ANEXĂ

GHID DE EXECUȚIE
privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel
(Revizuire GP 035-1998)
indicativ GE 053-04

1. PREVEDERI GENERALE

1.1.Obiect și domeniu de utilizare

1.1.1. Prezentul ghid cuprinde condițiile de executare a lucrărilor de protecție anticorozivă a construcțiilor supraterane din oțel, prin aplicarea pe suprafața acestora a unor sisteme de acoperire organică.

Prevederile specifice din prezentul ghid se aplică, în faza de execuție, pentru a răspunde cerinței implicite privind durabilitatea, cu referire în special la cerința esențială "rezistență și stabilitate", respectiv menținerea valorilor caracteristicilor implicate în această cerință, ale elementelor structurale din oțel sub acțiunea agenților agresivi din mediul înconjurător.

1.1.2. Ghidul se aplică pentru executarea lucrărilor de protecție anticorozivă a elementelor de construcții din oțel noi și la remedierea/refacerea sistemelor de protecție anticorozivă existente.

1.1.3. Ghidul se adresează proiectanților, executanților și beneficiarilor de lucrări de construcții, precum și organelor de avizare, control, responsabililor tehnici din domeniul construcțiilor.

1.1.4. Prevederile prezentului ghid sunt obligatorii. În situațiile în care prevederile conțin referirea la variante, obligativitatea se referă la existența, în partea scrisă a documentației de execuție, a analizărilor și concluziilor motivate privind adoptarea soluției, în funcție de situația preconizată pentru lucrarea respectivă.

1.2. Terminologie

În prezentul ghid sunt utilizați următorii termeni de specialitate:

- *acoperire metalică:* termen generic pentru unul sau mai multe straturi metalice (zinc, aluminiu), aplicat(e) pe suprafața elementelor din oțel;

- *acoperire organică:* termen generic pentru unul sau mai multe straturi compatibile între ele, alcătuite din produse de acoperire organice (grunduri, vopsele, emailuri, lacuri), aplicate pe suprafața elementelor din oțel;

- *acoperire protectoare* : strat sau ansambluri de straturi de produs, aplicate pe suprafața metalică, pentru a o proteja împotriva coroziunii ;

- *agent agresiv*: factor de mediu ce acționează distructiv asupra construcției sau a diverselor sale părți componente, provocând degradarea prin coroziune a *materialului* de construcție;

- *clasă de corozivitate:* caracteristică tehnică măsurabilă a *intensității acțiunii mediului* agresiv *asupra materialului* de construcție;

- *coroziune*: interacțiune fizico-chimică între un material *(de construcție)* și mediul său înconjurător, care conduce la modificarea proprietăților materialului și adeseori la degradarea unor caracteristici și/sau funcțională a acestuia, a mediului înconjurător sau a sistemului constituit din cei doi factori;

Notă : Această interacțiune este în general de natură electrochimică.

- *corozivitate*: capacitate a unui mediu de a determina coroziunea, într-un sistem de coroziune dat;

- *degradare datorată coroziunii*: efect al coroziunii considerat dăunător pentru utilizările materialului de construcție, pentru mediul înconjurător sau pentru sistemul pe care acești *doi* factori îl formează;

- *durabilitatea protecției*: durata de viață estimată a unui sistem de protecție *anticorozivă* aplicat pe suprafața *din oțel* până la prima lucrare de refacere completă a protecției;

Notă: Durata de viață estimată nu constituie o durată de garanție.

- *mediu agresiv:* mediu care conține unul sau mai mulți agenți agresivi;

- *produs de coroziune*: substanță formată ca rezultat al coroziunii ;

- *protecție împotriva coroziunii*: modificare a unui *sistem de coroziune* astfel încât să *diminueze* degradările datorate coroziunii;

- *rugină:* produs vizibil de coroziune pe bază *de oxizi de fier hidratați*:

- *sistem de coroziune* : sistem format din unul sau mai multe metale și diferite elemente ale mediului care pot influența *coroziunea* ;

- *sistem de protecție anticorozivă*: ansamblu de straturi aplicate pe o suprafață suport, pentru a realiza protecția acesteia *împotriva coroziunii*;

- *suport:* suprafața pe care a fost sau trebuie să fie aplicată o acoperire protectoare;

- *tunder*: strat solid de produși de coroziune format pe suprafața metalului la temperatură înaltă.

