Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
- Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
- Panourile se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- f. Condiții de execuție:

Strat de separație din 2 membrane bituminoase hidroizolante lipite pe plăcile de sticlă celulară

Suprafața pe care se aplică izolația trebuie să fie în prealabil curățată de eventualele impurități cum ar fi: praful, murdăria, stratul deteriorat, uleiul, urmele de apă, etc. Un alt aspect care trebuie luat în considerare este reprezentat de condițiile atmosferice favorabile 0 (temperatura de 0 °C și umiditatea de maximum 80%)

Primul strat de membrană se lipește prin metoda „la rece” pe plăcile de sticlă celulară.

Masticul la rece folosit pentru aplicarea materialelor cu bitum aditivat este un amestec de polimeri dizolvați în solvenți aromatici și bitum. Indiferent de tipul de mastic utilizat acesta va fi pregătit conform instrucțiunilor de lucru care însoțesc produsul la livrare. Masticul se întinde cu spațul sau alta unealtă corespunzătoare pe suprafața de acoperire, după care se aplică materialul hidroizolator, astfel încât suprafața presărată cu nisip sau cea caserată să fie în contact cu masticul de lipire. Pe măsura ce sulul se derulează, suprafața desfasurată se va presa cu un valț, pentru ca lipirea să fie perfectă. Suprapunerile laterale și la capete (cca. 10 cm) se lipește tot cu bitum la rece, excesul de mastic fiind netezit cu o mistrie. Aderenta suprafeței de acoperire (mastic la rece - material hidroizolator) se verifică după 72 de ore.

Al doilea strat de membrană se lipește prin metoda „la cald” cu flacăra pe primul strat (foile de hidroizolație se vor așeza pe direcție inversă primului strat).

Pe suprafața perfect curată și amorsată se va derula sulul de material hidroizolator în poziția lui finală, pentru ca orice defecte posibile să fie reparate. Poziția corectă a produsului este având partea cu folie în contact cu flacăra, respectiv cu suportul pe care se va face lipirea. Flacăra trebuie reglată astfel încât într-un timp scurt să topească suprafața produsului și să încălzească suportul pe care acesta se aplică. O indicație utilă pentru intensitatea normală a căldurii este data de culoarea flăcării. Schimbarea culorii acesteia de la albastru deschis la galben-roșu fără degajare de fum arată punctul optim de topire.

Pe masura ce sulul se deruleaza si se incalzeste, suprafata desfasurata se va presa cu un valt pentru ca lipirea sa fie perfecta. Imbinarea foilor se realizeaza prin suprapunerea muchiilor laterale si a capetelor pe cel putin 10 cm. Aceasta operatie se va executa tot cu flacara, avand grija sa se preseze suprafata respectiva pana cand o cantitate mica de material topit iese in lateral. De asemenea se va avea in vedere ca suprapunerea membranelor sa se faca in contrasensul pantei acoperisului.

Sistem de hidroizolatie din mortar flexibil pe baza de ciment, bicomponent, flexibil aplicat in 2 straturi a cate 2mm cu plasa de fibra de sticla intre cele 2 straturi

Prepararea mortarului: Se varsa componenta lichida intr-un vas curat si se adauga incet amestecand cu un mixer mecanic, componenta pulbere. Se amesteca cateva minute. Se continua amestecarea timp de minimum 3 minute pana cand se obtine un amestec perfect omogen. Se foloseste un mixer mecanic la o turatie redusa pentru aceasta operatiune pentru a evita antrenarea unei cantitati de aer prea mari. Nu se va prepara amestecul manual.

Aplicare: Mortarul ramane lucrabil timp de 45 minute. Dupa pregatirea suprafetei, se aplica un strat foarte subtire de mortar folosind partea lisa a gletierei. Se aplica un strat de produs peste acest strat foarte subtire cat acesta este inca ud cu muchia cu dinti a gletierei cu dinti si se aplica plasa de fibra de sticla rezistenta la alcali, in acest strat de material. Dupa pozitionarea plasei, presati suprafata cu partea lisa a gletierei. Cand primul strat s-a intarit (in jur de o ora in conditii atmosferice bune), se aplica un al doilea strat folosind partea lisa a gletierei astfel incat sa acopere in totalitate plasa de fibra de sticla.

g. Controlul calitatii:

Defectele ce nu se admit sunt urmatoarele: Strapungeri ale straturilor de hidroizolatie. Imbinari incorecte ale fasiilor de hidroizolatie bituminoasa, Neintoarcerea hidroizolatiei pe parapeti.

Controlul se va face in timpul si dupa realizarea fiecarei faze a lucrarii.

h. Receptia lucrarii: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă urmatoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare și nu respecta abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută și refacerea ei conform specificațiilor.

D.4 TERMOIZOLATII

a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de termoizolare a suprafetelor aflate in contact cu exteriorul cu placi de sticla spongioasa. Termoizolatiile se vor executa pe baza documentației avizate. Se interzice cu desăvârșire executia unor elemente fără să existe la bază planșele proiectului aprobat sau dispoziție scrisă și semnată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.

Termoizolatii propuse:

- placi de sticla celulara cu grosimea de 4cm sau 15cm lipite cu bitum oxidat pentru termoizolatii cu greutatea de maxim 115kg/mc, clasa de combustibilitate A1. $U=1,2025 \text{ W/m}^2\text{K}$ (pt. grosimea de 4cm), $U=0,2733 \text{ W/m}^2\text{K}$ (pt. grosimea de 15cm). Rezistenta la compresiune mai mare de 600kPa. Dimensiuni: 60x60cm.

b. Standarde si norme:

SR EN 13166: 2015 – Materiale termoizolatoare pentru cladiri
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament : pensule, role, .

d. Materiale : strat de baza: bitum oxidat, placi de sticla celulara (cf. cap. D3, lit. a)

e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitățile necesare conform programului de lucru.

Panourile se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.

Materialele se vor aproviziona paletizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita deteriorarea panourilor.

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Panourile se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Conditii de executie:

Suprafata pe care se aplica izolatia trebuie sa fie in prealabil curatata de eventualele impuritati cum ar fi: praful, murdaria, stratul deteriorat, uleiul, urmele de apa, etc. Un alt aspect care trebuie luat in considerare este reprezentat de conditiile admosferice favorabile 0 (temperatura de 0 C si umiditatea de maximum 80%).

Panta terasei trebuie sa aiba minim 2%. Aceasta conditie va fi intrunita inainte de montarea stratului termoizolant.

Se monteaza stratul suport din bitum oxidat, prin intinderea acestuia cu role speciale intr-un strat. Placile de sticla celulara se pozitioneaza pe suport prin lipire cu acelasi amestec de bitum oxidat cald. Placile de sticla celulara se aseaza una langa cealalta fara rosturi. Dupa montaj in toate spatiile dintre placi se toarna bitum oxidat.

g. Controlul calitatii:

Defectele ce nu se admit sunt următoarele: Rosturi mai mari de 2mm între placile de sticla spongioasa, nerespectarea stratului suport, neetansarea rosturilor, deteriorari ale placilor (sparturi, ciobiri)

Controlul se va face in timpul si dupa realizarea fiecarei faze a lucrarii.

h. Receptia lucrarii: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare și nu respecta abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută și refacerea ei conform specificațiilor.

E.1 PARDOSELI DE PIATRA NATURALA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru pardoselile cu finisaj din piatra naturala. Pardoselile se vor executa pe baza documentației avizate. Lucrări care trebuie terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli:
- Mai întâi vor fi curățate sub straturile existente (dacă este cazul) de resturile de pardoseli și de resturile de șapa, iar acolo unde acestea nu există vor fi realizate conform proiectului după ce s-au introdus în prealabil toate instalațiile ce trec pe sub ele și s-au executat și compactat umpluturile.
 - Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, fundații, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc.) și efectuarea probelor prescrise, precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții-montaj, a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoseala.
 - Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit din planșee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafețe suport să fie pregătite prin curățarea și spălarea lor cu apă de eventualele impurități sau resturi de tencuială. Curățarea se va face cu mături și perii.
 - Diversele strapungeri prin planșeu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planșeului, adănciturile mai mari, etc. se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment.
 - Armăturile sau sîrmele care eventual ies din planșeul de beton armat vor fi tăiate sau îndoite.
 - Conductorii electrici care se montează sub pardoseala (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.
 - Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care strapung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planșeul și pardoseala.
 - Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeței stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcămîntea pardoselii.
 - Compoziția, dozajul și natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseală în parte, în funcție de solicitările la care este supusă pardoseala.
 - În toate zonele decorate toate lucrările la pardoseli se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (după caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.
 - Se va realiza o protecție a zonelor decorate pe tot timpul lucrărilor pentru a împiedica lovirea accidentală a acestora.
- b. Standarde și norme:
- SR EN 1341:2012 – Dale de piatră naturală pentru pavări exterioare
 - SR EN 1469:2015 – Produse din piatră naturală. Placi pentru pereți
 - SR EN 1468:2012 – Piatră naturală. Placi brute
 - SR EN 1467:2012 – Produse din piatră naturală. Blocuri brute
 - HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizată
 - NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții
 - NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri
- c. Echipament : Mistrie, ciocan de cauciuc, racleta de cauciuc, dreptar lung (min 2m), nivela, aparate electrice de tăiat și slefuit.
- d. Materiale : Dale piatră conform proiect.
- Adezivi flexibili pentru plăci minerale pentru interior și exterior.

Chituri flexibile de etansare rosturi.

- e. Transport : Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita spargerea, zgarierea, deteriorarea placilor de piatra.

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după desfacere astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Materialele pentru pardoseli se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

- f. Condiții de execuție: Înainte de montaj se va curăța bine șapa suport, se va trasa modelul de montaj și se va sorta dalele de piatră după venatura. Se va face un premontaj cu câte două siruri de dale pe ambele direcții plecând din centrul încăperii pentru verificarea trasării. Montarea se va face cu adeziv flexibil pentru plăci de piatră naturală cu rezistență crescută atât la interior cât și la exterior. Se va umezi bine șapa suport după care va începe montarea din centru către margini, folosind un dreptar lung. Dalele vor fi alăturate în așa fel încât prin presortare să existe o continuitate a venaturii ca și o uniformitate a nuanțelor acestora de la o placă la alta, fără întreruperi bruste. Operația de montare se va executa cu grijă pentru a nu se ciobi muchiile vizibile. Se vor folosi ciocane de cauciuc pentru baterea ușoară a plăcilor la montaj. Punctul de lucru va fi dotat cu mașina electrică de tăiat și slefuit.

După întărirea mortarului de poză se va face chituiră cu chit elastic pentru rosturi la culoarea pietrei întins cu o răgleț de cauciuc. Curățarea de surplusul de chit se va face cât acesta nu este încă uscat prin spalare, frecare și măturare.

Slefuirea și lustruirea se va face uniform cu o mașină de lustruit.

În final după executarea ultimelor finisări la pereți se va executa ceruirea și lustruirea acestora.

Pardoseala din dale de piatră de Vama se va executa la podestele scării plătate cu aceeași piatră la interior și exterior la intrări. Se vor folosi plăci montate alternat. Montajul este similar celui de la piatră cu palacile alăturate, fără fuguri, folosind chit elastic la culoarea pietrei.

Se va monta mai întâi pardoseala podestelor și după aceea treptele și placajul parapetilor și a vângurilor.

Se va reface desenul inițial al pardoselii dinaintea desfacerilor.

- g. Controlul calității:

Se va face o verificare prin examinare vizuală și măsuratori locale.

Se va urmări ca stratul de uzură a pardoselilor să aibă aderență la stratul sport. Verificarea se face prin ciocanire cu un ciocan de cauciuc, urmărind zonele care sună a gol.

Se va urmări dacă s-a respectat indicațiile din proiectul de stereotomie privind desenul pardoselii, precum și liniaritatea rosturilor în cazul pardoselilor din plăci.

Se vor face măsuratori privind orizontalitatea pardoselii și distanța dintre plăci (dimensiunea rostului). Abaterile admise la orizontalitate este de 1mm la distanța de 1m. În zonele cu pantă către sifoanele de pardoseală se va verifica dacă pantă corespunde cu cea dată din proiect.

Plăcile vor fi decupate cât mai exact la străpungerile de instalații și la capacele sifoanelor.

Chitul din rosturi trebuie să fie executat conform rețetelor date de producător și să fie montat până în muchia superioară a plăcii. Verificarea se va face atât vizual cât și prin încercări, cu un obiect metalic ascuțit, pentru prelevarea eventualelor zone de chit mort sau fisurat.

Se va verifica calitatea lustruirii astfel încât să nu existe zgărieturi sau decalaje de nivel între colțurile adiacente a dalelor de piatră sau piatră.

Pentru lucrările găsite necorespunzătoare se vor da dispoziții de șantier pentru remediere sau refacere.

- h. Receptia lucrării: Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrările care nu respectă prevederile prezentelor specificații precum și cele la care se remarcă următoarele neregularități:

Nu respectă grosimea, trasajul, desenul pardoselii, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare și nu respecta abaterile admisibile. Nu s-a respectat tehnologia de execuție specificată, fapt care a condus la deteriorări ale lucrărilor. Nu s-au respectat indicațiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

Proiectantul poate decide, funcție de natura și amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate și dacă acestea se vor face local, pe suprafețe mai mari sau lucrarea trebuie refăcută și refacerea ei conform specificațiilor.

E.2 PARDOSELI DIN PARCHET DE STEJAR

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru pardoselile din parchet masiv de stejar 21mm fixat pe dusumea oarbă și finisat cu lac. Pardoselile se vor executa pe baza documentației avizate.

Lucrări care trebuie terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli:

- Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, fundații, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc.) și efectuarea probelor prescrise, precum și după terminarea în încăperea respectivă a tuturor lucrărilor de construcții-montaj, a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoseala.
- Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit din planșee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafețe suport să fie pregătite prin curățarea și spălarea lor cu apă de eventualele impurități sau resturi de tencuială. Curățarea se va face cu mături și perii.
- Diversele strapungeri prin planșeu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planșeului, adănciturile mai mari, etc. se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment.
- Armaturile sau sîrmele care eventual ies din planșeul de beton armat vor fi tăiate sau îndoite.
- Conducătorii electrici care se montează sub pardoseala (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.
- Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care strapung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planșeul și pardoseala.
- Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeței stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcămîntea pardoselii.
- Compoziția, dozajul și natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseală în parte, în funcție de solicitările la care este supusă pardoseala.

- b. Standarde și norme:

SR EN 1533:2011 – Pardoseli din lemn

SR EN 13226:2009 – Pardoseli de lemn – elemente de parchet masiv

SR EN 13227:2003 / AC:2007 – Pardoseli de lemn Produse de parchet lamelar masiv

HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile – actualizată

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții

NSPM 92 Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri

- c. Echipament : Fierăstrăie, ciocane, echipamente electrice de tăiere și slefuire materiale lemnoase, pene de distanțare, vinclu, cutit de tăiere cu lame triunghiulare, ruleta de măsurare.
- d. Materiale : parchet stejar masiv 21mm, adeziv, lac mat .

- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de lamele cantitățile necesare conform programului de lucru.
Transportul parchetului se va face numai cu mijloace de transport acoperite și curate.
Pachetele cu piese de pardoseala se vor depozita în stive, în încăperi închise (pentru a asigura o temperatură constantă), ferite de umezeala și de razele soarelui.
- f. Condiții de execuție:
Condiții ale stratului suport: Sapa curată, aspirată și fără fisuri, umiditate maximă 2%, panta max. 3mm la 2m, grinzisore și dusea oarbă.
Temperatura de montaj: 18-24 grade Celsius
Umiditatea relativă a aerului: 45-60%
Acclimatizare pe locul de montaj: în ambalajul din fabrică min. 48 ore înainte de montaj
Se montează suportul pe întreaga suprafață de montaj, cu păstrarea unor rosturi de dilatare de 10mm față de pereți.
Se verifică elementele de pardoseala și se hotărăște desenul în funcție de fibrele fiecărei piese.
Se montează prin distanțarea față de perete cu un rost de dilatare de 10mm. La tocurile ușilor se vor lăsa rosturi de dilatare de 20 mm ce vor fi acoperite cu plinte de dilatare.
Parchetul se va așeza cu rosturi intercalate în lungul laturii mai mici a încăperii.
După montajul parchetului se vor monta plintele de perete prin montaj mecanic.
- g. Controlul calității:
Abateri admisibile: Devierea de la cota de referință specificată în planuri pentru plăcile montate : +/- 15 mm, Diferențele de planitate la pardoseală, măsurate sub un dreptar de 3 m lung. +/- 3 mm
- h. Recepția lucrării: Se va verifica în mod obligatoriu orizontalitatea suprafețelor, coliniaritatea rosturilor și racordul la praguri cu pardoselile din sălile învecinate. Toleranțele de finisaj la pardoseli sunt de +/- 3,25mm, la fiecare 2,5 m.
Toate lucrările defectuoase executate vor fi îndepărtate și înlocuite, așa cum va hotărî Proiectantul și Dirigintele de Șantier.
Se vor considera defecte grave următoarele: nerespectarea cotelor finite de nivel ale pardoselii, conform proiectului, pozarea unor elemente cu defecțiuni, rosturi cu discontinuități, inegale și neperalele, Nerespectarea prezentelor specificații.
Antreprenorul poate folosi la alegere metoda de protejare a lucrărilor, cu aprobarea Proiectantului. Materialele de protecție nu vor păta suprafața pardoselii.

E.3 STRATURI DE EGALIZARE PE BAZA DE CIMENT

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru sapele de egalizare pe baza de ciment.
- În toate zonele decorate toate lucrările la pardoseli se vor realiza sub supravegherea pictorului restaurator sau a sculptorului restaurator (după caz) pentru a se evita distrugerea elementelor decorative valoroase.
- Se va realiza o protecție a zonelor decorate pe tot timpul lucrărilor pentru a împiedica lovirea accidentală a acestora.
- b. Standarde și norme:
SR EN 197-4: 2004 Ciment. Partea 4

SR EN 413-1: 2004 Ciment pentru zidarie
 SR EN 459-1: 2003 Var pentru constructii
 SR EN 934-3: 2004 si SR EN 934-3: 2004/AC: 2005 Aditivi pentru mortar de zidarie
 SR EN 998-1: 2004 si SR EN 998-1: 2004/AC: 2006 Mortare pentru tencuire si gletuire
 SR EN 998-2: 2004 Mortare pentru zidarie
 SR EN 1008: 2003 Apă pentru mortare si betoane
 SR EN 12620: 2003 Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali
 SR EN 13055-1: 2003 Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment
 HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
 NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
 NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

c. Echipament : nivela, statie de malaxare mortare

d. Materiale : Ciment Portland: Ciment alb.

Agregate de greutate normala: standard si dupa cum urmeaza:

A. Agregat fin, constand din nisip sau piatra sparta cernuta, curata, tare, fara incluziuni. Cernut prin greutate sa treaca prin sita astfel: 1,2 mm: 50-75 %

B. Agregat granulatie mare, constand din pietris sau piatra sparta cernuta, curata, tare, fara incluziuni. Cernut prin greutate sa treaca prin sita astfel: 9.5 mm: 30-50 %

Agregate de anduranta: selectat, curat, tare si rezistent, fie spart sau granulat natural, cuarț, granit, carborund sau alt material potrivit.

Armaturi: plasa din fire metalice sudate, 60 g. Galvanizate la cald sau acoperite cu rasina epoxidica

Piatra ponce (agregat usor) $K = 0.20-0.40 \text{ W/m}^2\text{°C}$, factor $U = 0.40-2.20 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Sapa standard: se produce un amestec pentru sapa cu urmatoarele caracteristici: • Rezistenta la compresiune: 245.75 kg/cm² la 28 zile. • Vascozitate: 200 mm maxim in punctul de turnare pentru beton continand super plastifiant si 75 mm maxim pentru beton simplu.

e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de gratare cantitățile necesare conform programului de lucru.

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Materialele pentru mortare se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Conditii de executie:

Amestecarea: Se asigura un mixer mecanic pentru amestecarea sapei pe santier. Se echipeaza mixerul cu un incarcator potrivit, rezervor de apa si dispozitiv de masurare al apei. Utilizati doar mixere care au capacitatea de a amesteca agregate, ciment si apa uniform in timpul specificat si descarca amestecul fara segregare. Amestecati fiecare incarcatura de 1.5 m³ sau mai putin pentru 1-1/2 minute dupa ce componentele se afla in mixer. Mariti timpul de amestecare cu 15 sec pentru fiecare metru cub de greutate suplimentara.

Finisare prin nivelare : Imprastiiati sapa in amestec in mod egal peste suportul pregatit anterior la inaltimea (cota) potrivita si lucrarea este realizata. Utilizati dreptare, driscuitoare pentru nivelarea suprafetelor.