1.3. Lista documentelor normative de referință

1. SR EN 971-1 :2001 - Vopsele și lacuri. Termeni și definiții pentru produse de vopsire. Partea 1: Termeni generali.
2. SR EN 1097-5 :2001 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5 : Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuvă ventilată.
3. SR EN 10238 :2002 – Produse de oțel pentru construcții sablate și grunduite prin procedee automate.
4. SR EN 24624 :1996 - Vopsele și lacuri. Încercarea la tracțiune.
5. SR EN 29117 :1998 - Vopsele și lacuri. Determinarea uscării în adâncime și a timpului de uscare în adâncime. Metodă de încercare.
6. SR EN ISO 1517 :1999 - Vopsele și lacuri. Determinarea duratei de uscare la suprafață. Metoda cu bile de sticlă.
7. SR EN ISO 2431 :1997 - Vopsele și lacuri. Determinarea timpului de curgere prin utilizarea cupelor de curgere.
8. SR EN ISO 2808 :2002 - Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei.
9. SR EN ISO 2811-1...4 :2002 - Vopsele și lacuri. Determinarea masei volumice.
10. SR EN ISO 3678 :1999 - Vopsele și lacuri. Încercarea de uscare "aparent completă".
11. SR EN ISO 4618-2:2002 - Vopsele și lacuri. Termeni și definiții pentru produse de vopsire. Partea 2 : Termeni specifici referitori la caracteristicile și proprietățile vopselelor.
12. SR EN ISO 4618-3 :2002 - Vopsele și lacuri. Termeni și definiții pentru produse de vopsire. Partea 3 : Pregătire a suprafeței și procedee de aplicare.
13. SR EN ISO 8044 :2000 - Coroziunea metalelor și aliajelor. Termeni de bază și definiții.
14. SR EN ISO 8501/1 :2002 - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a curățeniei suprafeței. Partea 1: Grade de ruginire și grade de pregătire a suporturilor de oțel neacoperite și a suporturilor de oțel după îndepărtarea acoperirilor anterioare.
15. SR EN ISO 8501/2:2002 - Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Evaluarea vizuală a curățeniei suprafeței. Partea 2: Grade de pregătire a suporturilor de oțel acoperite anterior, după îndepărtarea locală a acoperirilor.
16. SR EN ISO 8504-1:2002 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței. Partea 1: Principii generale.
17. SR EN ISO 8504-2:2002 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței. Partea 2: Decapare cu jet abraziv.
18. SR EN ISO 8504-3:2002 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței. Partea 3: Curățare manuală și mecanică.
19. SR EN ISO 9514:1997 - Vopsele și lacuri. Determinarea intervalului maxim de utilizare a vopselelor lichide după amestecare. Pregătirea și condiționarea eșantioanelor și linii directoare pentru încercare.

20. SR EN 12330:2002 – Protecție anticorozivă a metalelor. Acoperiri electrochimice de cadmiu pe fontă sau oțel.
21. SR EN ISO 12944-4 :2002 - Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel împotriva coroziunii. Partea 4: Tipuri de suprafețe și prepararea suprafeței.
22. SR EN ISO 12944-5 :2002 - Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel împotriva coroziunii. Partea 5: Sisteme de vopsire.
23. SR EN ISO 12944-7 :2002 - Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor din oțel împotriva coroziunii. Partea 7: Executarea și urmărirea lucrărilor de vopsire.
24. SR ISO 2409:1994 - Vopsele și lacuri. Încercarea la caroiaj.
25. SR ISO 3270:1993 - Vopsele și lacuri și materiile lor prime. Temperaturi și umidități pentru condiționare și încercare.
26. SR ISO 4618-1:1994 - Vopsele și lacuri. Vocabular. Termeni generali.
27. SR ISO/TR 8502-1:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări pentru aprecierea curățeniei unei suprafețe. Partea 1: Analiza la fața locului pentru evaluarea produșilor solubili de coroziune ai fierului.
28. SR ISO 8502-2:1994 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări pentru aprecierea curățeniei unei suprafețe. Partea 2: Determinarea clorurilor pe suprafețele curățate.
29. SR ISO 8502-3:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări pentru aprecierea curățeniei unei suprafețe. Partea 3: Evaluarea prafului pe suprafețe de oțel pregătite pentru vopsire.
30. SR ISO 8502-4:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Încercări pentru aprecierea curățeniei unei suprafețe. Partea 4: Principii directoare pentru estimarea probabilității de condensare înainte de aplicarea vopselei.
31. SR ISO 8503-1:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Caracteristicile rugozității suprafeței suporturilor de oțel decapate. Partea 1: Precizări și definiții referitoare la plăcile de comparare ISO pentru profilul suprafeței în vederea evaluării suprafețelor decapate abraziv.
32. SR ISO 8503-2:1994 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Caracteristicile rugozității suprafeței suporturilor de oțel decapate. Partea 2: Metodă pentru clasificarea profilului unei suprafețe de oțel decapate abraziv – Procedeul prin comparare.
33. SR ISO 8503-3:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Caracteristicile rugozității suprafeței suporturilor de oțel decapate. Partea 3: Metodă pentru clasificarea profilului unei suprafețe de oțel decapate abraziv – Procedeul cu microscop.
34. SR ISO 8503-4:1995 – Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare. Caracteristicile rugozității suprafeței suporturilor de oțel decapate. Partea 4: Metodă pentru clasificarea profilului unei suprafețe de oțel decapate abraziv – Procedeul cu palpator.
35. STAS 2096-68 - Lacuri și vopsele. Determinarea timpului de scurgere.
36. STAS 2875-75 - Lacuri și vopsele. Determinarea uscării peliculei.
37. STAS 4606-80 - Agregate naturale pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
38. STAS 8009-80 - Protecția suprafețelor metalice. Acoperiri prin vopsire. Metode de verificare.

39. STAS 10166/1-77 - Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafeţelor.
40. C 56-85 - Normativ privind verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente. Caietul XX.
41. xxx - Ghid de proiectare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel (revizuire, modificare şi completare GP 035-1998) - în curs de elaborare.
42. NP 039-2000 - Normativ privind criteriile de performanţă pentru protecţia anticorozivă a construcţiilor supuse acţiunii mediilor agresive industriale.

2. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE PROTECŢIE ANTICOROZIVĂ A CONSTRUCŢIILOR DIN OŢEL

2.1. Condiţii generale

2.1.1. Executarea lucrărilor de protecţie anticorozivă a construcţiilor din oţel trebuie să se desfăşoare în condiţiile necesare pentru asigurarea calităţii acestora, prin respectarea reglementărilor tehnice aplicabile, în vigoare.

2.1.2. Lucrările de protecţie anticorozivă a construcţiilor din oţel se vor executa de firme specializate, cu personal calificat în această categorie de lucrări.

2.1.3. Înaintea începerii lucrărilor de protecţie anticorozivă, executantul va analiza documentaţia de execuţie şi soluţiile adoptate, va stabili tehnologia de executare a lucrărilor şi va solicita proiectantului, dacă este cazul, clarificarea eventualelor neconcordanţe faţă de situaţia existentă la faţa locului.

2.1.4. Executantul va prelua frontul de lucru în baza unui proces verbal, cu îndeplinirea tuturor exigenţelor impuse de natura lucrărilor, de prevederile documentaţiei de execuţie şi de prevederile reglementărilor tehnice specifice aplicabile, în vigoare.

2.1.5. Lucrările de protecţie anticorozivă se vor executa în strictă conformitate cu prevederile documentaţiei de execuţie şi a reglementărilor tehnice specifice aplicabile, în vigoare. Orice neconcordanţă va fi semnalată pentru rezolvare proiectantului, cu înştiinţarea beneficiarului.

2.1.6. La executarea lucrărilor de protecţie anticorozivă a construcţiilor din oţel se vor utiliza numai produse de protecţie având caracteristicile bine cunoscute şi definite în agremente tehnice sau standarde de produs.

2.2.1.2. Sistemul de protecție anticorozivă se va aplica numai după executarea lucrărilor de remediere a stării suprafeței elementelor de construcții din oțel, dacă este cazul, care pot consta din:

- prelucrarea sudurilor, prin polizare, șlefuire etc., pentru asigurarea unor suprafețe uniforme și netede, pentru categoriile *a*, *c* și *d* de mai sus;
- remedierea defectelor suprafeței (bavuri, țunder, rugozitate locală ș.a.), după caz, prin polizare, șlefuire, chituire etc., pentru toate categoriile de mai sus.