Unde sunt cerute rosturi construiti astfel incat rosturile sa coincida cu cele din planseul de baza. Executati alte rosturi daca este indicat. Finisare cu elicopterul : Dupa nivelare incepeti prima operatiune cu elicopterul electric. Continuati nivelarea pana cand suprafata este

pregatita pentru nivelarea finala. Incepeti nivelarea finala cand un sunet ca de sonerie este produs de elicopterul miscat pe suprafata. Continuati operatiunea de elicopterizare pentru a produce o suprafata fara urme de elice uniforma in textura si aspect. Finisajul suprafetei de calcare : Incepeti prelucrarea suprafetei cu masina abraziva cu pietre dupa ce stratul de uzura al pardoselii s-a intarit suficient incat sa se evite deplasarea agregatelor. Pastrati pardoseala uda pe tot timpul executiei. Indepartati materialul desprins prin operatiune cu o racleta si clatiti cu apa. Umpleti golurile de aer, gropile si alte defecte cu lapte de ciment si aceleasi materiale cu cele folosite pentru sapa. Imprastati mortarul fluid pe suprafata si lucrati deschiderile cu o lama din otel. Frecati mortarul in suprafata pardoseli cu o masina de slefuit. Pastrati pardoseala uda inca 3 zile inainte de slefuirea finala. Cand suprafata pardoselii este intr-o conditie buna, incepeti al doilea sau ultimul slefuit pentru a elimina stratul de mortar de retus si slefuiti fin suprafata. Dupa slefuit si polisat spalati bine si eliminati materialul in surplus. Executati astfel operatiunile de slefuire si folositi tehnici dupa cum sunt cerute pentru a obtine finisajul suprafetei.

General: Protejati betonul executat proaspat de o uscare prematura si de frig excesiv sau temperaturi inalte. In perioade excesiv de calde, uscate si cu vanturi puternice protejati betonul de pierderea umiditatii inainte si in timpul operatiilor de finisare cu un material de control al evaporarii. Aplica conform instructiunilor fabricantului dupa indreptare si nivelare dar inainte de nivelare mecanica si elicopterizare. Porniti stropirea initiala imediat ce apa libera a disparut de pe suprafata betonului dupa turnare si finisare. Daca vremea permite tineti umezeala continua pentru nu mai putin de 7 zile. Metode de maturatie: Betonul se matureaza prin tratarea cu intaritori, prin umezire, prin acoperire in vederea retinerii umezelii, sau prin combinarea acestor metode conform specificatiilor. Maturarea prin umezire se realizeaza prin urmatoarele metode : • Pastrarea suprafetei de beton uda prin acoperire continuu cu apa • Utilizati pulverizarea continua cu apa • Acoperirea suprafetei de beton cu un strat absorbant saturat cu apa si tinut continuu ud Realizati un tratament printr-o acoperire cu retentie de umiditate dupa cum urmeaza : • Acoperiti suprafata de beton cu o acoperire cu retentie de umiditate pentru tratarea betonului plasat in zonele cele mai largi practicabile cu lateralele si terminatiile indoite cel putin 75 mm si sigilate cu banda autoadeziva. • Se vor repara imediat orice gaura sau scurgere in timpul tratamentelor folosind materiale de acoperire si banda izolatoare. Aplicati compusi pentru tratamente pe plansele interioare expuse si pe plansele exterioare, pietonale si borduri astfel : • Aplicati compusi pentru tratarea planseelor de beton cu atat mai repede cu cat operatiile finale de finisare sunt terminate (in perioada de 2 ore si dupa ce stralucirea apei de la suprafata betonului a disparut. • Aplicati compusi pentru tratarea membranelor care nu vor afecta suprafetele ce vor fi acoperite cu materiale de finisaj aplicate direct pe beton Tratarea suprafetelor formate: Tratati suprafetele de beton format, incluzand partea inferioara a grinzilor, plansele purtate si alte suprafete similare, prin umezire cu cofraje pentru monolitizare pentru intreaga perioada de priza sau pana cofrajele sunt indepartate. Daca cofrajele sunt indepartate, continuati tratamentul prin metode specificate deasupra, daca se aplica. Tratamentul suprafetelor neformate: Tratati suprafetele neformate inclusiv plansee, pardoseli(sape) si alte suprafete plate prin aplicarea metodei potrivite. • Tratamentul suprafetelor de beton spre a primi pardoseli se realizeaza in final printr-o acoperire cu retentie de umezeala daca nu este indicat altfel.

g. Controlul calitatii:

Nerealizarea legaturii pardoselii (sapei) de substratul de beton (asa cum este evidentiat prin sunetul de gol la lovire), sau dezintegrarea sau alt defect al sapei de a se utiliza drept finisaj de pardoseala vor fi considerate nerealizare a materialului si manoperei.

- h. Receptia lucrarii: Variatia fata de plan a sapei de beton va fi determinata prin utilizarea unui dreptar de un metru lungime, aplicat in orice directie pe suprafata de unde finisajul nu va devia 1.2 mm de la muchie. Nu se vor accepta deviatii mai mari de 3mm la 30cm de la nivelul sau panta (inclinatia) indicata cand se testeaza cu dreptarul de 3m.

E.4 PARDOSELI DIN GRESIE CERAMICĂ

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru pardoselile din gresie ceramică .

Lucrari care trebuie terminate înainte de inceperea lucrarilor de pardoseli:

- Mai intai vor fi curatate placile slab armate existente de resturile de pardoseli si de resturile de sapa, iar acolo unde acestea nu exista vor fi turnate dupa ce s-a introdus instalatiile ce trec pe sub ele si s-au executat si compactat umpluturile.

-Executarea pardoselilor se va face numai dupa terminarea lucrarilor prevazute sub pardoseli (canale, fundatii, conducte, instalatii electrice, sanitare, de incalzire, etc.) si efectuarea probelor prescrise, precum si dupa terminarea in incaperea respectiva a tuturor lucrarilor de constructii-montaj, a caror executie ulterioara ar putea deteriora pardoseala.

-Atunci cind stratul suport al noii pardoseli este constituit din plansee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafete suport sa fie pregatite prin curatarea si spalarea lor cu apa de eventualele impuritati sau resturi de tencuiala. Curatarea se va face cu mături si perii.

-Diversele strapungeri prin planseu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planseului, adinciturile mai mari, etc. se vor astupa sau chitui, dupa caz, cu mortar de ciment.

-Armaturile sau sirmele care eventual ies din planseul de beton armat vor fi taiate sau indoite.

-Conductorii electrici care se monteaza sub pardoseala (pe suprafata planseului) vor fi acoperiti cu mortar de ciment in grosimea strict necesara pentru protejarea lor.

-Inainte de executarea pardoselilor se va verifica daca conductele de instalatii sanitare sau de incalzire centrala, care strapung planseul, au fost izolate corespunzator, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planseul si pardoseala.

-Atunci cind este necesar se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie sa fie suficient de intarit cind se va aseza peste el imbracamintea pardoselii.

-Compozitia, dozajul si natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseala in parte, in functie de solicitarile la care este supusa pardoseala.

- b. Standarde si norme:

GP 037-98: Normativ privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la constructii civile.

SR EN 1008:2003: Apa pentru betoane si mortare.

SR EN 176:1996: Placi din gresie ceramica.

HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata

NSSM 27 Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii

NSPM 92 Norme pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri

- c. Echipament : Mistrie, ciocan de cauciuc, ciocan de lemn, racleta de cauciuc, dreptar lung (min 2m), nivela, malaxor mortar

- d. Materiale : Gresie ceramic – plăci, chit de rosturi elastic / impermeabil, adeziv pentru plăci de gresie ceramică.

- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de plăci în cantitățile necesare conform programului de lucru.

Plăcile de gresie ceramică se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară – de preferat din acelasi lot de productie.

Materialele se vor aproviziona paletizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.

Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita spargerea, zgarierea, deteriorarea caramizilor.

Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.

Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.

Materialele pentru placaje se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.

f. Condiții de execuție:

- se verifica daca incaperea are unghiurile drepte cu echerul sau masurand diagonale
- se traseaza axele incaperii cu sfoara unsa cu creta si echerul
- pe baza acestor axe se traseaza campurile (panourile) de gresie; neregularitatile se compenseaza variind latimea bordurii
- se incepe prin montarea la nivel, fata de vâgriz, a placilor reper la colturile incaperilor; intre ele de-a lungul peretilor se intinde sfoara de ghidaj fata de care se aliniaza primul rand de placi; montarea primului rand se face la o distanta egala cu latimea bordurii sau egala cu latimea unui rand compensand toate devierile peretilor
- placile se monteaza in patul de mortar in randuri regulate cu rosturi de 2...3 mm intre placi
- dupa asezarea pe o suprafata corespunzatoare razei de actiune a muncitorului (circa 60 cm.) la placile la care se constata denivelari se adauga sau se scoate din mortarul de poza si se face o verificare a planeitatii cu un dreptar asezat pe diagonalele suprafetei indosandu-se placile in mortarul de ciment de poza prin batere usoara cu ciocanul peste dreptar
- se continua operatia pe toata suprafata care se executa intr-o zi de lucru
- apoi intreaga suprafata se inunda cu lapte de ciment fluid pentru ca acesta sa intre in rosturi hidratant si mortarul de poza
- umplerea rosturilor se face la 3...5 zile dupa montarea placilor de gresie iar in intervalul de la montare pana la rostuire pardoseala nu va fi data in circulatie si se va umezi prin stropire cu apa cel putin odata la 24 de ore
- curatarea de excesul de lapte de ciment se face prin asternere de rumegus de lemn uscat dupa 2 ore de la inundarea cu lapte de ciment si prin maturarea rumegusului
- pentru finisare se interzice frecarea si se indica stergerea cu carpe inmuiate in apa si apoi ceruirea
- scafele sau plintele sunt obligatorii in incaperile prevazute cu instalatii de apa ca si in incaperile de colectare a gunoaielor menajere
- in cazul placarii peretilor cu mozaic, faianta sau gresie executarea acestora nu mai este obligatorie cu conditia ca rostul dintre placaj si pardoseala sa fie bine umplut cu mortar de ciment(se respecta cu prioritate prevederile din partea desenata)

g. Controlul calitatii:

Abateri admisibile: Devierea de la cota de referință specificată în planuri pentru plăcile montate : +/- 15 mm, Diferențele de planeitate la pardoseală, măsurate sub un dreptar de 3 m lung. : +/- 3 mm

- h. Receptia lucrării: Se va verifica in mod obligatoriu orizontalitatea suprafețelor, coliniaritatea rosturilor si racordul la praguri cu pardoselile din sălile învecinate. Toleranțele de finisaj la pardoseli sunt de +/- 3,25mm, la fiecare 2,5 m.

Toate lucrările defectuos executate vor fi îndepărtate și înlocuite, așa cum va hotărî Proiectantul si Dirigintele de Santier.

Se vor considera defecte grave următoarele: nerespectarea cotelor finite de nivel ale pardoselii, conform proiectului, pozarea unor elemente cu defecțiuni, rosturi cu discontinuități, inegale și neparalele, Nerespectarea prezentelor specificații.

F. DULGHERIE

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificatii tehnice privind executia si reparatia lucrarilor la sarpanate, plansee din lemn si scari de lemn. Lucrarile de dulgherie se vor executa pe baza documentatiei avizate.
- b. Standarde si norme:
SR EN 336:2014 – Lemn pentru constructii
SR EN 338:2010 – Lemn pentru constructii
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
- c. Echipament : Ciocan, fierastrau, nivela, aparate electrice de taiat si slefuit, aparate electrice de gaurit, dalta.
- d. Materiale :

- cherestea de brad si stejar: grinzi, dulapi, bile
- scoabe si buloane
- cuie din sirma de otel
- perlit vrac
- folie de polietilena
- carton asfaltat
- solutie de ignifugare
- solutie de biocidare
- var pentru constructii

Se va ține cont de tipul elementelor înlocuite sau completate indicate în proiect. Umiditatea lemnului se va încadra în prevederile normativelor, max. 10-12%.

Accesorii, confecții metalice de prindere

Confecțiile metalice de prindere- scoabe, buloane, etc- vor fi cele din proiect și vor fi aprobate de către Proiectant

Toate accesoriile de prindere: șuruburi mecanice, piulițe, șaibe, șuruburi pentru lemn, vor fi zincate sau cadmate pentru a nu rugini și a nu afecta elementele din lemn.

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Proiectantului câte o mostră pentru fiecare tip de element sau familie de tipuri de elemente asemănătoare, cu toate elementele de prindere și fixare, însoțite de certificatele de calitate cu specificarea esenței, gradului de umiditate, etc.

- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de lemn cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru dulgherie se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară – de preferat din același lot de producție.
Materialele se transporta cu camionul si se vor manipula mecanizat pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita lovirea, zgarierea, smulgerea, deteriorarea elementelor de rem.
Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
Se depoziteaza in stive cu interspatii la fiecare rand pentru ventilare, in soproane acoperite.
Cuiele si bidoanele cu solutii se tin in depozit inchis, iar perlitul in stare vrac in saci feriti de umezeala.
- f. Conditii de executie:

Pieseile mai importante care intră în alcătuirea șarpantei sunt

1. Tălpile sunt grinzi cu secțiunea rectangulară, dispuse sub popi sau alte piese ale șarpantei, cu latura mare pe verticala, având rolul de a repartiza sarcinile transmise de șarpanta la planșeul de susținere.
 2. Popii sunt elemente solicitate la compresiune - vor fi executați din lemn ecarisat. Îmbinarea dintre popi, talpi și pane se face cu cep, iar îmbinarea cu contrafișele se face cu prag.
 3. Contrafișele sunt piese înclinate într-un sens sau în ambele sensuri, solicitate la compresiune sau la întindere, având rol de a ridigiza șarpanta, asigurând o mai bună trimitere a sarcinilor la piesele componente. Îmbinările contrafișelor cu piesele șarpantelor se fac cu prag.
 4. Panele sunt piese orizontale așezate în lungul acoperișului care rezema pe popi. Rolul panelor este de a prelua și a transmite sarcinile din învelitoare la șarpantă prin intermediul căpriorilor.
- Panele, fiind solicitate la încovoiere, trebuie repartizate cât mai uniform pe versanții acoperișului la distanțe egale unele de altele pentru a asigura o bună transmitere a sarcinii. Panele se execută din lemn ecarisat.

După locul unde sunt așezate sunt denumite astfel:

- pană de coama – la partea superioară a șarpantei;
- pană intermediară – pe generatoarea versantului;
- cosoroabă – pană așezată pe zidurile exterioare ale clădirii.

5. Căpriorii sunt elementele care preiau sarcinile acoperișului, greutatea învelitorii, a zăpezii, ș.a..

Sunt montați perpendicular pe poala învelitorii, pe linia de cea mai mare pantă, așezați la distanțe egale unul de celălalt.

Capriorii reazama la poala pe cosoroaba, iar la coama pe o pană sau unul pe celălalt.

Vor fi confecționați din lemn ecarisat.

Înădirea capriorilor se face de obicei prin alăturarea și petrecerea lor de fiecare parte a panii cu cel puțin 20cm, interzicându-se înădirea lor în câmp (între pane).

6. Cleștii au rolul de a consolida șarpanta și sunt elemente solicitate la întindere.

Se execută din perechi de scânduri sau dulapi, care se fixează pe ambele părți ale pieselor pe care le consolidează (căpriori și popi).

Cleștii se fixează de obicei între popi împiedicând răsturnarea acestora. Îmbinarea cleștilor cu piesele pe care le consolidează se pot realiza prin chertare.

Execuția:

Se montează talpile din lemn și cosoroabele, după care se montează elementele componente ale șarpantei.

Șarpanta se compune dintr-o serie de elemente de susținere, dispuse vertical, perpendicular pe poala pe care se așază panele așezate în lungul acoperișului și care transmit sarcinile ce încarcă învelitoarea.

Prin forma lor, fermele permit realizarea pantelor necesare scurgerii apelor pluviale.

Pe pane reazama capriorii dispuși transversal pe panta acoperișului, având rolul de a susține învelitoarea.

Dacă nu există nici o nepotrivire față de desenele din proiectul de execuție se trece la începerea lucrului în serie - de montare a pieselor fermei și a operațiunilor succesive de asamblare a acestora.

Muncitorii care lucrează la executarea șarpantei vor fi tot timpul asigurați cu centuri de siguranță.

O atenție deosebită se va acorda manipulării materialului lemnos cu macaraua, în special opririi balansului încărcăturii din cârligul macaralei.

Depozitarea materialului pentru șarpanta se va face numai pe suprafețe orizontale de pe ultimul planșeu.

Elementele verticale, pe măsura ce se montează, vor fi contravântuite provizoriu, pentru a evita pericolul de rasturnare.

Până la ancorarea definitivă a întregii șarpante, diferitele părți ale componentelor, după ce au fost montate, vor fi ancorate provizoriu.

Se admit toleranțe de montare de până la 1%, avându-se grijă ca prin dispunerea capriorilor, eventualele deficiențe să fie egal repartizate ca toleranța să dispară.

Nu se admit defecte.

Confecționat și montat în opera piese noi din lemn stejar la structura monumente din lemn. Procesul de lucru cuprinde:

- a. Confecționare: transp. și manipulare bușteni, curățire de coaja, fasonare piese și tăiere imbin.
- b) Montare: manipularea piesei, montarea provizorie, montarea definitivă și fixarea imbin.

Nu sunt cuprinse:

~ confecționat cuie de lemn sau legături metalice, profilare sau sculptare piese.

Executarea îmbinărilor lemnăriei de stejar, tipul îmbinării:

- A. În jumătate cap (cap la cap);
- B. În jumătate la intersecții drepte (unghi drept);
- C. În jumătate la intersecții oblice;
- D. În colț coada de rândunică;
- E. În intersecție coada de rândunică pe toată secțiunea;
- F. În intersecție coada de rândunică pe o parte din secțiune.

Procesul de lucru cuprinde: manipularea pe max. 5 m a lemnăriei înainte și după lucrare, fixarea în scoabe, tăierea îmbinărilor după trasarea acestora.

Confecționat din lemn de esență tare (carpen) cuie având forma capului cu grosimea de 25 - 30 mm și lungimea 25 - 30 cm

- A. Cap simplu;
- B. Cap profilat.

Accesorii metalice forjate pe șantier:

~ cuie ϕ . 3-5 mm, L 0 20 – 30 cm

~ legături metalice grele.

~ legăturile metalice de fixare, respectiv buloane, cabluri gen "vârtej", bride metalice special confecționate, pene metalice etc., ce se prevăd separat.

Liftarea ansamblor sau a subansamblor structurale din lemn, în vederea asigurării orizontalității, verticalității sau a înlocuirii unor elemente din componenta structurii respective:

Este cuprinsă: instalarea cricurilor, manipularea acestora, introducerea reazemelor de siguranță la fiecare 5 cm.

Translarea, rotirea, ansamblor sau subansamblor structurale din lemn:

A. Ansamblor complexe mari;

B. Subansamblor de dimensiuni reduse și medii.

Sunt cuprinse: instalarea și acționarea troliilor, lucrările de ripare utilizând pârghii; instalarea blocajelor pentru prevenirea alunecării, Cadre de rigidizare din lemn ecarisat pentru asigurarea stabilității ansamblor sau subansamblor structurale pe perioada operațiunii de liftare, translare sau rotire:

Elementele componente vor fi tratate antiparazitar și ignifugate înainte de montare.

Montarea lor se va face de pe podina de schela

Toate elementele componente ale acestor tipuri de structuri de lemn vor fi ignifugate și tratate antiparazitar.

Lucrări de tratamente de protecție la elementele structurale și nestructurale din lemn ale monumentelor constând în:

A. Tratamente de protecție împotriva atacului biologic:

Tratamente preventive pentru următoarele categorii de elemente structurale ce nu sunt atacate biologic, astfel:

1. La toate elementele existente ce nu se demontează tratamentul constând în stropirea și pensularea suprafețelor.
2. La toate elementele structurale ce se recondiționează (după demontare) și se introduc în opera, sau elemente noi (ce înlocuiesc pe cele deteriorate), tratamentul fiind de imersare sau stropire și pensulare (în primul caz făcând excepție piesele cu suprafețe pictate).

A1. Protecția preventivă sau de stopare a atacului biologic, se poate face prin:

- A. Pensulare - 2 straturi;
- B. Pulverizare (stropire) - 2 straturi;
- C. Imersare;
- D. Irigare locală;
- E. Injectare locală.

A2. Protecții pentru a împiedica în general accesul păsărilor în interiorul monumentelor și se realizează de regulă cu plase din

sârmă montate pe rame de lemn.

B. Tratamente de protecție la foc - ignifugare.

Au fost prevăzute tratamente prin pulverizare cu instalații speciale pentru toate spațiile aflate în exteriorul structurilor complexe, respectiv în podul construcției.

Ignifugarea suprafețelor structurilor din lemn prin:

A. Pensulare – în zonele ascunse (imbinari);

B. Stropire cu instalații de presiune ridicată.

La preluarea frontului de lucru se va verifica cu atenție suprafața suport ce trebuie ignifugată; lemnul nu trebuie să fie putred.