2.2.1.3. Pregătirea suprafeței elementelor de construcții din oțel, noi sau aflate în exploatare, are ca scop, pe lângă remedierile locale ale stării suprafeței, îndepărtarea oricăror depuneri care determină reducerea/pierderea aderenței straturilor de protecție aplicate ulterior: acumulări de praf, urme de ulei și grăsimi, țunder, rugină, săruri și alți compuși contaminanți.

Pregătirea suprafeței se realizează prin următoarele procedee principale (descrise în cap.3):

a) curățare cu apă sau cu solvenți și curățare chimică;

b) curățare mecanică (curățare cu jet abraziv, periere mecanizată, periere manuală etc.);

c) curățare cu flacără, urmată de curățare mecanică.

Înaintea curățării mecanice este necesară degresarea suprafețelor.

2.2.1.4. În funcție de situația existentă, sunt două tipuri de pregătire a suprafeței :

a) pregătirea primară (totală) a suprafeței, constând din îndepărtarea țunderului, ruginii, contaminanților și acoperirii protectoare existente, până la oțel curat ;

b) pregătirea secundară (parțială) a suprafeței, constând din îndepărtarea ruginii, contaminanților și acoperirii protectoare pe zonele cu defecte și degradări, păstrând intacte părțile « sănătoase » ale acoperirii protectoare.

2.2.1.5. În funcție de tipul de pregătire a suprafeței, gradele de pregătire a suprafeței se clasifică în următoarele categorii :

a) – *pentru pregătirea primară* :

(i) – grade de pregătire Sa 1, Sa 2, Sa 2.5 și Sa 3, pentru curățarea cu jet abraziv (SR EN ISO 8501-1 și SR EN ISO 12944-4) ;

(ii) – grade de pregătire St 2 și St 3, pentru curățarea manuală sau mecanizată (SR EN ISO 8501-1 și SR EN ISO 12944-4) ;

(iii) – gradul de pregătire Fl, pentru curățarea cu flacără (SR EN ISO 8501-1 și SR EN ISO 12944-4) ;

(iv) – gradul de pregătire Be, pentru curățarea prin decapare acidă ;

b) – *pentru pregătirea secundară* :

(i) – grade de pregătire Psa 2, Psa 2,5 și Psa 3, pentru curățarea locală cu jet abraziv (SR EN ISO 8501-2 și SR EN ISO 12944-4) ;

(ii) – grade de pregătire PSt 2 şi PSt 3, pentru curăţarea locală mecanizată sau manuală (SR EN ISO 8501-2 şi SR EN ISO 12944-4) ;

(iii) – gradul de pregătire PMa (SR EN ISO 8501-2 şi SR EN ISO 12944-4).

În tabelul 2.1 se arată echivalenţa între gradele de pregătire a suprafeţei prevăzute în SR EN ISO 8501 - 1 şi 2, şi gradele de curăţare prevăzute în STAS 10166/1 şi anexa 2.

Tabelul 2.1

Grade de pregătire a suprafeţei		Grade de curăţare a suprafeţei (STAS 10166/1)
SR EN ISO 8501 -1	SR EN ISO 8501 - 2	
Sa 3	PSa 3	1
Sa 2,5	PSa 2,5	2
St 2	PSt 2	3
St 3	PSt 3	4

În anexele 3...5 sunt prezentate gradele de pregătire a suprafeţei, în funcţie de tipul de pregătire a suprafeţei, precum şi procedeele de curăţare recomandate, caracteristicile principale ale suprafeţelor pregătite şi domeniul de aplicare.

2.2.1.6. Pregătirea suprafeţei elementelor de construcţii din oţel se va planifica astfel încât aplicarea primului strat din alcătuirea sistemului de protecţie anticorozivă să se realizeze după maximum 3 ore de la terminarea acesteia.