La aplicarea produselor ignifuge se va avea în vedere:

- curățarea suprafețelor (de praf, noroi, var vopsea sau impurități, inclusiv protecții ignifuge anterioare) prin periere, raziere, etc. ;

- chituiră tuturor crapăturilor, fisurilor, nodurilor, imbinărilor și golurilor existente pe suprafețele ce se protejează

Pentru ignifugarea prin impregnare , materialul lemnos trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie decojit (să nu aibă la suprafața coaja)

- să nu fie tratat în profunzime sau la suprafața cu substanțe chimice care să împiedice patrunderea produsului ignifug în masa materialului

Aplicare:

- se verifică umiditatea și temperatura aerului (valori : maxim 60 % și minim 10°C)

- se verifică dacă umiditatea epruvetelor măsurate corespunde cu cea a lucrării

- se face o probă de densitate a produsului ignifug cu densimetrul

- se trece la aplicarea primului strat de izolație ignifugă pe lucrare și epruvete și se face calculul consumului specific astfel : se cântărește epruveta înainte – uscată – și după aplicarea soluției – umezită , se face diferența maselor și se raportează la suprafața acesteia

- se aplică stratul al doilea , se calculează consumul specific realizat pe cele două straturi.

În cazul în care substanța se aplică în două straturi iar consumul specific obținut este egal sau mai mare decât cel specificat de producător se poate considera că lucrarea este terminată, în caz contrar se mai aplică un strat.

La terminarea lucrării se întocmește un proces – verbal de recepție provizorie, se împachetează și se sigilează probele – în prezența beneficiarului și se trimite la un laborator acreditat însoțit de:

- comanda fermă

- proces - verbal de recepție provizorie

- copie după avizul de expediție de la producător

- certificat de calitate

- certificat de atestare firmă – copie

Metoda de verificare a eficacității ignifugării se bazează pe pierderea de masă , conform SR 652/98 în care o probă este formată din 3 epruvete pentru fiecare 1000 mp, cu dimensiunile de 50 x 400 x max 48 mm.

După primirea raportului de încercare se face recepția la terminarea lucrării cu întocmirea unui proces – verbal de recepție calitativă, aceasta împreună cu raportul de încercare se vor preda beneficiarului.

Lucrările sunt prevăzute în spiritul unor intervenții ce nu denaturează aspectul plastic al monumentului.

Toate lucrările sunt executate de personal calificat, dotat cu echipamentul de protecție corespunzător, sub stricta supraveghere specializată.

g. Controlul calitatii:

Materialul lemnos (cheresteaua și grinzele) se verifică la livrare, trebuie să corespundă condițiilor de uscare minime 12% verificat cu aparatele și să nu prezinte atac de insecte, biologic.

Lucrările de dulgherie se vor verifica dacă sunt realizate conform proiectului, păstrând cotele indicate, dacă sunt realizate cu elemente dintr-o bucată (nu cu inadiri). Se va urmări realizarea nodurilor și îmbinărilor dintre diversele elemente, astfel încât să corespundă din punct de vedere a rezistenței acestora. Astereala suport a învelitoarei trebuie să fie plană fără să prezinte cocoase sau dolii improvizate.

h. Recepția lucrării: Verificarea la recepție a lucrărilor se va face prin examinarea lor privind încadrarea în prevederile acestor specificații. Se vor face verificări la : aspectul și starea generală, elementele geometrice (grosime, planeitate), fixarea; corespondențe cu proiectul.

Dacă aspectul lucrărilor nu este corespunzător Proiectantul poate decide înlocuirea locală sau pe suprafețe mai mari a lucrărilor și refacerea în condițiile prescrise în specificații.

G.1 ALEI, RIGOLE SI PLATFORME PIATRA NATURALA

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru pardoselile cu finisaj din piatra naturala: dale de calcar, piatra de rau . Pardoselile se vor executa pe baza documentației avizate.
- b. Standarde si norme:
SR EN 1341:2012 – Dale de piatra naturala pentru pavari exterioare
SR EN 1468:2012 – Piatra naturala. Placi brute
SR EN 1467:2012 – Produse din piatra naturala. Blocuri brute
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
- c. Echipament : Mistrie, ciocan de cauciuc, racleta de cauciuc, dreptar lung (min 2m), nivela, aparate electrice de taiat si slefuit.
- d. Materiale : Placi calcar - grosime 60mm cu dimensiuni variate (conform planse stereotomie) – buciardate fin – pentru trotuare, Rigole calcar - grosime 60mm profilate si spituite in lung pentru scurgerea apei.
Adezivi flexibili pentru placi minerale pentru interior si exterior.
Chituri flexibile de etansare rosturi.
Nisip granulatie 0-7mm
Pietre de rau - pentru alei
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de placi pentru dalaje, cantitățile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru dalaje se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară – de preferat din acelasi lot de productie.
Materialele se vor aproviziona paletizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita spargerea, zgarierea, deteriorarea placilor de piatra.
Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Materialele pentru dalaje se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- f. Conditii de executie: Se îndepărtează stratul vegetal, apoi pământul natural va fi bine bătut în straturi succesive si se pântuiește spre exterior cca. 1,5-2% . Se așterne stratul de balast mărunț gros. medie de 10 cm, cu panta spre exterior de cca 1,5-2%, peste care se așterne si se compactează prin batere stratul de nisip 5-7 cm grosime.

Piatra naturala (bolovani de râu) se pozează după detaliile din proiect pe stratul suport din nisip, cu asigurarea unui rost spre cladire de max.10 cm. și de 1-1,2 cm. între elemente.

Se umplu rosturile de dilatare cu nisip si lapte de ciment, iar rostul dintre trotuar și cladire cu nisip- pietriș pentru asigurarea ventilării zidăriei și fundației.

Rigola si bordurile trotuarelor si aleilor se va monta pe pat de ciment si va fi montata prin lipire cu adezivi flexibili si chituite cu chituri flexibile.
- g. Controlul calitatii:

Abateri limită admisibile

La așezarea elementelor de alei și rigolelor: Planeitate: ± 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime, Denivelarea admisă între 2 elemente alăturate este de 1 mm.

La turnarea betonului: Grosime: 10 % pentru fiecare strat în parte,

Panta profilului transv.: ± 5 mm/m.

- h. Recepția lucrării: Verificarea la recepție a lucrărilor se va face prin examinarea lor privind încadrarea în prevederile acestor specificații. Se vor face verificări la : aspectul și starea generală, elementele geometrice (grosime, planeitate), fixarea îmbrăcăminții pe suport; rosturi; corespondențe cu proiectul.

Dacă aspectul lucrărilor nu este corespunzător (plăci fisurate, rosturi cu muchii știrbite, etc.), Proiectantul poate decide înlocuirea locală sau pe suprafețe mai mari a lucrărilor și refacerea în condițiile prescise în specificații.

G.2 SISTEMATIZARE VERTICALA, SAPATURI, DEGAJARI

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații pentru executarea degajării terenului de resturi vegetale și alte obiecte parazitare din incintă, săpături pentru îndepărtarea stratului vegetal și aducerea terenului la cota din proiect. Se interzice cu desăvârșire executia unor elemente fără să existe la bază planșele proiectului aprobat sau dispoziție scrisă și semnată de către Proiectant și Dirigințele de șantier.
- b. Standarde și norme:
HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sanitate pentru santierele temporare sau mobile – actualizată
- c. Echipament: tarnacoape, lopeti, harlete, greble
- d. Materiale: Pamant natural bine compactat, Pietris de marmura alba cu granulație 10-30mm, Nisip cu granulație 0-7mm
- e. Transport: Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru umpluturi, cantitățile necesare conform programului de lucru.
Agregatele se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul și același producător pentru întreaga cantitate necesară.
Materialele se vor aproviziona containerizat și se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat până la punctul de lucru.
Manipulările se vor face îngrijit, cu atenție, pentru a se evita desfacerea recipientelor.
Materialele se vor depozita ordonat în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
- f. Condiții de execuție:

Curățarea teren: Lucrările prevăzute sunt de pregătire a terenului (amprizei) pentru terasamente-amenajări exterioare în zonă deluroasă cu pantă lină-cca 3.5%.

Se va degaja terenul de crengi, frunze, reziduuri vegetale de orice natură; se vor strânge în grămezi și se vor arde sub supraveghere.

Se va curăța manual terenul de buruieni, cioate, tufișuri mici, etc.

Săpături în spații deschise: Săpăturile în spații deschise se execută manual, foarte îngrijit și sub supraveghere arheologică; orice element de construcție sau urmă de construcție va fi semnalat, notificat și inventariat; se va respecta panta generală a terenului, în vederea realizării nivelului finit prevăzut în proiect.

Se îndepărtează stratul vegetal, apoi pământul natural nivelează și se păntuiește pe direcția naturală.

- g. Controlul calitatii: Suprafața finisată va putea fi +/- 10 mm de la cota indicată.
- h. Receptia lucrării: Verificarea la recepție a lucrărilor se va face prin examinarea lor privind încadrarea în prevederile acestor specificații. Se vor face verificări la: aspectul și starea generală.

Acolo unde prescripțiile sau datele din proiect nu au fost respectate, sau dacă aspectul lucrărilor nu este corespunzător (denivelări –gropi mai mari de 1 cm, zone de teren nedegajate de vegetație, etc), Proiectantul poate decide refacerea în condițiile prescrise în specificații.

G.3 TALUZURI SI TERASE INIERBATE

- a. Prevederi generale: Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările exterioare de insamantare gazon. Se interzice cu desăvârșire executia unor elemente fără să existe la bază planșele proiectului aprobat sau dispoziție scrisă și semnată de către Proiectant și Dirigintele de șantier.
- Inainte de inceperea lucrarilor vor fi terminate lucrarile de sistematizare vertical, montaj alei si rigole, realizare pereti de sprijin, realizare imprejmuire.
- b. Standarde si norme:
HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile – actualizata
- c. Echipament :greble, furtun de apa, sape.
- d. Materiale : seminte gazon
- e. Transport : Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru insamantare gazon necesare conform programului de lucru.
- Materialele se vor depozita ordonat, în stive, în locuri ferite și protejate.
Se vor acoperi imediat după livrare la șantier astfel ca să se evite expunerea la intemperii și să se asigure starea adecvată de uscare și temperatură la punerea în operă.
Semintele de gazon se vor păstra în stare uscată, ferite de acțiunea ploii, zăpezii, soarelui.
- f. Conditii de executie:

Pregatire teren:

-degajarea terenului prin strangere cu mana, sapa si grebla in gramezi a diferitelor materiale existente la suprafata sau ingropate

-curatarea terenului prin sapare cu sapa la adancimea de 5cm, de arba si buruieni si transportul acestora cu roaba la marginea zonei de lucru

-extragerea pamantului vegetal, aruncarea radacinilor, pietrelor si a altor corpuri straine

-mobilizarea solului in vederea asigurarii prizei cu stratul vegetal, nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului

-saparea si intoarcerea pamantului si sfaramarea bulgarilor

-finisarea prin greblare repetata

Insamantare:

Obiectivul este instalare rapidă a vegetației utilizând specii adaptate. Suprafețele cu gazon trebuie să fie adaptate la condițiile locale: • toleranță la condițiile de sol • de instalare locala rapida și o acoperire mare • intretinere cu tundere • irigatii • comportament favorabil în timpul iernii și de vară • bună pentru producția de semințe • bun pentru asociere în timp, cu vegetație autohtone

Însămânțarea se realizează prin insamantare hidro-mecanic sau manual pentru zone mai mici. Această însămânțare se poate face în orice lună, dar în toamna și

primăvara este cel mai bun timp. Semintele germinează cu - 10 - dificultate în condiții de secetă și deci irigarea este necesară în perioadele uscate.

Plantarea semințelor pe un sol cu pamant vegetal {5>30 cm}

Plantarea semințelor ar trebui să se facă într-o perioadă scurtă de timp, după răspândirea solului vegetal pentru a evita fenomenul de eroziune. Dacă în unele parti locale insamantarea nu este eficace, aceasta se va repeta. Se va pregăti pamantul înainte de plantare prin sapare, maruntire.

- g. **Receptia lucrării:** Se va inspecta calitatea plantatiei și corespondența cu planurile. Plantatia trebuie să prezinte o uniformitate pe întreaga suprafață; Se vor considera defectiuni ce trebuiesc remediate local sau total următoarele:
1. Nerespectarea prezentelor specificații.
 2. Negerminarea semințelor
 3. Nerespectarea continuității și dimensiunilor plantatiei.
- Amploarea remedierilor sau înlocuirilor va fi hotărâtă de Seful de proiect și Beneficiar. Aceste operațiuni nu vor antrena costuri suplimentare, ele fiind suportate integral de Antreprenor.

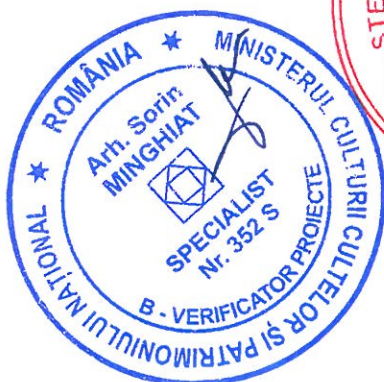
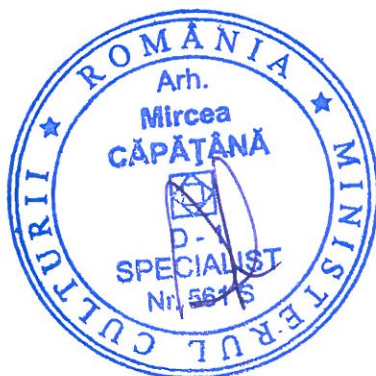
Intocmit,

Arh. Ruxandra Capatana



Sef proiect,

Arh. Mircea Capatana



CAIET DE SARCINI

- GENERAL STRUCTURĂ -

1. Betoane – indicativ “B”
2. Armături – indicativ “A”
3. Cofraje – indicativ – “C”
4. Zidării – indicativ “Z”
5. Confecții metalice – indicativ “M”
6. Terasamente, fundații directe și drenaje – indicativ “TFD”
7. Hidroizolații – indicativ “H”
8. Lemn – indicativ “L”



întocmit,
SOCIETATEA COMERCIALA
ing. Petre Roșca

specialist MCM
BUCUREȘTI

dr. ing. Daniel Dumitru Purdea



B. BETOANE (indicativ "B")

B.1. GENERALITĂȚI

Betoanele folosite în realizarea construcției sunt din clasa obișnuită, curent folosite la noi în țară.

B.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuiesc respectate sunt:

- | | |
|---------------------------|---|
| • CR 0-2012 | Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții |
| • CR 1 -1-3-2012 | Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor |
| • CR 1 -1-4-2012 | Cod de proiectare. Acțiunea vântului asupra construcțiilor |
| • P100-1-2006 | Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri |
| • P100-1-2013 | Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri |
| • P100/3-2008 | Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente |
| • P100/3-2019 | Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente |
| • SR EN 1992-1-2001 | Proiectarea structurilor de beton |
| • SR EN 1008-2003 | Apa pentru betoane și mortare |
| • SR EN 197-1-2002 | Ciment. Compoziție, specificație și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale |
| • SR EN 12620+A1-2008 | Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali |
| • SR EN 13055-1-2002 | Agregate ușoare. Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment |
| • SR EN 15167—1-2007 | Zgura granulată de furnal măcinată pentru utilizare în beton, mortar și pastă |
| • SR EN 934-2003/A2-20068 | Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare |
| • SR EN 13670-2010 | Execuția structurilor de beton |
| • NE 012-2010 | Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat |
| • C155-1989 | Normativ privind prepararea și utilizarea betoanelor cu agregate ușoare |
| • C16-84 | Executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros |
| • C 56 -2002 | Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente. |

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

B.3. MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA BETOANELOR

B.3.1. Ciment

La prepararea betoanelor se va folosi ciment I 42.5, ale cărui condiții tehnice de recepție și livrare sunt reglementate în SR EN 197-1-2002.

B.3.1.1. Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule speciale.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.



În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit, livrarea va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul cimentului și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul dintre furnizor și utilizator.

B.3.1.2. Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului.

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții impropii de depozitare va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat numai după verificarea stării de conservare și a rezistenței mecanice.

B.3.1.3. Controlul calitatii cimentului

Controlul calitatii cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau pe baza de livrare, conform normativului NE 012-2010;
- înainte de utilizare, conform normativului NE 012-2010.

Metodele de încercare sunt reglementate de standardele SR EN 196-1-2006, SR EN 196-2-2006, SR EN 196-3+A1-2009, SR CEN/TR 196-4-2008, SR EN 196-5-2006, SR EN 196-6-1994, SR EN 196-7-2008.

B.3.2. Agregate

Sorturile de agregate trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 12620+A1-2003.

Se vor utiliza sorturile 0 - 3, 3 - 7, 7 - 20, cu specificațiile respective pentru clasa de beton dată.

Agregatele necesare se vor aproviziona numai de la balastiere/cariere atestate.

Deținătorii de balastiere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

B.3.2.1. Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului și depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie să fie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată pe diferite sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

B.3.2.2. Controlul calității agregatelor

Controlul calității agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform normativului NE 012-2010;
- înainte de utilizare, conform normativului NE 012-2010.



Metodele de încercare sunt reglementate de STAS 4606-1980.

B.3.3. Apa

Apa folosită la prepararea betonului va proveni din rețeaua publică de alimentare.

În cazul folosirii apei din altă sursă aceasta trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008-2003.

B.3.4. Aditivi

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare. Aditivii nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să producă coroziunea armăturii.

În cazurile în care betonul utilizat nu se încadrează în cerințele din normativul NE 012-2010, caz în care este obligatorie utilizarea aditivilor, și nici proiectantul nu a prevăzut în documentație utilizarea unor anumite tipuri de aditivi, dar executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, acesta va solicita avizul proiectantului și includerea acestuia în documentație.

Stabilirea tipului de aditiv sau a combinației de aditivi se va face după caz de proiectant, executant sau furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din normativul NE 012-2010.

B.4. CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate conform normativului NE 012-2010.

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului.

Pentru a asigura cerințele de durabilitate vor fi respectate indicațiile prevăzute în normativul NE 012-2010.

B.5. COMPOZIȚIA BETONULUI

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segreghe și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistența la compresiune cerută. În acest caz amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care a fost proiectat. Betonul trebuie să fie durabil și să realizeze o bună protecție a armăturii.

Proiectantul betonului și / sau utilizatorul își asumă responsabilitatea pentru compoziția betonului. În acest caz trebuie verificate într-un laborator autorizat, alegerea compoziției, stabilirea compoziției betonului și îndeplinirea cerințelor tehnice pentru betoane.

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură la care urmează a se folosi.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport.

Cantitățile de materiale corespunzătoare unui amestec se vor stabili pentru un volum de beton proaspăt de max. 80% din capacitatea nominală a utilajului folosit pentru malaxare sau conform indicațiilor prevăzute în cartea utilajului.

B.5.1. Consistența betonului

Consistența cerută betonului depinde de felul elementului, dimensiunile elementelor structurale, prezența și amplasarea armăturii, tipul echipamentului de transport și punere în operă a



betonului, de posibilitățile de compactare și condițiile de mediu în timpul turnării. În normativul NE 012-2010 se prezintă orientativ consistența betonului funcție de tipul elementului și betonului.

Funcție de tipul de element de construcție betonul va avea următoarele clase de consistență:

- T3 la fundații, grinzi și centuri;
- T4 la elemente cu secțiuni reduse.

B.5.2. Granulozitatea agregatelor

În normativul NE 012-2010 sunt date zonele de granulozitate pentru agregatele 0 - 16, 0 - 20, 0 - 31, 0 - 40, 0 - 7, 0 - 71.

Sorturile de agregate trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 12620+A1-2008. Se vor utiliza sorturile 0 - 3, 3 - 7, 7 - 20, cu specificațiile respective pentru clasa de beton dată.

B.5.3. Dozajul cimentului și raportul A/C

Valorile orientative ale raportului A/C funcție de clasa cimentului folosit pentru obținerea unei anumite clase de beton sunt prezentate în normativul NE 012-2010.

B.6. NIVELURILE DE PERFORMANȚĂ A BETONULUI

B.6.1. Betonul proaspăt

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin diferite metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform normativului NE 012-2010;.

Conținutul de aer occlus poate fi determinată conform SR EN 12350-7-2009, folosind metoda gravimetrică sau metoda volumetrică cu presiune.

Determinarea densității aparente pe betonul proaspăt se efectuează în conformitate cu SR EN 12350-6-2009.

B.6.2. Betonul întărit

Rezistența la compresiune, respectiv clasa betonului $f_{ck\ cil}$ [$f_{ck\ cub}$], în N/mm^2 se determină pe cilindri de 150/300 mm [sau pe cuburi cu latura de 150 mm] la vârsta de 28 de zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate; epruvetele se vor păstra conform SR EN 12390-6-2002.

La indicația proiectantului se va urmări evoluția rezistenței betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. În cazul în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedistructive sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

Gradul de impermeabilitate se stabilește conform SR EN 12390-8-1009.

Densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile se determină conform SR EN 12390-7-1009.

B.7. PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat în activitatea de producere și control a betonului va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat pentru acest gen de activitate.

B.7.1. Dozarea

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravimetric, admițându-se următoarele abateri:

- ciment și apa +/- 2 %
- agregate +/- 3 %
- aditivi +/- 5 %

În cazul betonierelor mobile de șantier cu capacitate maximă de 250 litri, care prepară betoane de clasa C12/15, la lucrările de importanță redusă este permisă și dozarea volumetrică, cu acceptul



scris al investitorului. În acest caz se pot admite următoarele abateri:

- ciment și apa +/- 3 %
- agregate +/- 5 %
- aditivi +/- 5%

B.7.2. Amestecarea și transportul betonului

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granulația cea mai mare.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

La întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă, amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului preparat la stații de betoane utilizatorul trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului, pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare și pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură. Pentru datele pe care furnizorul trebuie să le comunice utilizatorului se vor respecta prevederile din normativul NE 012-2010.

În bonul de livrare trebuiesc consemnate data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.

După maximum 30 de zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate a betonului marfă. Rezultatele necorespunzătoare obținute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 de zile de la livrarea betonului. Aceste condiții vor fi consemnate obligatoriu în contractul încheiat între părți.

Transportul de la stația de betoane la locul de punere în operă a betoanelor cu tasarea mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoarele.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Durata maximă de transport nu poate depăși valorile orientative din normativul NE 012-2010.

B.8. TURNAREA BETONULUI

Executarea lucrărilor de betonare pot să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt verificate și aprovizionate materialele componente și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- au fost recepționate lucrările de săpături, cofraje și armături;
- suprafețele betonului turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment sau de impurități; suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- sunt asigurate și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale;
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport.

Se va consemna aprobarea începerii betonării de către responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante de către proiectant și reprezentantul



Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

B.9. REGULI GENERALE DE BETONARE

Punerea în operă se va face într-un interval cât mai scurt de la aducerea betonului la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn și betonul vechi, care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu apă cu $2 \div 3$ ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelari va fi înlăturată;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare, nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unor superplastifianți;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3.00 m, în cazul elementelor cu înălțime de maxim 1.00 m și de 1.50 m, în celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafață;
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3.00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub, cu forma tronconică, având capătul inferior situat la maximum 1.50 m de zona care se betonează;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele se vor corecta în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție înglobarea corectă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci de lemn sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerea acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- circulația muncitorilor în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de execuție;
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluare a turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri, și respectiv 1.5 ore în cazul cimenturilor fără adaos;
- în cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor; instalarea podinilor de lucru pentru circulația lucrătorilor și a mijloacelor de transport local al betonului pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după $24 \div 48$ de ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat.

Pentru regulile de betonare a diferitelor elemente de construcții, se vor respecta indicațiile din normativul NE 012-2010.

B.10. COMPACTAREA BETONULUI

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de



consistența betonului și tipul elementului.

Regula generală de compactare este să se facă prin vibrare mecanică.

Se admite compactarea manuală, cu maiul, vergele sau prin ciocanirea cofrajului, în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau dimensiunii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
 - întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost de lucru;
 - se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).
- În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Pentru regulile de compactare a betonului din diferitele elemente de construcții, se vor respecta indicațiile din normativul NE 012-2010.

B.11. ROSTURI DE BETONARE

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, acestea trebuie precizate prin proiect sau procedura de execuție.

Rosturile de lucru vor fi localizate în zone ale elementelor care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatarei.

Tratarea rosturilor de lucru se va face precum urmează:

- spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (circa. 5 ore de la betonare, în funcție de rezultatele încercărilor de laborator);
- înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și se va freca cu peria de sârmă, pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și alte impurități, după care se va uda;
- înaintea betonării, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafață și lăsat să absoarbă apa.

Cerințele enumerate mai sus trebuie respectate și în cazul rosturilor neintenționate, ce au apărut ca urmare a condițiilor climatice, din cauza unor defecțiuni, nelivrării la timp a betonului, etc.

B.12. TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, datorită radiațiilor solare și a vântului, prevenirii antrenării pastei de ciment datorită ploii, diferențelor de temperatură în interiorul betonului și temperaturilor scăzute din atmosferă.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Principalele metode de tratare și protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă; acoperirea se va putea realiza numai după ce betonul a căpătat o suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere;
- stropirea periodică cu apă.

B.13. DECOFRAREA

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistență suficientă pentru a putea prelua parțial sau integral sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcții care suportă aproape integral sarcina prevăzută prin calcul.

Se recomandă ca părțile laterale ale cofrajelor să se poată îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2.5 N/mm^2 astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate. În normativul NE 012-2010 sunt date termenele minime de decofrare ale fețelor laterale funcție de



temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Cofrajele fețelor interioare la plăci și grinzi se vor îndepărta menținând sau remontând popi de siguranță atunci când rezistența betonului a atins, față de clasă, următoarele valori procentuale:

- 70% pentru elementele cu deschidere de maximum 6.0 m;
- 85% pentru elementele cu deschideri mai mari de 6.0 m.

În normativul NE 012-2010 sunt date termenele minime de decofrare ale fețelor inferioare funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Popii de siguranță se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins, față de clasă, următoarele valori procentuale:

- 95% pentru elementele cu deschideri de maximum 6.0 m;
- 112% pentru elementele cu deschideri între 6.0 m și 12.0 m;
- 115% pentru elementele cu deschideri mai mari de 12.0 m.

În normativul NE 012-2010 sunt date termenele minime de îndepărtare a popilor de siguranță funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin încercarea epruvetelor de control pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză.

B.14. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE BETON ȘI BETON ARMAT

Controlul de calitate poate fi:

- control interior;
- control exterior;
- control de conformitate.

Controlul calității lucrărilor de execuție se face având la bază Legea 10 din 1995 cu completările ulterioare, privind calitatea în construcții, unde sunt menționate obligațiile și răspunderile ce revin investitorilor, proiectanților, executanților, specialiștilor verficatori de proiecte, ale responsabililor tehnici cu execuția, ale experților tehnici atestați precum și ale proprietarilor, administratorilor și ale utilizatorilor construcțiilor.

Controlul execuției și producției poate fi efectuat de executant printr-un sistem de calitate conceput și realizat de personal propriu, cu responsabili tehnici cu sarcini specifice, sau printr-un organism independent.

Datele relevante asupra controlului producției de betoane sau controlul execuției pe șantiere, trebuie consemnate sub forma unor procese verbale sau în alte tipuri de documente.

Toate abaterile de la procedurile specificate în ceea ce privește transportul, descărcarea, betonarea, compactarea, tratarea, etc. trebuie consemnate și raportate responsabililor cu execuția lucrărilor.

În normativul NE 012-2010 sunt date în detaliu toate verificările ce trebuie efectuate în diferitele etape ale construcției.



A. ARMĂTURI DIN OȚEL BETON (indicativ "A")

A.1. GENERALITĂȚI

Tipurile de armături folosite, conform proiectului, pentru realizarea structurii de beton armat sunt curent folosite la noi în țară. Oțelurile de alte tipuri provenite din import trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

A.2. STANDARDE ȘI NORMATVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuiesc respectate sunt:

- SR EN 438-3-1998 Plase sudate pentru beton armat
- NE 012-2-2010 Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton armat și beton precomprimat
- C16-84 Executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros
- ST 009-2005 Specificație tehnică pentru produse de oțel utilizate ca armături. Cerințe și performanțe
- P 59-1986 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton armat
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

A.3. MATERIALE FOLOSITE

Oțelurile pentru executarea lucrărilor de beton armat trebuie să respecte condițiile tehnice prevăzute în ST 009-2005.

A.4. APROVIZIONARE ȘI LIVRARE

Fiecare lot aprovizionat trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

A.5. DEPOZITAREA

Depozitarea armăturilor se va face separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate corespunzător, astfel încât să se asigure evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului și evitarea inundării lor sau contactul îndelungat cu pământul sau cu alte materiale umede.



A.6. CONTROLUL CALITĂȚII ARMĂTURILOR DE OȚEL BETON

Se va face conform prevederilor din normativul NE 012-2-2010.

A.7. FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului. Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și aspecte tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C .

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Etrierii din oțel beton BST500 și PC52 se vor confecționa cu ciocuri la 45 grade (135 grade), lungimea acestora pe porțiunea dreaptă fiind de minimum 10 diametre.

Se vor respecta indicațiile din normativul NE 012-2-2010.

A.8. TOLERANȚE ȘI ABATERI

Sunt cele indicate în normativul NE 012-2-2010.

A.9. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se vor stabili conform prevederilor SR EN 1992-1-1 și SR EN 206/2014. În normativul NE 012-2010 se prezintă grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor pentru elementele situate în zona litoralului Mării Negre.

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice sau mortar de ciment. Este interzisă montarea distanțierilor din cupoane metalice sau de lemn.

A.10. ÎNĂDIREA BARELOR

Se fac conform proiectului, normelor și standardelor în vigoare.

A.11. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

A.12. CONDIȚII DE RECEPȚIE ALE ARMĂTURILOR

La terminarea montării armăturilor, beneficiarul, prin reprezentantul său, va verifica:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul de fixare;



- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elementele care se toarnă ulterior;
- lungimea petrecerilor la înădiri;
- calitatea sudurilor; numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivul de menținere a poziției armăturii în timpul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton.

Se vor respecta prevederile din normativul NE 012-2-2010.

C. COFRAJE (indicativ "C")

C.1. GENERALITĂȚI

Cofrajele se vor executa dintr-un lemn sau produse pe bază de lemn. Materialele utilizate și grosimea acestora trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton plane și de calitate bună.

Cofrajele și susținerile trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- să asigure obținerea unor elemente de beton cu forme și dimensiuni prevăzute prin proiect;
- sub acțiunea betonului proaspăt și încărcări din procesul de execuție să nu permită deformări care să depășească abaterile admise;
- să permită o montare și decofrare simplă;
- să fie posibilă amplasarea corectă a armăturii cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului;
- ordinea de montare și demontare trebuie stabilită astfel încât să nu se producă degradarea elementelor de beton cofrate;
- îmbinările dintre panourile cofrajului trebuie să fie etanșe;
- suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată;
- distanțierii cofrajului nu trebuie să afecteze durabilitatea sau aspectul betonului.

C.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuie respectate sunt:

- NE 012-2-2010 Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton armat și beton precomprimat
- C16-84 Executarea lucrărilor de construcții pe timp friguros
- C11-1974 Instrucțiuni tehnice pentru folosirea în construcții a panourilor de placaj pentru cofraje
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.



C.3. CONDIȚII DE MONTAJ

Înainte de montarea cofrajelor la pereți, se va proceda la:

- curățirea și pregătirea suprafețelor care vor veni în contact cu betonul;
- verificarea și recepționarea armăturilor montate;
- pregătirea rostului de betonare, respectiv a suprafeței de beton vechi cu care să vină în contact betonul nou, prin spițuire și suflare cu aer comprimat, sau spălare cu jet de apă;

La montarea cofrajelor se vor respecta următoarele condiții:

- poziționarea în plan conform proiectului;
- asigurarea orizontalității sau verticalității;
- asigurarea respectării dimensiunii secțiunilor;
- asigurarea grosimii acoperirii cu beton.

C.4. ABATERI ȘI TOLERANȚE

Se vor respecta cerințele din normativul NE 012- 2-2010.

C.5. CONTROLUL ȘI RECEPȚIONAREA LUCRĂRILOR DE COFRAJE

La terminarea executării cofrajelor se vor verifica:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijin;
- închiderea corectă și asigurarea etanșeității;
- dimensiunile în plan ale secțiunii transversale;
- orizontalitatea, planeitatea cofrajelor de placă și grinzi;
- verticalitatea cofrajelor de pereți;
- măsuri pentru fixarea cofrajelor elementelor de susținere;
- existența în număr suficient a distanțierilor.

În urmă verificărilor și măsurărilor menționate, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse, între executant și cel care a verificat.

Se vor respecta prevederile din normativul NE 012-2-2010.

Z. ZIDĂRII (indicativ "Z")

Z.1. GENERALITĂȚI

Pe parcursul executării lucrărilor de zidărie, executantului îi revin următoarele obligații:

- respectarea strictă a prevederilor din proiect și din prezentul capitol;
- obținerea în prealabil a acordului beneficiarului și proiectantului pentru:
 - folosirea altor materiale decât cele precizate în prezentul capitol;
 - schimburi ale tehnologiei de execuție precizată în prezentul capitol.



Z.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuiesc respectate sunt:

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- CR 1 -1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1 -1-4-2012 Cod de proiectare. Acțiunea vântului asupra construcțiilor
- P100-1-2006 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-1-2013 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100/3-2008 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- P100/3-2019 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- SR EN 1996-1-1 Proiectarea structurilor de zidărie. Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată
- CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri de zidărie
- SR EN 771-1-2003 Specificații ale elementelor de zidărie. Elemente pentru zidării de argilă arsă
- SR EN 771-2004 Specificații ale elementelor de zidărie. Elemente pentru zidării de beton celular autoclavizat
- SR EN 771-5-2005 Specificații ale elementelor de zidărie. Elemente pentru zidării de piatră artificială
- SR EN 771-6-2006 Specificații ale elementelor de zidărie. Elemente pentru zidării de piatră naturală
- SR EN 845-1-2008 Componente auxiliare pentru zidărie. Agrafe, bride de fixare, etrieri suport, console
- SR EN 845-1-2008 Componente auxiliare pentru zidărie. Plase de oțel pentru îmbinări orizontale
- SR EN 998-2-2004 Specificație a mortarelor pentru zidărie. Mortare pentru zidărie
- SR 459-1-2011 Var pentru construcții. Definiții, caracteristici. Criterii de conformitate
- SR EN 13139 – 2002 Agregate pentru mortare
- C17-1982 Instrucțiuni tehnice privind compoziția mortarelor de zidărie și tencuială
- C193-1979 Instrucțiuni tehnice pentru executarea zidăriilor din piatră brută
- SR EN 12059-2008 Produse de piatră naturală. Piatră de prelucrat la dimensiuni.

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.



Z.3. MATERIALE FOLOSITE LA REALIZAREA ZIDĂRIILOR

Lucrările de zidărie se vor executa numai cu cărămizi pline sau cărămizi cu goluri verticale, conform SR EN 771-2-2003, sau, în cazul unor specificații speciale, cu blocuri de B.C.A., piatră artificială sau naturală conform normelor specifice.

Z.4. CONDIȚII TEHNICE

Mortarele de zidărie de tipul ciment-var, vor avea marca minimum M5.

Verificarea realizării mărcii mortarului pus în lucrare se face conform SR EN 1052-1-2001. Rezistență minimă la compresiune la 28 de zile care asigură încadrarea în marca M5 este de 5 N/mm².

Z.5. MATERIALE

Pentru prepararea mortarului se vor folosi următoarele materiale:

- var pastă - conform SR EN 459-1-2003;
- ciment conform - SR EN 197-1-2002;
- nisip natural de râu - conform SR EN 12620+A1-2008;
- apă din rețeaua publică de alimentare.

Dozajul pentru mortarul var ciment, care poate fi utilizat fără încercări preliminare, este cel care rezultă din SR EN 998-2-2004.

Z.6. TEHNOLOGIA DE REALIZARE A ZIDĂRIILOR

Înainte de începerea lucrărilor de zidărie, se va proceda la executarea trasării pereților pe suprafața planșeului pe care sunt amplasați.

Trasarea se va face complet, cuprinzând toate elementele din plan (întinderi, ieșinduri, colțuri, intersecții, goluri de uși), în vederea evitării modificărilor (demolărilor) ulterioare.

Înainte de punerea în lucrare, zidăriile se vor uda bine cu apă. Pe timp călduros udarea se va face abundent.

Rosturile orizontale și verticale dintre cărămizi se vor umple bine cu mortar, dar lăsându-se neumplute pe o adâncime de 1+1.5 cm de la față exterioară a zidăriei.

Orizontalitatea rândurilor de zidărie se obține utilizând rigle metalice sau de lemn gradate, la intervale egale cu înălțimea rândului de zidărie. Aceste rigle se fixează la începerea lucrărilor la capetele panoului de zidărie de executat. Verificarea permanentă a orizontalității fiecărui rând de zidărie executat, se va face cu o sfoară de trasat întinsă între riglele gradate.

Abaterile față de orizontală ale suprafețelor superioare ale fiecărui rând de zidărie, vor fi de max. 2 mm/m, însă cel mult 15 mm pe toată lungimea neîntreruptă a peretelui.

Pe timpul execuției, se va controla permanent verticalitatea zidăriei, fie cu firul cu plumb lăsat să cadă liber pe înălțimea zidăriei, fie cu ajutorul unui dreptar și a nivelei așezată cu lungimea pe înălțimea zidăriei.

Întreruperea lucrului pe timpul executării zidăriei se va face fără a așterne mortar peste ultimul rând.



Dacă construcția are subsistemul vertical de rezistență realizat majoritar cu pereți structurali de zidărie întăriți cu sâmburi și centuri de beton armat, atunci executarea lucrărilor se va face în consecință, adică realizarea mai întâi a zidăriei și apoi a centurilor și sâmburilor de beton armat.

Z.7. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE ZIDĂRIE

La realizarea lucrărilor de zidărie se vor efectua verificarea atât în timpul execuției cât și după terminarea lor. Se va verifica dacă lucrările corespund cu documentația tehnică care stă la baza execuției precum și calitatea lucrărilor executate.

Verificarea privind calitatea zidărilor constă în :

- verificarea limită de la grosimea de execuție a pereților din zidărie având grosimea brută de 25 cm, vor fi ± 6 mm pentru cărămidă de argilă arsă;
- verificarea grosimii rosturilor verticale și orizontale; abaterile limită de la grosimea rosturilor vor fi de ± 2 mm, atât pentru cele orizontale cât și pentru cele verticale;
- verificarea orizontalității suprafețelor superioare ale rândurilor de zidărie se face cu ajutorul nivelei și a dreptarului; abaterile față de orizontală a suprafețelor superioare ale fiecărui rând de zidărie, vor fi max 2mm/m, dar cel mult 15 mm pe toată lungimea neîntreruptă a peretelui;
- verificarea planeității suprafețelor și a rectiliniarității muchiilor se face prin aplicarea pe suprafață peretelui sau în lungul muchiilor a unui dreptar de minim 2.0 m lungime pe suprafață peretelui (sau linia muchiei) cu o precizie de 1 mm; abaterile limită de la planeitatea suprafețelor vor fi de 2 mm/m.

M. CONSTRUCȚII ȘI CONFECȚII METALICE (indicativ "M")

M.1. GENERALITĂȚI

Prezentul capitol conține cerințe generale și condiții tehnice de calitate pentru lucrările ce au drept scop realizarea de construcții și confecții metalice.

Pe parcursul executării lucrărilor de construcții metalice, executantului îi revin următoarele obligații:

- respectarea strictă a prevederilor din proiect și din prezentul capitol;
- respectarea calității materialelor impuse prin proiect.

M.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuie respectate sunt:

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- CR 1 -1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1 -1-4-2012 Cod de proiectare. Acțiunea vântului asupra construcțiilor
- P100-1-2006 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-1-2013 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100/3-2008 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente



- P100/3-2019 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- SR EN 1993-1 Proiectarea structurilor de oțel
- SR EN 10088-1-2005 Oțeluri inoxidabile. Lista oțelurilor inoxidabile
- SR EN 1090-1-2009 Executarea structurilor din oțel și structurilor din aluminiu. Cerințe pentru evaluarea conformității componentelor structurale
- SR EN 100—2-008 Executarea structurilor din oțel și structurilor din aluminiu. Cerințe tehnice pentru structuri din oțel
- SR EN 10025-1 2005 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea I: Condiții tehnice de livrare
- SR EN 13479-2005 Materiale pentru sudare. Standard general de produs pentru materiale de adaos și fluxuri pentru sudarea prin topire a materialelor metalice
- SR EN 25817-1993 Îmbinări sudate cu arc electric din oțel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor
- SR EN ISO 13920-1998 Toleranțe generale pentru construcții sudate a construcțiilor metalice și a îmbinărilor acestora
- P 54-1980 Instrucțiuni tehnice privind proiectarea construcțiilor din profile de oțel cu pereți subțiri formați la rece din oțel. Condiții generale de calitate
- C 150 – 1999 Calitatea îmbinărilor sudate
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

M.3. MATERIALE FOLOSITE PENTRU LUCRĂRILE DE CONFECȚII METALICE ȘI CONSTRUCȚII METALICE

M.3.1. Table și profile metalice

Se vor folosi pentru piesele metalice înglobate oțeluri S235JR, iar pentru profile metalice ale construcțiilor S235JR, în cazul în care în proiect nu se specifică expres alt material.

M.3.2. Electrozi de sudură

Pentru sudurile executate manual se vor folosi electrozi de sudură superbazici.

M.3.3. Clase de sudură

Clasele de sudură ce se vor utiliza pentru lucrări de confecții și construcții metalice sunt de clasa C III pentru elementele metalice principale sau cele indicate în mod expres în planșele de detalii ale proiectului. Se interzice efectuarea sudurilor la temperaturi mai mici de +5°C în incintele în care se execută lucrarea.



M.4. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE CONFECȚII ȘI CONSTRUCȚII METALICE

Pentru o execuție corectă și fluentă a lucrărilor de construcții metalice sunt necesare respectarea următoarelor măsuri importante:

- măsuri pentru depozitarea pe șantier a elementelor de construcții metalice;
- măsuri pentru marcarea, în vederea identificării ulterioare, a fiecărui element al construcției;
- măsuri pentru manipularea și transportul pe verticală și orizontală a elementelor construcțiilor metalice;
- montarea propriuzisă a elementelor de construcții metalice cu pregătirea materialelor de adaos, cu prelucrarea marginilor pieselor, cu sudurile sau celelalte îmbinări necesare și cu prelucrarea ulterioară a sudurilor.

Pe timpul executării lucrărilor de construcții metalice se va acorda o atenție deosebită asigurării stabilității elementelor metalice în timpul operației de montaj.

Respectarea operațiilor de control se va face în conformitate cu procedurile de execuție și a prescripțiilor tehnice în vigoare.

Atenție:

- dacă pe planurile de execuție nu se specifică grosimea cusăturilor de colț (**a**), această se stabilește de către întreprinderea de uzinare în funcție de grosimea (**t**) a produselor laminate care se îmbină, conform tabelului:

GROSIMEA CUSĂTURILOR DE COLȚ

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusăturilor de colț 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 sudează, grosimea minimă a cusăturilor de colț (**a**) se stabilește corespunzător grosimii minime a celor două piese în contact;
- forma și dimensiunile muchiilor care urmează a se suda vor fi conform datelor din proiect sau, în lipsa acestora, conform SR EN 29692/94 și SR EN ISO 9692-2/2000.

M.4.1. Trasarea

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm, dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control, verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe șabloane se scriu: simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul găurilor, numărul pieselor identice, etc.



La stabilirea cotelor de trasare și debitare a materialelor se va ține seama că valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată șarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații. Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul de control al calității execuției, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

M.4.2. Prelucrarea laminatelor

Tăierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierăstrăul, cu flacăra de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admit tăierile și prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările circulare, care sunt prevăzute în proiect, se vor executa obligatoriu numai prin găurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflant axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curețe crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (șanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudură este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (de ex. prin așchiere) cât și mecanizat cu flacăra de oxigaz. După șanfrenarea cu flacăra este obligatorie polizarea muchiilor șanfrenate pe o adâncime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacăra de oxigaz.

Suprafețele tăieturilor executate cu ștanța sau flacăra se prelucrează prin așchiere pe o adâncime de 2 – 3 mm. Fac excepție marginile libere ale guseelor și rigidizărilor. Marginile tăieturilor executate cu flacăra, foarfeca sau laserul nu mai necesită prelucrarea prin așchiere, dacă prin sudare se topecs complet sau dacă se asigură tăieri clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 1998.

O eventuală preîncălzire a laminatelor înainte de tăiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestăturile, neregularitățile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasă cu oxigen, se înlătură prin dăltuire, polizare sau rabotare. Dăltuirea sau polizarea se execută cu o pantă de 1 : 10 față de suprafața tăieturii sau prin încărcare cu sudură, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piesele al căror contur prezintă unghiuri intrând se găuresc în prealabil în vârful unghiului cu un burghiu având diametrul de minim 25 mm. În cazul tăierii cu o mașină de copiat, la unghiurile intrând trebuie asigurată o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmată de polizare.

La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, în lipsa prevederilor din proiect, se va respecta: clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2003 – Tăiere termică. Clasificarea tăierilor termice. Specificații geometrice ale produselor și toleranțe referitoare la calitate.

M.4.3. Sudorii

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, vor trebui școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier, după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.



Autorizarea se va face pe baza instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

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

Nu se admite a se folosi la execuția lucrărilor de sudare a sudorilor neautorizați sau care să nu folosească poansonul de marcaj.

M.4.4. Condițiile de calitate ale cusăturilor sudate

Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual și cu lupa, prin examinare exterioară, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

Cusăturile cap la cap având nivelul B de acceptare al sudorilor sau la acelea indicate în planul de radiografiere, calitatea cusăturilor se verifică și prin metode nedistructive (cu radiații penetrante sau mixte și cu ultrasunete).

Condițiile de calitate pentru tăierea marginilor și prelucrarea rosturilor, corespunzătoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din normativul C150-1999.

Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinările sudate sunt cele din Normativul C150-1999 pentru cusături cap la cap și de colț.

Forma și dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SR EN 29692 : 1994 - Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector și sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oțel.

La execuția îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN 288 - 3 + A1 : 1999 - Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a oțelurilor.

Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN 25817 : 1993 - Îmbinări sudate cu arc electric din oțel.

M.4.5. Remedierea defectelor

Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la formă și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de comisia ISIM, proiectant și beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și de cele din normativul C150-1999.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.



Se admit șlefuii locale ale cusăturilor marginale și a urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestăturile marginale, denivelări mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adânci se vor poliza și umple cu sudură, trecerile de la sudură la materialul de baza urmând să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lăsarea unor denivelări mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remediarea porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereți înclinați de $1/20 \div 1/50$ și apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepătrunderi, etc. din cusăturile sudate se fac prin înlăturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlăturarea acestor porțiuni se poate face prin :

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dăltuire sau craiture cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupa, de maestru sau inginerul sudor pentru a se convinge că întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformații și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăță de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea că lucrarea a fost corect executată.

În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate inițial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranța că defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediare cu metalul de baza și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în același loc.

Toate remedierile se marchează cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fișele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru ($200^{\circ} \div 300^{\circ}\text{C}$) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.



M.5. PROTECȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII METALICE ÎN PERIOADA DE EXECUȚIE

La elementele metalice a căror suprafață se poate pregăti și proteja pe șantier, se va verifica acest lucru conform STAS 10166/1-1977, la fiecare din tipurile diferite de elemente metalice care alcătuiesc construcția. Acest lucru se va face prin îndepărtarea grundului inițial, verificarea suprafeței și reacoperirea locului cu stratul de protecție temporară.

La elementele metalice neprotejate, se va aplica pe șantier un strat de protecție temporară imediat după primirea pe șantier a confecțiilor metalice.

Depozitarea elementelor de construcție metalice se va face în locuri ferite de intemperii atmosferice.

M.6. ABATERI ȘI TOLERANTE

Măsurarea dimensiunilor geometrice, a abaterilor geometrice și a defectelor de suprafață se execută pe zonele sau elementele care au defecte depistate vizual sau prin sondaj în procente minime diferențiate pe clase de calitate în condițiile admise de SR EN ISO 13920 : 1998 - Sudare. Toleranțe generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții.

M.7. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA COROZIUNII

La executarea protecției anticorozive a structurii metalice se vor respecta următoarele prevederi:

- Conform „Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel” – GP 111 – 2004, protecția anticorozivă a construcției va avea următoarele caracteristici:
 - clasificarea mediilor agresive – clasa de corozivitate C3 – medie;
 - criteriile și nivelurile de performanță pentru stratul suport sunt în conformitate cu prevederile din tabelul 4.1. ;
 - criteriile și nivelurile de performanță pentru protecțiile anticorozive sunt în conformitate cu prevederile din tabelul 4.2, pentru clasa de corozivitate C3;
 - durabilitatea sistemului de protecție va fi „medie” (M) – $5 \div 15$ ani;
 - sistemul de acoperire va fi prin vopsire (tabel 5.2).
- Conform „Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel”- GE 053 – 2004 :
 - gradul de pregătire a suprafețelor va fi Sa2,5 (SR EN ISO 8501-1) și Psa2,5 (SR EN ISO 8501-2);
 - pregătirea suprafețelor înaintea vopsirii se va face în conformitate cu prevederile SR EN ISO 8504-1 / 2002 și SR EN ISO 8504-2 / 2002.

Grosimea totală minimă a sistemului de acoperire va fi de 120 microni. Se pot folosi și alte materiale de baza ale sistemului de acoperire dacă în fișa tehnică și agrementul tehnic se indică că sunt îndeplinite criteriile de performanță.

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



Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5°C și 40°C, dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;
- 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 suprafețelor elementelor din oțel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafețe curate, lipsite de apă, praf sau de impurități.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bășici sau exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța 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 suprafața pieselor din oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colțuri și muchii.

M.8. VERIFICĂRI ALE LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI CONFECȚII METALICE ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

Este obligatorie verificarea și examinarea conținutului documentelor de atestare a calității materialelor și ansamblare (nituri, șuruburi, piulițe, electrozi). În cazul în care acestea nu există, constructorul va face încercările necesare determinării calității materialelor folosite.

Se vor verifica documentele realizate pe parcursul lucrărilor de montaj (documentele proiectantului, procesele verbale de lucrări ascunse).

În lipsa unor precizări speciale prevăzute în documentație se va alege nivelul de acceptare "C" - intermediar pentru defecte.

Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive, conform recomandărilor SR_EN 12062:2001 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice .

În lipsa specificațiilor din documentație, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcție de posibilitățile tehnologice ale executantului, prin una din metodele recomandate, astfel:

- controlul cu radiații X și gama pentru 10% din îmbinări, conform: SR EN 444 : 1996 - Examinări nedistructive. Principii generale pentru examinarea radiografică cu radiații X și gama a materialelor metalice;
- controlul cu lichide penetrante pentru îmbinările critice (depistate pe cale optică - vizuală), în baza indicațiilor cuprinse în: SR EN 571 - 1 : 1999 - Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1 : Principii generale;
- examinare vizuală conform SR EN 970 : 1999 - Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală.



D. LUCRĂRI DE TERASAMENTE, FUNDAȚII DIRECTE, DRENAJE (indicativ "TFD")

TFD.1. PREVEDERI GENERALE

Trasarea, executarea săpăturilor mecanizate și manuale, compactarea umpluturilor în jurul construcției, toleranțele de execuție, condițiile de calitate și recepție a lucrărilor vor respecta prevederile proiectului și pe cele cuprinse în normele tehnice în vigoare.

TFD.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuiesc respectate sunt:

- STAS 9824/1 -1987 Trasarea pe teren a construcțiilor industriale și agrozootehnice
- NE 012-2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- NP 0001-1196 Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari
- NP-075-2002 Normativ pentru utilizarea materialelor geotehnice la lucrări de construcții
- NP-120-2006 Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane
- NP 124 – 2010 Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
- C 169-1988 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale
- GE 028-1997 Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal și vertical
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

TFD.3. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Orice lucrare de terasamente și săpătură va fi începută după efectuarea operației de predare - primire a amplasamentului și a trasării cotei ± 0.00 , consemnându-se într-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant și executant.

Săpătura generală sau săpătura pentru realizarea drenajelor se execută conform planurilor, urmărind ca:

- geometria generală să fie respectată;
- săpătura generală să se oprească cu 10 - 20 cm deasupra cotei definitive.



TFD.4. PROTECȚIA LUCRĂRILOR

Protejarea lucrărilor în afară zonelor specificate prin proiect se va face prin taluze (diferențele de nivel fiind preluate în pantă de 1:2 pentru nisip și de 1:1 pentru argile) sau prin lucrări specifice de sprijinire.

Se vor lua toate măsurile necesare pentru evacuarea apei din săpături prin realizarea de baze de colectare a apelor meteorice sau a celor provenite din eventuale scurgeri din rețele de canalizare sau alte surse exterioare. Se vor asigura pompe de rezervă pe amplasament pentru a nu exista pericolul inundării incintei.

TFD.5. TOLERANȚE

Toleranțele admise sunt în general legate de trasarea construcției pe teren.

TFD.6. VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPȚIEI

La terminarea lucrărilor de săpătură și a celor pentru realizarea drenajelor se vor verifica dimensiunile și cotele de nivel și se vor compara cu cele din proiect. Este interzisă începerea lucrărilor de realizare a betonului de egalizare și a hidroizolației înaintea efectuării corecțiilor necesare.

TFD.7. EXECUTAREA UMLUTURILOR ȘI COMPACTĂRILOR

Pentru sistematizarea terenului din jurul construcției și pentru ajungerea la cota prescrisă prin proiect pentru pardoseala subsolului sau a trotuarului este necesară realizarea de lucrări de umplutură. Pe amplasamentul construcției aceste umpluturi sunt de două feluri: umpluturi între fundații și umpluturi exterioare în jurul construcției.

TFD.7.1. Umpluturi în zona dintre fundații

Umplutură realizată trebuie să aibă o densitate aparentă uscată $\gamma_{min} = 1.89 \text{ tf/m}^3$ și umiditatea optimă $w_{opt} = 5.2\%$.

Utilajele de compactare vor fi maiuri manuale sau maiuri mecanice de mici dimensiuni.

Grosimea stratului pentru umplutură, care se așează înainte de compactare, va fi în general de cca. 30 cm, iar după compactare de 20 cm. În cazul în care în proiect sunt specificate alte restricții se vor respecta acelea.

TFD.7.2. Umpluturile exterioare

Umpluturile exterioare construcției se realizează din pământ argilos.

Umplutura exterioară trebuie să fie uniform compactată și să îndeplinească condițiile de calitate pentru a nu permite apei din diverse surse să producă tasări ulterioare ale suprafeței trotuarelor.

Pământul ce se utilizează, dacă este posibil, este cel rezultat din excavațiile de pe amplasament.

Nu se pot utiliza pământuri argiloase cu bulgări mari, înghețate, supraumezite sau în amestec cu alte materiale.

Gradul de compactare a umpluturii trebuie să respecte parametrii: $\gamma_{min} = 1.64 \text{ tf/m}^3$ și $w_{opt} = 20\%$, sau cele din proiect.



TFD.7.3. Umpluturi cu material granular pentru realizarea drenurilor

Umplutură cu material granular se realizează pe straturi caracteristice, în ordinea inversă a mărimii materialului granular, în conformitate strictă cu proiectul propriu-zis pentru realizarea drenurilor din jurul construcției.

TFD.8. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Verificarea calității se va face urmărind utilizarea de material compactat de tipul propus, asigurarea tehnologiei corecte de compactare și în special grosimea straturilor orizontale și numărul de treceri succesive cu utilajele întrebuintate, obținerea gradului de compactare propus.

Recepția lucrărilor se va face pe parcurs, prin procese verbale corespunzătoare.

Pentru recepția lucrărilor de drenuri, recepția lucrării se va face în conformitate cu normativul GE 028-1997, prin probe de funcționare a acestora.

TFD.9. ABATERI ADMISIBILE PENTRU COMPACTĂRI

Conform normativului C 56-2002, abaterea admisibilă pentru gradul de compactare prevăzut în proiect este de 2% pentru medie și de 5% pentru valoarea minimă.

H. HIDROIZOLAȚII (indicativ "H")

H.1. GENERALITĂȚI

Hidroizolațiile prevăzute în acest capitol se referă la protecția construcțiilor împotriva umidității pământului și a apelor subterane, atât cele contra apelor fără presiune cât și cele contra apelor sub presiune.

Pentru hidroizolarea împotriva apelor cu presiune se vor solicita separat, în cadrul proiectului, cerințe suplimentare pentru materialele de hidroizolare.

H.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuie respectate sunt:

- NP-040-2002 Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
- GE- 047-2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etanșare a rosturilor în construcții
- GE 114-2006 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor cu membrane bituminoase
- SR EN ISO 9046-2006 Construcții. Produse pentru etanșarea rosturilor. Determinarea proprietăților de aditivitate/coeziune ale chiturilor la temperatură constantă.
- SR EN 13859-2010 Foi flexibile pentru hidroizolații. Definiții și caracteristici ale substraturilor. Partea a 2-a. Substraturi pentru pereți
- SR EN 13967 – 2005 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi de material plastic și de cauciuc de etanșare împotriva umezelii, inclusiv pentru etanșarea cuvelajelor. Definiții și caracteristici.



- SR EN 13969 – 2005 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi bituminoase de etanșare împotriva umezelii, inclusiv pentru etanșarea cuvelajelor. Definiții și caracteristici.
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

H.3. MATERIALE

H.3.1. Materiale bituminoase

Pentru hidroizolații și lucrările aferente acestora se vor utiliza următoarele materiale:

- pânză bitumată tip PA 55, PA 45, conform SR 1046-1997;
- țesătură din fibre de sticlă bituminată tip TSA 2000, conform STAS 10126-1992;
- cartoane bituminate tip CA 353, CA 400, conform STAS 7916-1996 și IA 1100R conform NTR 8067-1985;
- împâslituri din fibre de sticlă bituminate, conform STAS 8050-1996;
- bitum pentru lucrări de hidroizolații tip H80/90, conform STAS 7064-1978.

H.3.2. Membrane polimerice

Membranele polimerice utilizate sunt:

- membrane polimerice (polimeri-elastomeri) din clorură de vinil (PVC) de tip omogen, eventual cu adaosuri biocide în compoziția de baza (care să le confere rezistență la vegetale, mușegaiuri, bacterii), la subsoluri de blocuri, sub placă parter la vile, între fundații și zidării, la socluri vile, etc.;
- membrane geotextile de protecție.

H.3.3. Membrane peliculare

- materiale polimerice din mase omogene cu aplicare peliculară, aplicate manual la interiorul pereților subsolului sau la subsolul și soclul dotărilor.

H.3.4. Cordoane expandabile

- materiale din polimeri acilați ductili-flexibili sub formă de cordoane expandabile în contact cu apă, pentru izolarea rosturilor de turnare.

H.3.5. Profile de rost

- profile speciale de rost, pentru închiderea rosturilor structurale la exterior.

H.3.6. Materiale ceramice (de protecție)

Pentru protecția exterioară a hidroizolațiilor la pereți se va executa o zidărie de cărămidă cu o rezistență $f_{med} = 7.5 \text{ N/mm}^2$, cu mortar M5G. Pentru realizarea acestei zidării de protecție se va consulta capitolul de zidării din prezentul caiet de sarcini.



H.3.7. Condiții minime privind proprietățile materialelor de hidroizolare

Membranele polimerice folosite în infrastructură trebuie garantate că nu suferă modificări mai mari de 10% principalilor parametri după expunere la xenotest timp de 10000 ore.

Hidroizolația trebuie să asigure protecția totală contra umezelii. Nu se admit pete izolate de umezeală.

Caracteristicile minime ale materialului hidroizolant vor fi:

- impermeabilitatea la o coloana de apă de 100 mm timp de 72 de ore;
- stabilitatea la cald la $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$ timp de 2 ore;
- flexibilitatea la -5°C pe un dorn de $\Phi = 30$ mm ;
- alungirea la rupere de min. 50%;
- garanția produsului va fi de min. 20 ani în condiții normale de ambalare, depozitare, transport și montaj.

H.4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

H.4.1. Prevederi generale

Toate materialele și semifabricatele care intră în componența unor izolații vor fi introdu-se în lucrare numai dacă în prealabil:

- s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificat de calitate, care să confirme fără dubiu că sunt corespunzătoare normelor respective și prevederilor proiectului; înlocuiri de materiale nu sunt permise decât cu acordul scris al beneficiarului și al proiectantului;
- s-a organizat primirea și recepția precum și manipularea, depozitarea și conservarea în condiții care să asigure păstrarea calității și integrității lor;
- materialele folosite să fie verificate înainte de punerea în operă, prin măsurarea dimensiunilor geometrice, umidității, etc., în conformitate cu normele tehnice în vigoare (standarde de produs) sau agremente tehnice, neputând fi utilizate dacă prezintă abateri peste cele admisibile.

Pentru realizarea lucrărilor de calitate se vor respecta următoarele condiții:

- lucrările de hidroizolații vor fi executate de întreprinderi sau echipe specializate cu lucrători instruiți special și dotați cu sculele și dispozitivele specifice;
- se vor asigura spații corespunzătoare pentru depozitarea materialelor la locul execuției;
- la lucrările executate pe timp friguros se va respecta " Normativul pentru realizarea lucrărilor pe timp friguros" C 16/84;
- se va efectua instructajul lucrătorilor referitor la specificul operațiunilor de hidroizolații.

H.4.2. Pregătirea stratului suport, lucrări ce se execută înainte de hidroizolație

Lucrările de hidroizolare se aplică la exteriorul construcțiilor în condiții climatice normale, fără vânturi puternice sau precipitații, la temperaturi corespunzătoare prevederilor tehnologice specifice produsului (în general peste 2°C). La interiorul construcțiilor e necesară existența unei temperaturi pozitive și o perfectă ventilație.



Suportul pe care se aplică hidroizolațiile trebuie să fie uscat, curat și desprăfuit.

Nivelul admisibil al umidității naturale este maxim 12% la beton, șape și tencuieli.

Suprafața suportului rigid trebuie să fie plană, cu denivelări de maximum 5 mm sub dreptarul de 2.0 m sau mai mici de 2 mm sub o rigletă de 20 cm, pe toate direcțiile.

Rectificările necesare se fac cu mortar de ciment fără var sau cu adaos de aditivi plasitifianți.

Neregularitățile negative se vor rectifica cu mortar cu rășini sintetice.

Muchiile intrânde și ieșinde nu vor prezenta bavuri mai mari de 2 mm sub rigletă de 20 cm și mai mari de 5 mm sub dreptarul de 2.0 m.

Se verifică existența și calitatea montării eventualelor elemente de străpungere.

H.4.3. Execuția proriu-zisă a lucrărilor

Hidroizolația contra umidității pământului (apei din stropiri sau pentru întreruperea capilarității) se execută:

- sub pereții clădirii (pe toată grosimea peretelui la o înălțime de minimum 30 de cm de la cota trotuarului);
- la soclul exterior al clădirii și pe înălțimea peretelui subsolului (cel puțin până la 30 cm de la cota trotuarului);
- la pereții (pe 30 de cm înălțime) și pardoselile încăperilor umede sau cu spălări sub pardoselile încăperilor situate pe pământ la cota +0,00 (unde e cazul).

Hidroizolația de sub pereți se va racorda cu hidroizolația verticală a soclului. În cazul pardoselilor peste cota +0,00, așezate pe pământ, se racordează cu hidroizolația acestora sau cu stratul de rupere al capilarității.

Hidroizolația contra apelor fără presiune se prevede la radiere, pereții și planșeele construcției parțial sau total îngropate, situate deasupra nivelului pânzei freatice și fundate în teren permeabil (a cărui grosime este de cel puțin 1,0 m sub betonul de egalizare). Hidroizolația are rolul de a împiedica umiditatea pământului și apa din precipitații, care se poate acumula și stagna în zona de umplură, să pătrundă în clădire.

H.4.3.1. Modul de izolare cu membrane polimerice:

În cazul izolării plăcii de la parter, membranele polimerice se așează simplu, flotant.

În cazul izolațiilor la soclu sau la peretele subsolurilor se sudează prin suprapunere pe minimum 5 cm la prelate (prefabricarea foilor prin sudură la dimensiunile necesare conform proiectului) sau 10 cm la sudarea pe poziție.

Îmbinarea se va face fie cu aer fierbinte (pistol) sau cu solvent. Solventul se aplică peste cele două foi suprapuse, cu ajutorul unui aplicator special, aplicându-se presiune imediat cu un cilindru compresor. Ori de câte ori temperatura este scăzută se lipesc cu adezivi cu aplicare la rece.

Se protejează cu membrană geotextilă. Grosimea membranelor și protecțiilor lor vor fi alese în funcție de poziția și înălțimea pe care se montează.



Se va acorda o atentie deosebita la ancorarea straturilor la partea superioara cu piese metalice speciale (conform detaliilor producatorului).

H.4.3.2. Modul de izolare cu materiale peliculare:

Tratamentul se aplica la suprafata betonului ce are minim 20 de ore de la turnare (optim intre $20 \div 72$ ore), cu o bidinea, perie cu par rigid sau cu o pompa de mortar. Se foloseste materialul pelicular conform instructiunilor de aplicare ale furnizorului. Finisajul se poate aplica pe suprafetele tratate dupa $8 \div 48$ ore (tencuieli) sau 21 zile pentru vopsire, aplicare de rasini sau alte pelicule.

Rosturile de dilatare se vor etansa cu un strat suplimentar de hidroizolatie din membrane polimerice de minimum 0,5 m latime, cu bucla in deschiderea rostului.

La toate intersectiile de planuri scafe, muchii verticale si orizontale se va prevedea un strat suplimentar de hidroizolatie de $50 \div 100$ cm latime.

H.4.3.3. Modul de izolare in zonele cu străpungeri:

La străpungeri se va prevedea continuitatea hidroizolatiei pe elementele de străpungeri, in functie de tipul hidroizolatiei si de caracteristicile fluidului.

La diametrul conductei sub 200 mm, cu fluide reci fara vibratii, hidroizolatia intoarsa pe țeava care străpunge peretele se mataseaza cu sarma zincata $d=1,2$ mm.

La diametrul conductei sub 200 mm, sau peste 200 mm, cu fluide calde sau cu vibratii, se fixeaza prin intermediul unei flanse fixe de 10 mm grosime sudata de țeava care străpunge sau de o conducta insoitoare, prevazuta cu șuruburi M16 la $120 \div 200$ mm echidistanta si o bucșă presetupa reglabila, si se stemuiesc.

La diametrul conductei peste 200 mm, cu fluide reci fara vibratii, hidroizolatia se fixeaza prin intermediul unei flanse fixe de 10 mm grosime sudata de țeava care străpunge, prevazuta cu șuruburi M16 la $120 \div 200$ mm echidistanta.

La străpungeri apropiate cu distantele exterioare intre ele mai mici de 50 cm, acestea se vor grupa prin sudarea lor pe o placa de otel si hidroizolatia va fi fixata cu o rama metalica din platbanda 100x10 cu șuruburi M16 la echidistanta de $150 \div 200$ mm.

La inalțimi mai mari legatura straturilor cu cele superioare se face in trepte cu petreceri de minimum 10 cm.

H.4.3.4. Modul de izolare in zonele cu rosturi de turnare:

In zonele sensibile si susceptibile de infiltratii de apa, cum sunt zonele de rost de turnare intre pereții de subsol si radier se monteaza la partea de jos a peretilor, pe mijlocul sectiunii benzi expandabile de hidroizolare. Detalierea acestora va respecta indicatiile producatorului, functie de tipul de benzi ales, cu acordul proiectantului.

H.4.3.5. Modul de izolare in zonele cu rosturi structurale:

In zonele cu rosturi structurale se vor monta profile speciate de rost. Detalierea acestora va respecta specificatiile producatorului, functie de tipul de profil ales, cu acordul proiectantului.

H.5. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE HIDROIZOLARE

Pe tot parcursul executiei, se vor face verificari, atat asupra materialelor puse in opera, cat si asupra lucrarilor.



Verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate și consemnarea lor în procese verbale de lucrări ascunse se va face în privința următoarelor lucrări:

- calitatea straturilor suport (rigiditate, aderență, planeitate, umiditate);
- calitatea materialelor hidroizolatoare;
- poziționarea și ancorarea pieselor metalice de străpungere sau rost;
- etapele și succesiunea operațiilor;
- execuția și calitatea stratului de amorsaj, lipirea corectă a fiecărui strat (suprapuneri, decalări, racordări) strângerea flanșelor și a platbandelor aferente străpungerilor și rosturilor;
- respectarea rețetelor și procedeele de preparare a materialelor pe șantier.

Hidroizolația se verifică vizual dacă îndeplinește următoarele condiții:

- straturile sunt lipite uniform și continuu fără zone nedezipite;
- hidroizolația este continuă și nu prezintă umflături;
- racordarea la străpungeri și rosturi asigură o etanșare perfectă;
- protecția este asigurată conform prevederilor din proiect;
- dacă este necesar se poate face și o verificare practică prin sondaj;
- pentru hidroizolațiile teraselor se face proba prin inundarea terasei minim 24 ore.

La încheierea lucrărilor se va face recepția lor, atât pe baza certificatelor de calitate a materialelor și a proceselor verbale de lucrări ascunse, cât și prin verificările prevăzute în normativul C112 -1986.

H.6. ÎNTREȚINEREA HIDROIZOLAȚIILOR

Pentru bună funcționare a hidroizolației, beneficiarul va lua următoarele măsuri:

- interzicerea spargerii hidroizolației sau a stratului de protecție pentru execuția ulterioară de străpungeri sau ancorări;
- interzicerea așezării peste hidroizolații de obiecte sau utilaje cu temperaturi peste 40°C, facerea focului sau deversarea de lichide fierbinți;
- menținerea integrității hidroizolației pe durata execuției protecției și a lucrărilor ulterioare;
- menținerea trotuarelor cu pantă spre exterior și colmatarea imediată a rosturilor apărute cu chituri;
- interzicerea săpăturilor lângă pereții subsolului, care să înlăture împingerea pământului, și interzicerea efectuării de lucrări în vecinătatea acestuia, fără avizul proiectantului;
- interzicerea schimbării destinației încăperilor fără avizul proiectantului;
- verificarea periodică a stării hidroizolațiilor pentru o posibilă intervenție promptă în caz de deteriorare.

În perioada de garanție, deficiențele vor fi comunicate executantului pentru a fi remediate, numai în cazul în care nu s-au adus modificări ulterioare preluării lucrărilor și atunci când s-a făcut o întreținere corespunzătoare.



L. CONSTRUCȚII DIN LEMN (indicativ "L")

L.1. GENERALITĂȚI

Materialul lemnos folosit în realizarea construcției sunt din clasa obișnuită, curent folosit la noi în țară.

Prezentul capitol tratează construcțiile de lemn, atât cele de importanță normală, cât și cele provizorii.

L.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Principalele standarde ce trebuiesc respectate sunt:

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- CR 1 -1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1 -1-4-2012 Cod de proiectare. Acțiunea vântului asupra construcțiilor
- P100-1-2006 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100-1-2013 Cod de proiectare seismică – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- P100/3-2008 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- P100/3-2019 Cod de proiectare seismică – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- NP 019-1997 Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn
- NP 005-2003 Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn
- SR EN 1995-1-1-2004 Construcții de lemn. Prescripții pentru proiectare
- SR EN 1313-1+A1-2001 Cherestea de rășinoase. Dimensiuni nominale
- SR EN 335-1-2007 Durabilitatea lemnului. Clase de exploatare
- SR EN 335-2-2007 Durabilitatea lemnului. Clase de utilizare
- SR EN 336-2004 Lemn pentru construcții. Dimensiuni, abateri admisibile
- SR EN 338-2010 Lemn pentru construcții. Clase de rezistență
- SR EN 1912-2015 Lemn pentru construcții. Clase de rezistență. Atribuirea sorturilor și speciilor prin examinare vizuală
- SR EN 300-2007 Plăci de aşchii lungi, subțiri și orientate (OSB). Definiții, clasificare, condiții
- SR EN 14080-2005 Structuri de lemn. Lemn lamelar încleiat. Cerințe generale
- SR EN 14081-1-2006 Structuri de lemn. Lemn de construcții sortat după rezistență. Cerințe generale
- SR EN 14545-2008 Structuri de lemn. Conectori. Cerințe
- SR EN 14545-2008 Structuri de lemn. Elemente de fixare. Cerințe



- STAS 2111-1990 Cuie de sârmă de oțel.
- STAS 1451-1980 Șuruburi pentru lemn. Șurub cu cap bombat crestat. Dimensiuni.
- STAS 1452-1980 Șuruburi pentru lemn. Șurub cu cap înecat crestat. Dimensiuni.
- STAS 1453-1980 Șuruburi pentru lemn. Șurub cu cap semiinecat crestat. Dimensiuni.
- STAS 1454-1980 Șuruburi pentru lemn. Șurub cu cap hexagonal. Dimensiuni.
- STAS 1455-1980 Șuruburi pentru lemn. Șurub cu cap pătrat. Dimensiuni.
- SR EN ISO 4034-2002 Piulițe hexagonale.
- STAS 926-1990 Piulițe pătrate.
- SR EN 46-1-2005 Produse de protecție a lemnului. Eficacitate contra Linnaeus. Efect larvicid
- SR EN 46-2-2005 Produse de protecție a lemnului. Eficacitate contra Linnaeus. Efect ovid
- SR EN 49-1-2005 Produse de protecție a lemnului. Eficacitate contra De Geer. Tratament
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Standardele și normativele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligația respectării tuturor standardelor și normativelor în vigoare pentru execuție, inclusiv versiunile actualizate ale celor prezentate mai sus.

L.3. CONDIȚII GENERALE DE CALITATE A MATERIALULUI LEMNOS

La recepționarea materialului lemnos se vor verifica defectele redată în STAS 857-1983. Se recepționează atât materialul lemnos care se introduce cât și cel existent. Materialul existent se va recepționa prin expertiză biologică.

Materialul lemnos poate avea diferite defecte, care influențează negativ rezistența materialului. Acestea sunt defecte de formă, defecte provocate de insecte și defecte provocate de ciuperci.

Piese constitutive ale unei construcții se împart în trei categorii, după destinația, după natură și mărimea solicitării.

- cat. I - piesele întinse sau întinse - încovoiate ale construcțiilor, dintre care piesele grinzilor compuse;
- cat. II - piesele comprimate și încovoiate ale construcțiilor, dintre care și podina de circulație; piesele întinse și întinse - încovoiate cu o rezistență de maximum 70% din cea admisibilă;
- cat. III - platformele de lucru, astereala acoperișului și piesele a căror deteriorare nu periclitează existența și stabilitatea construcției;
- piesele speciale ca: pene, dornuri, eclise, etc.;

Pentru executarea elementelor construcțiilor de lemn, materialul lemnos sosit pe șantier va fi sortat după destinația lui în operă și după solicitările mecanice la care este supus, în categoriile I, II și III. Categoria pieselor și elementelor de construcție de lemn (I, II, III) se determină în funcție de defectele admisibile specificate în STAS 857-1983.



L.4.1.2. Măsurarea pieselor

Măsurarea corectă a dimensiunilor este foarte importantă pentru obținerea unor piese corespunzătoare. Dimensiunile prea mari duc la risipă de material și manoperă, prin ajustările ulterioare necesare, iar dimensiunile prea mici duc la obținerea unor piese inutilizabile.

Se folosesc numai instrumente de măsură gradate corect și vizibil, citirea gradației făcându-se perpendicular și nu oblic față de gradație.

În cazul măsurării diametrelor exterioare sau interioare cu ajutorul compasului distanță dintre vârfurile lui se măsoară apoi cu metrul.

L.4.1.3. Trasarea pieselor

Această operație constă în executarea liniilor sau conturilor necesare tăierii, decupărilor sau executării locașurilor.

L.4.1.4. Verificarea pieselor

Verificarea pieselor este necesară în două situații: după confecționarea pieselor ce intră în componența construcțiilor sau în timpul montării pieselor. După confecționare se verifică planeitatea suprafețelor și perpendicularitatea suprafețelor.

În timpul montării se verifică orizontalitatea și verticalitatea.

L.4.2. Operații de prelucrare manuală

Principalele tipuri de operații manuale folosite în dulgherie sunt: cioplirea, tăierea, rindeluirea, găurirea, baterea cuielor și înșurubarea șuruburilor.

L.4.2.1. Cioplirea

Această operație este greoaie, cu precizie de prelucrare destul de mică și se poate executa cu toporul, securea, toporișca, barda și tesla. Prin cioplire se pot efectua următoarele prelucrări: fasonarea lemnului rotund în grinzi, scobirea și tăierea la jumătate a buștenilor, despicarea lemnului, ascuțirea țărșurilor, îngustarea și retezarea scândurilor.

În cazul ciopririi trebuie respectate următoarele condiții:

- pentru evitarea așchierii puternice, cioplirea se face în lungul fibrelor, pe o adâncime < 2 cm;
- pentru a nu se mișca în timpul ciopririi, lemnul trebuie rezemat pe suporturi și fixat cu scoabe;
- fețele cioplite trebuie să fie netede și abaterea lor de la paralelism, măsurată de la un capăt la celălalt, să fie de maxim 1 cm.

L.4.2.2. Tăierea

Tăierile se folosesc în două cazuri, și anume în cazul operațiilor de croire a pieselor la dimensiunile necesare și în cazul executării îmbinărilor. Operațiile de tăiere sunt de mai multe tipuri, în funcție de direcția tăierii față de fibre. Se realizează retezări, spintecări, tăieri oblice sau decupări. Tăierea manuală se face prin cioplire cu barda, tesla, toporișcă, în cazul scobirii și tăierii la jumătate a lemnului rotund, prin tăiere cu fierăstraie manuale. Uneltele cele mai utilizate pentru tăiere sunt fierăstraiele.



Mănuirea fierăstraielei trebuie să se facă ușor, fără întreruperi sau devieri, piesa fiind fixată sau bine sprijinită. Fierăstrăul trebuie să fie potrivit înainte de tăiere.

Conturul îmbinărilor se trasează pe toate fețele pieselor, folosindu-se instrumente de trasat.

Operația de trasare este deosebit de importantă pentru precizia îmbinărilor și trebuie să fie făcută corect.

Pentru a putea executa mai rapid și mai precis operația de trasare, se pot confecționa șabloane de trasare pentru îmbinările care se folosesc mai des în anumite lucrări de dulgherie.

Tăieturile longitudinale se execută, de obicei de la stânga la dreapta și se pot face la una sau mai multe piese odată. Lungimea cepului va fi întodeauna mai scurtă decât adâncimea scobiturii, pentru că rezemarea să se facă pe umerii cepului și nu pe capul acestuia.

L.4.2.3. Rindeluirea

Netezirea pieselor cu rindele se face în funcție de dimensiunile pieselor, mărimea denivelărilor pieselor, gradul de finețe ce trebuie obținut, posibilitățile de mănuire corectă și comodă a rindelei în timpul prelucrării.

L.4.2.4. Răzuirea

Scopul răzuirii poate fi nivelarea și netezirea suprafeței numai pe o porțiune. Răzuirea se poate executa și pentru netezire și nivelare pe toată suprafața piesei.

Se răzuiesc numai speciile de esențe țari.

L.4.2.5. Dălțuirea

Înainte de dălțuire, piesele se marchează în locul respectiv. Dălțuirea se începe pe semnul marcat transversal față de fibre și apoi se continuă pe semnul din lungul fibrelor, evitându-se astfel crăparea lemnului. Dălțuirea se folosește des pentru executarea scobiturilor pentru îmbinări sau pentru locașurile accesoriilor.

Dacă scobitura este străpunsă pe întreagă grosime a piesei, trasarea semnelor se va face pe ambele fețe ale piesei. Dălțuirea se face pe o față a piesei, până la jumătatea grosimii, apoi piesa se întoarce și se execută dălțuirea și pe cealaltă jumătate a grosimii.

Înlăturarea lemnului din chertări se face prin cioplire cu tesla sau cu barda, la piesele mari și cu dalta, la piesele mici:

- găurile și scobiturile pentru cepuri se pot face cu burghiul; în cazul obținerii scobiturilor, se execută câte o gaură la capetele scobiturii, apoi găuri succesive pe toată lungimea, până la adâncimea necesară; părțile de prisos se pot ciopli cu dalta;
- locașurile mari se pot executa cu dalta, iar cele mici, cu burghiul; se pot găuri dintr-o dată mai multe piese fixate în pachet.

După executarea chertărilor, piesele se ansamblează de probă și se păsuiesc după nevoie.

L.4.2.6. Găurirea

Pentru a executa găurirea pieselor, trebuie să se traseze mai întâi centrul găurii, în care se va așeza vârful burghiului. Trasarea se face pe fiecare piesă care trebuie găurită. Pentru găurire piesele se așează în poziția cea mai convenabilă și fără să se poată deplasa.



Pentru găurirea perpendiculară pe suprafața piesei, poziția burghiului trebuie să fie perfect verticală.

Pentru executarea găurilor adânci în piese groase, burghiul trebuie scos din când în când, pentru a fi curățat de aşchii, evitând astfel înecarea burghiului în piesă.

Pentru executarea găurilor străpunse, în cazul folosirii burghiului melc, găurirea se face pe o singură parte. În cazul folosirii burghiilor elicoidale, găurirea se face de pe ambele părți, evitându-se astfel aschieria pieselor în partea opusă găurii.

L.4.2.7. Baterea și scoaterea cuielor

Aceste operații sunt des utilizate în dulgherie, pentru ansamblarea pieselor sau pentru fixarea anumitor accesorii metalice. Dimensiunile cuielor, precum și numărul de cuie necesare, sunt în funcție de structura pieselor asamblate, dimensiunile pieselor și modul în care acționează sarcinile care tind să separe piesele asamblate.

Lungimea cuielor va fi egală cu de două ori sau trei ori grosimea piesei pe care o fixează. Diametrul cuiului nu va depăși un sfert din grosimea celei mai subțiri piese care se ansamblează și va fi cel mult 1/5 din grosimea piesei, când cuiele o străpung.

Se recomandă următoarele reguli de batere a cuielor:

- când piesa trebuie prinsă cu mai multe cuie, acestea nu vor fi prea apropiate sau nu vor fi pe direcția aceleiași fibre; dimensiunile cuielor și distanțele la care se bat vor fi precizate prin proiect, pentru construcțiile importante;
- în cazul cuielor bătute la capătul lemnului, pentru a se preîntâmpina smulgerea ușoară a lor, cuiele de la margine vor avea vârful îndreptat spre interior;
- capetele cuielor se pot introduce cu un dorn de oțel sub nivelul suprafețelor pieselor de lemn ce se bat, pentru a nu rămâne în afară acestora, când lemnul se va usca;
- în cazul în care vârfurile cuielor au străbătut piesă, aceste vor fi bătute în lungul fibrelor

Scoaterea cuielor se va face cu grijă pentru a nu distuge suprafața lemnului, în cazul în care acesta va fi reutilizat. Pentru aceasta, sub clește se poate așeza o bucată mică de lemn. Nu se vor scoate cuie prin smulgere, ci numai dinspre vârf cu ciocanul.

L.4.2.8. Montarea și demontarea șuruburilor

Șuruburile pentru lemn se vor introduce numai prin înșurubare și nu prin batere.

Pentru a se preveni ruperea șurubului sau crăparea pieselor de lemn care se ansamblează, e necesar ca în locurile însemnate pentru introducerea șurubului să se execute găuri cu burghiul. Diametrul acestor găuri nu trebuie să fie mai mare decât diametrul interior al părții filetate.

În cazul în care se folosesc șuruburi mecanice, în locurile trasate pentru montarea lor se vor executa găuri cu burghiul, diametrul găurilor respective fiind egal cu cel al șurubului. După executarea găurii se introduce șurubul, șaibă de protecție și apoi piulița, care la început se înșurubează cu mâna, apoi cu cheia potrivită, până la strângere maximă.

L.4.3. Operații de prelucrare mecanizată

Principalele categorii de operații care se pot executa mecanizat și succesiunea lor sunt următoarele:



- operații de croire a lemnului;
- operații de îndreptare și rindeluire;
- operații de retezare finală;
- operații de frezare, cepuire, strunjire;
- operații de găurire și scobire;
- operații de șlefuire.

În cazul în care, după executarea operațiilor de croire menționate, se mai fac și alte operații de prelucrare mecanică, este necesar ca dimensiunile de croire să fie prevăzute cu adaosuri de prelucrare, pentru ca după efectuarea tuturor operațiilor, piesa să ajungă la dimensiunile finale necesare.

Mașinile fixe se folosesc pentru prelucrarea lemnului în atelier, iar cele portative se folosesc la prelucrarea lemnului pe șantier.

Este important ca muncitorii care lucrează cu aceste mașini să cunoască bine caracteristicile tehnice ale mașinilor respective, operațiile care se pot executa, reglarea corectă a mașinilor pentru a obține dimensiunile cerute la piesele prelucrate, tipurile de scule care se pot folosi și caracteristicile lor, modul de întreținere și exploatare al acestora.

L.5. ÎMBINAREA ELEMENTELOR DIN LEMN FOLOSITE ÎN DULGHERIE

După rolul pe care îl au în construcție, îmbinările se pot clasifica în:

- *înnădiri* - sunt îmbinări cu ajutorul cărora se obțin piese cu lungime sau lățime mai mare decât a materialului lemnos disponibil; acestea pot fi:
 - *înnădiri în lungime*, când piesele de lemn se îmbină în lungime, cap la cap, pentru a se asigura lungimea necesară diferitelor elemente de construcție;
 - *înnădiri în lățime*, când piesele de lemn se îmbină pe canturi, paralel sau una față de altă, pentru a se obține lățimile necesare elementelor de construcție;
- *solidarizările* - se folosesc pentru întărirea pieselor de lemn și sunt necesare pentru preluarea unor sarcini importante, acolo unde solicitările sunt foarte mari;
- *nodurile* - sunt îmbinări cu ajutorul cărora se obțin legăturile dintre piese. Ele pot fi de mai multe feluri:
 - *colțuri*, când piesele îmbinate se opresc la locul îmbinării;
 - *ramificații*, când numai una din piesele îmbinate se oprește la locul îmbinării, cealaltă continuându-se în ambele sensuri;
 - *încrucișări*, în cazul când ambele piese se continuă în ambele sensuri.

După mijloacele cu care se realizează îmbinarea, există:

- *îmbinări prin tăieturi sau chertări*, când suprafețele pieselor care vin în contact direct se prelucrează în diferite forme, prin tăieturi, iar întărirea îmbinărilor se poate realiza cu piese auxiliare de lemn sau de metal;



- *îmbinări cu piese de legătură*, care pot fi de lemn sau de metal, sub formă de tije, pene, inele, lamele, eclise; prin ele se transmit eforturi de la un element la altul, deosarece nu permit deplasări între elementele de lemn îmbinate.

În cazul executării îmbinărilor din lemn, trebuie respectate câteva condiții:

- slăbirea secțiunii prin chertare, baterea cuielor, fixarea șuruburilor sau accesoriilor trebuie să fie minimă, pentru a asigura rezistența necesară;
- îmbinarea trebuie să fie ușor de executat și de întreținut;
- îmbinările vor fi astfel executate încât să se evite efectele defavorabile ale umflării și contragerii lemnului;
- îmbinările nu trebuie să faciliteze apariția mușgaiului; în locurile expuse umezelii, se prevăd găuri pentru scurgerea apei, care permit și aerisirea sau uscarea naturală a pieselor de îmbinare;
- trebuie să se mențină în nod axialitatea eforturilor în bare;
- se vor folosi îmbinări de același tip pentru transmiterea aceluiași efort;
- suprafețele de contact îmbinate trebuie să fie netede;
- înădirea pieselor verticale nu va depăși o treime din lungimea totală a piesei, executându-se la partea superioară a acestora;
- înădirea pieselor orizontale sau oblice trebuie executată în apropierea unui reazem;
- elementele de strângere a accesoriilor se vor monta în locuri vizibile și accesibile, pentru a putea fi revizuite periodic, evitându-se slăbirea îmbinărilor ca urmare a contracției lemnului;
- lemnul nu trebuie să aibă umiditatea prea mare la montarea în construcție, deoarece prin uscare se constrânge și scade rezistența îmbinărilor;
- la construcțiile de lemn importante, detaliile de execuție trebuie date de proiectant, fiind rezultatul unor calcule de rezistență.

L.6. REGULI DE ALCĂTUIRE ȘI MONTARE A DIFERITELOR ELEMENTE

L.6.1. Astereală

Astereală va avea grosimea indicată prin proiect. Lățimea scândurilor nu va fi mai mare de 20 cm, iar lungimea lor va fi cel puțin cât distanța dintre doi căpriori. Scândurile așterei se vor bate pe căpriori cu câte două cuie bătute oblic, cu lungime de 55 - 60 mm. La fețele nevăzute, scândurile așterei se vor alătura simplu, fără nici o îmbinare.

L.6.2. Căpriorii

Căpriorii se confecționează din lemn ecarisat. Se execută dintr-o singură bucată sau, dacă se execută din mai multe elemente, îmbinarea acestora se face prin chertare la jumătatea secțiunii, în dreptul panelor. Căpriorii se așează după linia de cea mai mare pantă, perpendicular pe coamă, la distanță de 70 - 90 cm unul față de altul, dacă nu este prevăzut expres o distanță anume prin proiect. Rezemarea căpriorilor se face prin chertarea acestora sau fără chertare, în funcție de poziția panelor.

L.6.3. Paneele

Paneele se execută din lemn ecarisat. Paneele se așează paralel cu coamă. Îmbinările de prelungire a panelor se fac cap la cap, în dreptul reazemelor, prin chertare sau prin consolidare cu buloane, dacă îmbinarea se face în apropierea reazemelor, dacă nu este prevăzut altfel prin proiect.



L.6.4. Stâlpi

Stâlpii se execută dintr-un singur element sau din mai multe. Stâlpii nu se înădesc.

L.6.5. Ferme din scânduri sau dulapi

Fermele din scânduri îmbinate în cuie se folosesc de regulă la construcții cu caracter provizoriu. Se caracterizează printr-un consum ridicat de manoperă, făcând parte din categoria construcțiilor executate pe șantier. Executarea lor reclamă material de calitate superioară, mai ales pentru tălpile inferioare, puternic întinse.

Talpa inferioară și superioară se pot realiza din același număr de elemente, de obicei din două scânduri sau dulapi, iar zăbrelele dintr-o singură scândură sau dulap.

Prinderile zăbrelelor se fac prin cuie, a căror lungime se stabilește ținând seama de grosimea pachetului de scânduri. Nodul de reazem se poate realiza din cuie, cu ajutorul unor fururi așezate între elementele celor două tălpi, sau cu buloane de oțel.

Dacă lungimea tălpilor este mare (depășind lungimea semifabricatelor din care se confecționează), acestea se pot înădi. Înădirea se face prin fururi sau eclise și se realizează între două noduri, unde efortul din tălpi este minim.

Îmbinarea cu fururi se realizează atunci când talpa este formată din două elemente distanțate între ele cu grosimea fururii, care trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea unui element.

Înădirea elementelor trebuie să fie decalată cu cel puțin de două ori lățimea diagramei de batere a cuielei. Cuiele trebuie să aibă lungimea egală cu suma grosimilor elementelor de îmbinare. Distanță dintre cuie este stabilită la dimensionarea îmbinărilor.

Îmbinarea cu eclise se realizează atunci când talpa este formată dintr-un singur element. Eclisele se așează de o parte și de altă a elementului și se prind în cuie. Ele se execută din cherestea de rășinoase.

Îmbinarea la coamă se realizează cu eclise.

Îmbinarea diagonalelor și montanților cu tălpile se poate realiza direct, când talpa este formată din două elemente, iar diagonalele și montanții dintr-un singur element, sau cu eclise și fururi, când eforturile sunt mari.

Diagonalele și montanții supuși la compresiuni, la care eforturile sunt mari și apare pericolul pierderii stabilității la flambaj, se rigidizează cu ajutorul unor rigle de cherestea care se așează de o parte și de altă a feței elementului, prin cuie bătute pe un rând sau două rânduri.

L.7. REGULI PENTRU EXECUTAREA SPRIJINIRILOR DIN MATERIAL LEMNOS

Sprijinirile trebuie să fie cât mai simple, să poată fi rapid executate și să nu ocupe mult loc, pentru a se putea desfășura în condiții corespunzătoare și celelalte lucrări. Piese din componentă sprijinirii trebuie să aibă dimensiuni adecvate și să fie încheiate, pentru că sprijinirea respectivă să fie nedeformabilă, stabilă și rezistentă, iar demontarea sprijinirii să se poată efectua cât mai ușor.

Piese de lemn folosite trebuie să nu aibă crăpături în zona îmbinării sau părți putrede, să fie cu cât mai puține noduri și să fie cât mai drepte.

Lemnul nu trebuie să aibă umiditate mai mare de 30%, deoarece prin uscare s-ar slăbi înădrirea. Lemnul trebuie să fie din clasa de calitate III + IV (maximum).



Piese trebuie să respecte regulile de îmbinare a pieselor, caracteristice lemnului, prinderea cu scoabe să se realizeze astfel încât piesele să fie solicitate preponderent numai la întindere nu și la compresiune.

Proptelele sau șpraițurile se contravântuiesc atât în sens transversal cât și în sens longitudinal, iar prinderea contravântuirilor se va face cu buloane sau cuie.

Sprajinirea proptelelor sau a șpraițurilor prin pene trebuie să fie efectuată pe o suprafață stabilă (pe tălpi din dulapi, de exemplu) și nu direct pe pământ, moloz, etc.

Nișele practicate în zidărie pentru executarea sprajinirilor trebuie să aibă dimensiuni cât mai mici pentru a nu slăbi și mai mult zidăria. Ele trebuie astfel practicate încât să asigure o sprajinire efectivă.

Penele vor fi din lemn de esență tare (stejar) pentru încărcări mici și din oțel pentru încărcări mari.

Operațiile de verificare și urmărire a sprajinirilor se vor face de către aceeași persoană. După terminarea lucrărilor de sprajinire se vor monta martori de ipsos în zonele degradate ale structurii. Periodic la trei zile, la cinci zile și apoi săptămânal, după terminarea sprajinirilor, se vor controla și întări penele de lemn de sub popi și se vor examina martorii de ipsos (verificarea se va face timp de 30 de zile).

Atât pe perioada lucrărilor de consolidare (sprajinire) cât și ulterior, pentru protecția oamenilor se vor lua măsuri corespunzătoare de protecție a muncii. De asemenea, în cazurile în care se va considera necesar, se vor stabili zone interzise pentru circulația oamenilor și, de la caz la caz, se vor face propuneri pentru oprirea accesului eventualelor utilaje care produc vibrații.

L.8. MĂSURI DE PROTECȚIE A MATERILULUI LEMNOS

Materialul lemnos este supus acțiunii distrugătoare a unor serii de ciuperci care provoacă putrezirea lemnului.

Prevenirea acestor efecte se poate face dacă se are în vedere că microorganismele care produc putrezirea, în cea mai mare parte, se dezvoltă la o umiditate a lemnului de $20 \div 30\%$. Deci una dintre măsurile de protecție constă în reducerea umidității sub această limită, fie prin uscare, fie prin alte măsuri care să asigure atât reducerea umidității, cât și izolarea lemnului de sursele care ar duce la ridicarea ei. Măsurile generale de protecție contra putrezirii elementelor de construcție de lemn, în vederea măririi duratei de exploatare, sunt reglementate de STAS 2925-1986.

Pentru mărirea durabilității lemnului, cele mai sigure rezultate se obțin prin folosirea metodei de impregnare superficială sau profundă cu substanțe fungicide.

Substanțele fungicide folosite în mod curent pentru protecția lemnului contra putrezirii pot fi împărțite în patru mari grupe:

- substanțe antiseptice solubile în apă, cum sunt: sărurile minerale, derivați organici, substanțe antiseptice mixte;
- derivați organici insolubili în apă, aceștia fiind folosiți numai pentru protecția lemnului rotund;
- substanțe antiseptice gazoase, folosite numai la dezinfectarea superficială a lemnului, pentru distrugerea sporilor și a miceliilor de pe suprafața lemnului infectat;
- paste antiseptice, utilizate pentru protejarea elementelor de construcție care nu sunt direct sub acțiunea umidității din atmosferă și sol.



Toate aceste substanțe trebuie să corespundă condițiilor cerute de STAS 650-1985 și SR EN 460-1998.

Tratarea lemnului cu antiseptice, în vederea conservării lui, se poate face prin una din următoarele două metode:

- metodă prin pătrundere;
- metodă prin acoperire cu paste antiseptice.

Pentru a se atinge scopul, lemnul căruia i se aplică unul din procedeele enumerate mai sus trebuie să fie sănătos, uscat și prelucrat în formă definitivă.

Sub influență temperaturilor mai mari de 105°C, lemnul începe să se descompună termic în mod progresiv. În prezența aerului și a căldurii, la o anumită temperatură și după o anumită durată de acțiune a focului, lemnul începe să ardă.

Lemnul nu poate fi făcut incombustibil, dar poate fi făcut greu combustibil și neinflamabil, prin măsuri constructive și măsuri chimice înainte de punerea lui în operă, cu diferite substanțe ignifuge.

Pentru a fi folosite cu succes în vederea ignifugării lemnului, substanțele ignifuge trebuie să satisfacă condițiile prevăzute în SR EN 652-2009.

Deoarece în practică lemnul folosit în construcții trebuie să i se asigure concomitent atât rezistență la foc cât și rezistență împotriva putrezirii, de regulă în substanțele ignifuge se mai introduc și diferite substanțe antiseptice.

L.9. VERIFICAREA LUCRĂRILOR DE DULGHERIE

La punerea în operă se va verifica existența certificatelor de calitate și conținutul lor.

Verificarea pe faze se referă la întreagă categorie de lucrări de tâmplărie, dulgherie și se va face pentru fiecare tronson în parte, încheindu-se proces verbal de verificare pe faze de lucrări, acestea se vor înscrie în registrul respectiv.

Verificarea lucrărilor de tâmplărie sau dulgherie, la recepția preliminară a întregului obiect se va face de către comisia de recepție prin:

- examinarea existenței și conținutului proceselor verbale de verificare și recepție pe faze de lucrări;
- examinarea directă a lucrărilor executate, prin sondaje, câte două pe fiecare tronson, pentru toate tipurile de elemente structurale;
- se va avea în vedere în special că prin respectarea prevederilor tehnice de calitate, lucrarea de dulgherie să îndeplinească perfect funcționarea pentru care a fost prevăzută în lucrare;

Prevederi specifice pentru verificarea șarpantelor:

- dimensiunile elementelor șarpantei, distanța dintre ferme, materialele folosite, poziția, alcătuirea și dimensiunile îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor;
- șuruburile, cuiele, scoabele să fie bine strânse, bătute și distribuite conform indicațiilor din detaliile respective;
- detaliile de prindere și consolidare să fie realizate conform proiect;
- executarea ignifugării șarpantelor, conform normelor PCI pentru elementele sau tronsoanele indicate de proiectant.



L.10. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

Dulgherul trebuie să participe, înainte de a-și începe activitatea, la instructajul general pe echipe, unde ia cunoștință despre lucrările periculoase de pe șantier și își însușește o serie de noțiuni generale de securitate a muncii. Apoi va lua parte la instructajul de la locul de muncă, unde își va însuși o serie de cunoștințe despre:

- procesul de construire;
- organizarea locului de muncă în cazul lucrării pe care trebuie să o efectueze, menită să înlăture toate pericolele de accidente;
- pregătirile necesare pentru începerea lucrului;
- păstrarea ordinii și curățeniei la locul de muncă;
- regulile privind prevenirea incendiilor pe șantier.

L.10.1. Reguli la aprovizionarea cu materiale

Se vor respecta următoarele reguli:

- materialele se vor lua din stive începând din partea de sus a acestora;
- stivele nu trebuie să prezinte pericol de răsturnare;
- transportul materialelor se va face pe umeri, cu dispozitive de prindere sau mecanizat (nu este permis transportul materialelor prin aruncare);
- cuiele, șuruburile sau alte accesorii de dimensiuni mici se transportă în genți sau cutii adecvate.

L.10.2. Reguli la folosirea uneltelor manuale

Se vor respecta următoarele reguli:

- înainte de începerea lucrului se verifică starea uneltelor, astfel încât mânerul să fie bine fixat, uneltele să nu aibă defecte sau deformații, părțile tăietoare să fie bine ascuțite, iar pânzele să fie corect ceaprazuite;
- în cazul ascuțirii uneltelor pe piatră de polizor, trebuie să se folosească ecrane sau ochelari de protecție;
- în cazul tăierii cu dalta, nu este permisă ținerea piesei cu mână în direcția de mișcare a tăișului uneltei;
- în cazul ciopririi, poziția uneltei trebuie să fie aleasă astfel încât aceasta să nu poată sări în timpul izbiturii;
- în cazul tăierii cu fierăstrăul, materialul se sprijină corect, iar pânză nu se dirijează direct cu degetele mâinii (la sfârșitul tăierii, se vor lua măsuri de sprijinire a părții care se înlătură, astfel încât materialul tăiat să nu cadă pe picioarele dulgherului sau a ajutorului acestuia);
- transportarea uneltelor se va face în genți sau lădițe speciale, uneltele având partea tăietoare protejată;
- pe bancul de lucru nu se vor așeza unelte cu tăișul în sus.



L.10.3. Reguli de folosire a utilajelor

Cu utilajele fixe sau portative nu vor lucra decât cei care cunosc bine funcționarea lor și au fost instruiți.

Înainte de începerea lucrului, în cazul utilajelor fixe, se procedează astfel:

- se verifică montarea și fixarea corectă a sculelor, precum și fixarea apărătorilor de protecție;
- sculele trebuie să nu fie tocite și să nu aibă defecte;
- electromotoarele utilajelor fixe trebuie să fie legate la pământ.

În timpul lucrului, curățirea meselor de resturile de lemn nu se face direct, cu mâna. Îndepărtarea lor va avea loc numai în timpul nefuncționării mașinii. De asemenea, nu se va încerca frânarea sculelor mașinii cu mâna, nici cu ajutorul unor bucăți de lemn.

Nu se fac reparații la utilaje în timpul funcționării lor.

Înainte de începerea lucrului cu utilaje portative, se procedează astfel:

- se controlează izolarea firelor și legătura carcasei cu pământul;
- se verifică sculele tăietoare; ele trebuie să nu aibă defecte, să nu fie tocite și să fie bine fixate;
- la pornire, se lasă mașina să meargă în gol până se ajunge la turația normală, când sculele trebuie să se învârtă fără trepidații.

Punerea utilajului în contact cu materialul se va face prin mișcare ușoară, iar dacă această se înțepenește în timpul tăierii, se desprinde ușor, se așteaptă revenirea motorului la turația normală și abia apoi se continuă tăierea. Când se întrerupe lucrul, utilajul se decuplează și se așează pe banc, evitându-se rezemarea pe partea tăietoare.

În timpul lucrului cu utilajele portative este obligatorie folosirea mănușilor de cauciuc.

L.10.4. Măsuri de protecție a muncii la executarea lucrărilor de dulgherie

În zonele în care se efectuează lucrări de dulgherie este interzisă circulația. În cazuri excepționale, când este nevoie totuși să se circule, deasupra spațiilor de circulație se prevăd podine de protecție continue și mai late decât zona de circulație.

Executarea lucrărilor de dulgherie în același timp și pe mai multe niveluri se permite numai dacă se montează podine continue și bine fixate între nivelurile respective.

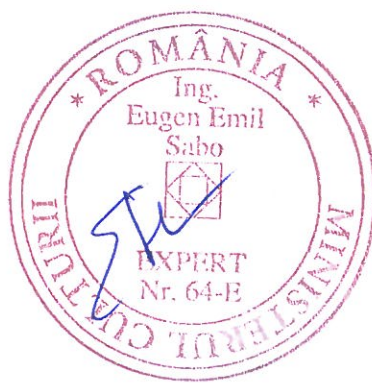
L.10.5. Măsuri pentru prevenirea accidentelor survenite prin cădere de la înălțime

Se impune luarea următoarelor măsuri:

- vizită medicală, în special înainte de efectuarea lucrărilor la înălțime și periodic, este obligatorie;
- vor fi repartizați în lucrările realizate la înălțime numai angajați calificați corespunzător și cu experiență;
- fiecare muncitor trebuie să cunoască, din instructaje corect efectuate, riscurile și felul în care să se apere de accidente;
- nu trebuie să se admită de către personalul de conducere și control nici o încălcare a normelor de protecție a muncii sau nefolosirea echipamentului de protecție;



- organizarea locului de muncă rebuie să se realizeze în așa fel încât să se evite orice pericol de accidente;
- echipamentul de protecție pentru lucrul la înălțime constă din cască, centură de siguranță, centură de siguranță cu scaun dublu pentru lucrările executate la exterior, dispozitiv de siguranță pentru lucrul la înălțime.





S.C. POLARH DESIGN S.R.L.

ARHITECTURA - CERCETARE - PROIECTARE - RESTAURARE - EXPERTIZARE

Adresa: Bd. Ghe. Sincai nr. 9A, bl. 3A, et. 5, ap. 14, sector 4, Bucuresti

Tel: 037/1383482 Fax: 031/4378268

Email: polarh.design91@gmail.com

RO389642 J40/5205/1991

Cont ING Bank RO16ING8000999903011794

Cont Trezorerie sector 3: RO12TREZ7035069X00012761



CAIET DE SARCINI SPECIFIC

PENTRU LUCRĂRI DE REPARAȚII STRUCTURALE

ELEMENTE DE ZIDĂRIE

1. SPRIJINIRI, ESAFODAJE, SCHELE DE LUCRU

Lucrările se pot începe numai după executarea obligatorie și integrală a sprijinirii interioare și eventual exterioare necesare lucrărilor de intervenții structurale prevăzute în proiect.

Sprijinirile se vor executa după scheme și principii uzuale, funcție de materialele de care dispune executantul lucrării și de particularitățile fiecărei zone și alcătuirea constructivă. Rezistența și stabilitatea tuturor sprijinirilor curente intră în răspunderea nemijlocită a constructorului. Detaliile de sprijinire speciale se vor stabili pe șantier de către proiectant în colaborare cu executantul lucrării.

În afara sprijinirilor este necesară și o schelă generală de lucru pentru executarea lucrărilor.

Sprijinirile și schelele de lucru se vor executa în condiții de asigurare a măsurilor de protecție atât pentru personalul muncitor cât și pentru diferitele părți constructive, conform normativelor în vigoare.

Proiectantul lucrării nu răspunde de accidente sau avariile provocate de executarea unor sprijiniri sau schele de lucru necorespunzătoare sau de lipsa de măsuri de protecție a muncii și a celor de pază contra incendiilor.

2. LUCRĂRI DE REPARAȚII LA PEREȚII STRUCTURALI ȘI NESTRUCTURALI DE ZIDĂRIE (DE CĂRĂMIDĂ SAU DE PIATRĂ)

Notă: După realizarea sprijinirilor se vor realiza decopertările elementelor structurale de zidărie, urmate de o inventariere a degradărilor și avariilor constatate la acestea.

Alegerea soluțiilor adecvate de remediere a deficiențelor constatate la elementele de zidărie se va realiza de către constructor împreună cu proiectantul, după inventarierea acestora în funcție de tipul degradării, poziția acestuia în cadrul ansamblului structural și de gravitatea acesteia.

Dacă construcția este monument istoric la stabilirea soluțiilor de reparații structurale va participa și arhitectul coordonator avizat de Ministerul Culturii. De asemenea folosirea mortarelor pe baza de ciment și introducerea de elemente noi de beton armat se vor realiza doar cu acordul acestuia și numai în măsura în care nu se afectează caracterul de monument istoric al construcției.

La construcțiile monument istoric sunt de preferat utilizarea materialelor, procedeele și tehnicilor tradiționale de execuție, similare cu cele existente la data realizării construcției. Materialele moderne, cum sunt mortarele și betoanele pe baza de ciment, rășinile epoxidice, fibrele de carbon și în unele cazuri oțelul beton și oțelul laminat, vor fi folosite doar în situația în care materialele tradiționale nu sunt suficiente, dar numai cu acordul arhitectului coordonator avizat de Ministerul Culturii.



2.1. Pregătirea patului

Suprafață suport (zidăria) trebuie curățată manual sau mecanizat grosier de tencuiala și curată în detaliu de impurități prin periere până la roșu cu peria de sârmă, iar rosturile se vor adânci $1 \div 3$ cm (funcție de dimensiunea rosturilor existente, urmărindu-se obținerea unui raport de minim 1:1). La zidăriile masive, mai ales în zonele exterioare ale pereților, unde se urmărește înlocuirea mortarului degradat de factorii atmosferici, rosturile se vor adânci până la 10 cm.

Se curată suprafețele cu aer comprimat, pentru înlăturarea prafului rezultat în urmă perierii.

Înainte de aplicarea de tratamente cu mortar sau beton suprafețele de zidărie se vor spala cu jet de apă sub presiune, pentru înlăturarea impurităților rămase după suflarea cu aer și pentru umezirea suprafeței de zidărie, în vederea limitării absorbției apei din mortar.

Pentru situațiile în care reparațiile se fac cu materiale moderne de tipul fibrelor de carbon sau sticlă se vor respecta specificațiile din caietele de sarcini ale producătorului acestor materiale, precum și tehnologia de aplicare a acestora, puse la dispoziție de producător. Este recomandată aplicarea acestor intervenții doar de către personal agrementat de către producător.

Atenție:

La monumentele istorice unde sunt prezente picturi sau decorații valoroase nu se vor decoperta tencuielile și nu se vor adânci rosturile, iar suprafețele se vor curată doar local cu aer comprimat (nu se va folosi apă), doar în lungul fisurilor sau dislocărilor, sub strictă supraveghere a pictorului restaurator. Zonele adiacente celor pe care se intervine se vor proteja cu folie de plastic sau materiale similare.

Înainte de începerea decopertărilor, decorațiile valoroase se vor proteja pe parcursul lucrărilor sau se vor desface cu grijă, urmând a se remonta după finalizarea lucrărilor de reparații și consolidări. La remontare se va reface și sistemul de prindere al acestora, utilizându-se elemente noi din oțel inoxidabil (recomandat) sau din oțel galvanizat.

Acest lucru este valabil și pentru restul elementelor nestructurale cu valoare arhitecturală deosebită (tocuri de geamuri și ferestre, corpuri de iluminat, statui, copertine metalice etc.).

2.2. Repararea prin injectare a fisurilor din elementele de zidărie de cărămidă sau de piatră

Se aplică pentru fisuri curente cu deschidere mică și medie (< 2.0 cm). Nu se aplică la crăpături (> 2.0 cm). Nu se aplică la zidăriile masive multistrat.

Tehnologia de execuție este următoarea:

- se decopertează tencuiala pe o lățime de 1.00 m stânga dreapta fisurii;
- pentru injectarea corespunzătoare a fisurilor este necesară realizarea unui șliț de cca. $10 \div 15$ cm lățime, pe traseul fisurii, care va fi marcat în prealabil cu cretă colorată;
- se adâncește șlițul pe cca. $2.5 \div 3$ cm pe suprafață zidăriei cu dălți de pietrar și se curată cu peria de sârmă de sus în jos;
- se adâncesc la $1 \div 3$ cm (funcție de dimensiunea rosturilor existente, urmărindu-se obținerea unui raport de minim 1:1) și se curată rosturile dintre cărămizile din zonele adiacente fisurii pe o lățime de min. 1.00 m stânga dreapta fisurii, pentru a elimina mortarul sfărâmat și praful;
- se execută cu bormașina găuri $\Phi 10 \div 13$ mm, cu adâncimea de 4 cm, la distanță de 30 cm pentru fisuri cu deschidere mică sau de $50 \div 60$ cm pentru fisuri cu deschidere mare, în vederea introducerii în ele a stuțurilor de PVC prin care se va face injectia; în cazul golurilor mari dintre cărămizi se poate renunța la



forarea găurilor, stuțurile introducându-se direct între cărămizi; la zidăriile cu grosimi mai mari sau egale cu 42 cm se fac găuri pe ambele fețe; găurile de pe cele două fețe trebuie să fie decalate;

- se curăță șlițul și rosturile adiacente cu aer comprimat;
- se spală suprafețele cu jet de apă sub presiune cu cca. 2 ore înainte de matare;
- se introduc tuburi de PVC de cca. 70 mm lungime în găurile de injectare, cu diametrul exterior de $\Phi 12 \div 13$ mm;
- după svântarea suprafețelor se matează șlițul și rosturile adiacente cu mortar de etanșare pe baza de ciment (tip grout) sau var hidrolic (dacă nu este permisă folosirea de mortare pe baza de ciment la suprafață zidăriei), în grosime de $2.5 \div 3$ cm; în cazul injectării pe o singură față, față opusă se matează pe toată lungimea fisurii, lăsându-se întreruperi pentru control de cca. 3 cm, la 50 cm distanță sau minimum una pe fisură;
- după întărirea mortarului de etanșare se verifică comunicarea dintre stuțuri prin introducerea de aer comprimat pe rând în fiecare ștuț și urmărindu-se refularea aerului prin cele două stuțuri învecinate; orificiile prin care nu refulează aerul indică o întrerupere a fisurii în zona respectivă și în acest sens se amplasează stuțuri suplimentare pentru asigurarea comunicării;
- se injectează fisura cu apă sub presiune pentru umezirea zidăriei;
- cu prima șarja de compoziție se face o injecție de proba pe o suprafață limitată și se fac eventualele corecții ale compoziției;
- injectarea se face începând cu ștuțul inferior, astfel:
 - o se pune în funcțiune pompă de injecție majorând treptat presiunea, până când la capătul lancei apare mortarul de injectare, iar pompa se oprește;
 - o se introduce lancea în ștuțul cel mai de jos, se strânge piulița de etanșare și pompa se repune în funcțiune;
 - o se pompează intermitent, la intervale scurte de timp, marcând presiunea, care nu trebuie să depășească 3.0 atm., menținându-se timp de 5 minute pentru a permite eliminarea prin filtrare a apei în exces;
 - o dacă după oprirea pompei presiunea scade, injectarea decurge normal;
 - o când mortarul de injectare începe să deverseze prin ștuțul următor, superior, se reduce presiunea, lancea se retrage, iar ștuțul prin care s-a făcut injectarea se astupă cu un dop de cauciuc (sau echivalent);
 - o operațiunea se repetă analog la fiecare ștuț, de jos în sus;
 - o dacă injectarea se face pe o singură față a zidăriei, se astupă succesiv și orificiile de control de pe față opusă;
 - o când injectarea se face pe ambele fețe, se lucrează fie cu două pompe în paralel, fie cu una singură, alternativ pe cele două fețe.

Dacă la începerea injectării presiunea crește instantaneu și nu scade după oprirea pompei, înseamnă că pe traseu s-a format un dop care se îndepărtează prin spălare cu jet de apă sub presiune.

Se recomandă ca la $15 \div 30$ minute după injectare să se repete injectarea pentru a compensa eventualele sedimentări, pierderi etc.



Întărirea trebuie să reducă la minimum efectele contracției mortarului de injectare. În acest scop zona injectată se menține umedă prin stropire timp de cca. 7 zile și se protejează împotriva radiației directe a razelor solare și a vântului, menținându-se la temperaturi de peste 5°C. Nu se fac injectări dacă temperatura este mai mică de 5°C.

Pentru injectare se vor folosi materiale speciale pentru astfel de lucrări cum sunt mortarele pe bază de ciment fără contracții (tip grout) minim M100, mortar pe bază de var hidrolic (tip grout) minim M10 (doar la construcții monumente istorice) sau rășini epoxidice.

Atenție:

La monumentele istorice unde sunt prezente picturi sau decorații fisurate nu se va realiza șliț pe linia fisurii, nu se vor decoperta zonele adiacente acestora și nu se vor adânci rosturile pe aceste zone, se va realiza curățarea zonei doar cu aer comprimat (nu se va folosi apă), chituiră se va realiza cu mortar pe bază de var hidrolic (tip grout) doar în lungul fisurii, iar injectarea se va face cu mortar pe bază de var hidrolic (tip grout), realizat mai fluid, după protejarea cu folie a zonelor adiacente, sub strictă supraveghere a picturii restaurator.

De asemenea, chiar și în situația în care nu sunt prezente picturi și decorații valoroase, dacă din alte considerente arhitecturale nu se acceptă folosirea mortarelor pe bază de ciment de către arhitectului coordonator avizat de Ministerul Culturii, atunci se pot folosi mortare pe bază de var hidrolic (tip grout) minim M10, doar cu acordul proiectantului.

2.3. Repararea zidărilor multistrat prin injectarea stratului interior de umplutură de piatră brută sau alte materiale (emplecton) cu pastă pe bază de ciment

Lucrările se fac cu scopul de a restabili nivelul inițial al capacității de rezistență și deformare al elementelor structurale masive sau multistrat, cu umplutură de piatră brută sau alte materiale (emplecton).

Tehnologia de execuție este următoarea:

- se trasează cu cretă colorată pe perete tiparul pentru realizarea injectărilor în masă a umpluturii de piatră brută sau alte materiale (emplecton); dispunerea punctelor de foraj se face sub formă de triunghiuri echilaterale cu latura de 50 cm, găurile urmând a fi forate în vârfurile acestora, preferabil, acolo unde este posibil, poziția de foraj se va stabili în rost;
- se execută cu bormașina găuri $\Phi 30$ mm, puțin înclinate spre interior, astfel încât acestea să pătrundă pe aproximativ 2/3 din grosimea stratului de umplutură;
- se introduc în găuri ștuțuri de PVC perforate prin care se va face injectia;
- pentru etanșare ștuțurile se chituiesc la exterior cu mortar pe bază de var hidrolic (nu se va folosi mortar pe bază de ciment la exteriorul peretelui);
- cu prima șarja de compoziție se face o injecție de probă pe o suprafață limitată și se fac eventualele corecții ale compoziției;
- injectarea se face începând cu ștuțul inferior, astfel:
 - se pune în funcțiune pompa de injecție majorând treptat presiunea, până când la capătul lancei apare pastă de ciment, iar pompa se oprește;
 - se introduce lancea în ștuțul cel mai de jos, se strânge piulița de etanșare și pompă se repune în funcțiune;
 - se pompează intermitent, la intervale scurte de timp, marcând presiunea, care nu trebuie să depășească 1.5 atm.;



- o dacă după oprirea pompei presiunea scade, injectarea decurge normal;
- o când pastă de ciment începe să deverseze prin ștuțul următor, superior, se reduce presiunea, lancea se retrage, iar ștuțul prin care s-a făcut injectarea se astupă cu un dop de cauciuc (sau echivalent);
- o operațiunea se repetă analog la fiecare ștuț, de jos în sus;
- o dacă injectarea se face pe o singură față, după încheierea lucrărilor de injectare pe una din fețe se va proceda identic și pe față cealaltă;
- o în cazul în care injectarea se face concomitent pe ambele fețe se va avea grijă că găurile de foraj să fie dispuse alternant.

Dacă la începerea injectării presiunea crește instantaneu și nu scade după oprirea pompei, înseamnă că pe traseu s-a format un dop care se îndepărtează prin spălare cu jet de apă sub presiune.

Se recomandă că la 15+30 minute după injectare să se repete injectarea pentru a compensa eventualele sedimentari, pierderi, etc. Injectările se vor realiza alternativ astfel încât între injectările prin două ștuțuri alăturate să rămână un interval de 10+20 min.

Funcție de grosimea peretelui, de tipul umpluturii (emplectonului) injectarea se va face pe o singură față sau pe ambele fețe, așa cum este stabilit în proiect.

Funcție de starea zidăriei și de rolul acesteia în cadrul ansamblului structural injectarea se poate realiza pe toată înălțimea acesteia sau pe o înălțime limitată, așa cum este stabilit în proiect.

Pentru a nu se creea presiuni mari în interiorul peretelui injectarea se va realiza pe o înălțime de maxim 1 m pe parcursul unei zile.

Eventualele scurgeri ale pastei de ciment prin ștuțurile alăturate, prin fisuri, sau rosturi se vor curăța înainte de a se întări, astfel încât să nu păteze fațada.

Dacă la injectarea de probă se constată o curgere abundentă a pastei de ciment prin rosturi se corectează compoziția astfel încât să se obțină o fluiditate mai mică a acesteia. Dacă este necesar se va realiza o chituită a rosturilor cu mortar pe bază de var hidrolic.

Funcție de tipul umpluturii, a țeserii zidăriei, a tipului de cărămizi (de piatră sau de argilă arsă) și a calității mortarului din rosturi, se va ajusta fluiditatea pastei.

În general pentru umpluturi din piatră brută compoziția va avea consistența unei paste, iar pentru emplecton se va aproia de consistența laptelui de ciment.

Întărirea trebuie să reducă la minimum efectele contracției pastei de ciment. În acest scop zona injectată se va menține timp de cca. 7 zile protejată împotriva radiației directe a razelor solare și a vântului, menținându-se la temperaturi de peste 5°C. Nu se fac injectări dacă temperatura este mai mică de 5°C.

Întrucât, în general, nu se cunoaște exact compoziția stratului de umplutură din peretele multistrat stabilirea consumului de ciment se va face după injecția de probă pentru care se va folosi o cantitate de 100 kg/m³ de umplutură. Cantitatea maximă de ciment care se va folosi la injectări va fi de 150 kg/m³ de umplutură.

La prepararea pastei de ciment se va folosi ciment tip CEM II/B-M (S-V) 42,5 N-LH și un aditiv plastifiant și întârziator de priză. Dacă este cazul se va folosi și un aditiv fluidizant compatibil.



2.4. Repararea prin armare în rost orizontal a fisurilor

Se aplică pentru fisuri extinse, cu deschidere mare, suplimentar față de injectare.

Tehnologia de execuție este următoarea:

- se injectează fisura conform tehnologiei prezentate anterior;
- după injectarea fisurii, se adâncesc rosturile în care urmează să se monteze armături de oțel beton la $3 \div 4$ cm adâncime, pe minim 50 cm stânga-dreapta fisurii;
- se suflă rosturile cu aer comprimat;
- se spală rosturile cu apă sub presiune;
- după svântarea suprafeței se matează aceste rosturi cu mortar pe baza de ciment fără contracții (tip grout) pe jumătate din adâncime;
- imediat după se montează barele de armătură prin presare în mortarul de reparație din rost, eventual prin batere ușoară, astfel încât mortarul să iasă pe lângă acestea;
- se matează și cealaltă jumătate a rostului, astfel încât barele de oțel beton să fie complet înglobate în mortar, realizându-se și rostuirea zidăriei.

Armarea va fi realizată cu bare $\Phi 6 \div 8$ mm S500c, funcție de dimensiunea rosturilor existente, montate la minim $3 \div 4$ asize sau la pas de aproximativ 20 cm.

Pentru matarea rosturilor se vor folosi mortare pe bază de ciment fără contracții (tip grout) minim M100 sau pe bază de var hidrolic (tip grout) minim M10 (doar la construcții monumente istorice).

Atenție:

La monumentele istorice unde sunt prezente picturi sau decorații valoroase soluția nu este aplicabilă.

De asemenea, chiar și în situația în care nu sunt prezente picturi și decorații valoroase și soluția se poate aplica, dacă din alte considerente arhitecturale nu se acceptă folosirea mortarelor pe bază de ciment de către arhitectul coordonator avizat de Ministerul Culturii, atunci se pot folosi mortare pe bază de var hidrolic (tip grout), doar cu acordul proiectantului. În această situație nu se vor folosi decât armături din oțel inoxidabil (recomandat) sau oțel galvanizat sau bare din fibre de carbon, doar cu acordul arhitectului restaurator.

2.5. Repararea prin matare a crăpăturilor și a dislocărilor

Se aplică pentru crăpături și dislocări extinse pe o zonă moderată, care nu se pot injecta (> 2.0 cm).

Tehnologia de execuție este următoarea:

- se decopertează tencuiala pe o lățime de minim 25 cm stânga-dreapta crăpăturii sau dislocării;
- pentru matarea corespunzătoare a dislocării este necesară realizarea unui șliț de cca. 25 cm lățime, pe traseul dislocării, care va fi marcat în prealabil cu cretă colorată;
- se adâncește șlițul pe cca. $2.5 \div 3$ cm pe suprafață zidăriei cu dălți de pietrar;
- se curăță șlițul cu peria de sârmă de sus în jos;