2.2.2. Pregătirea produselor de protecţie

Pregătirea produselor de protecţie, la locul de aplicare, constă în:

- verificarea menţinerii calităţii produselor, în principal ca urmare a depozitării acestora;
- condiţionarea produselor de protecţie, respectiv aducerea acestora în condiţiile de temperatură impuse pentru aplicare;
- selectarea şi omogenizarea componenţilor în ambalajele originale;
- dozarea componenţilor, în conformitate cu fişa tehnică a produsului de protecţie şi numai în cantităţile corelate cu timpul de lucrabilitate a acestuia;
- omogenizarea produsului ce urmează a fi aplicat, cu respectarea ordinii, timpului şi modului de amestecare a componenţilor, conform instrucţiunilor de aplicare ale producătorului.

2.2.3. Aplicarea produselor de protecție

2.2.3.1. Aplicarea straturilor de protecție pe suprafața elementelor de construcții din oțel noi se va realiza, de regulă, înainte de montarea acestora (la sol, de preferat în atelier). Se poate accepta ca ultimul(ele) strat(uri) al(e) sistemului de protecție anticorozivă să se aplice după montarea elementelor.

Nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

2.2.3.2. Aplicarea succesivă a straturilor din alcătuirea sistemului de protecție anticorozivă se va realiza conform prevederilor din documentația de execuție și caietele de sarcini. Se vor respecta indicațiile producătorului produsului de protecție, referitoare la:

- asigurarea condițiilor de microclimat: temperatura mediului de aplicare, umiditatea relativă a aerului, absența noxelor ș.a.;
- asigurarea condițiilor impuse suprafeței suport: temperatură, umiditate, lipsa contaminanților ș.a.;
- procedeul de aplicare a produselor de protecție (mecanizat sau manual);
- timpul de uscare/întărire;
- verificarea calității stratului întărit înaintea aplicării stratului următor;
- respectarea condiționărilor de timp între aplicarea straturilor succesive, dacă este cazul;
- verificarea protecției aplicate și eventuale remedieri;
- timpul și condițiile de păstrare până la darea în exploatare a protecției aplicate.

3. PROCEDEE DE PREGĂTIRE A SUPRAFEȚEI ȘI DE APLICARE A PRODUSELOR DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ

3.1. Procedee de pregătire a suprafeței

Procedeele de pregătire a suprafeței elementelor de construcții din oțel, în vederea aplicării sistemelor de protecție anticorozivă, se clasifică în următoarele categorii principale :

a) – procedee de curățare cu apă sau cu solvenți și de curățare chimică ;

b) – procedee de curățare mecanică ;

c) – procedee de curățare prin ardere cu flacără.

Procedeele, detaliate în continuare, se aplică separat sau combinat, în funcție de natura acoperirilor existente și starea suprafeței.

În anexa 5 sunt prezentate procedeele de pregătire a suprafeței, în funcție de tipul și natura substanțelor ce trebuie îndepărtate de pe suprafața de oțel, precum și modul de realizare a pregătirii suprafeței.

3.1.1. Procedeele de curățare cu apă sau cu solvenți și de curățare chimică se referă la :

a) – curățarea cu jet de apă sub presiune, pentru îndepărtarea depunerilor de praf, a substanțelor solubile în apă, a ruginei și a acoperirilor puțin aderente ; pentru îndepărtarea urmelor de ulei, grăsime ș.a. Se folosește apă curată sau soluție apoasă de detergent, după care urmează o clătire cu jet de apă curată sub presiune și uscarea cu aer cald ;

b) – curățarea cu aburi, pentru îndepărtarea uleiului și grăsimii ; în cazul adăugării unui detergent, urmează o clătire cu apă curată (caldă sau rece) ;

c) – curățarea cu emulsii, pentru îndepărtarea urmelor de ulei și grăsime, operație urmată de clătirea cu apă curată (caldă sau rece) ;

d) – curățarea alcalină, pentru îndepărtarea urmelor de ulei și grăsime, operație urmată de clătirea cu apă curată (caldă sau rece) ;

e) – curățarea cu solvenți organici corespunzători, pentru îndepărtarea urmelor de ulei și grăsime;

f) – decaparea cu paste pe bază de solvenți sau paste alcaline, pentru îndepărtarea acoperirilor de vopsea, urmată de o curățare corespunzătoare ; procedeul se aplică pentru curățarea suprafețelor mici ;

g) – decaparea acidă, prin imersia elementului într-o soluție acidă corespunzătoare, cu adaos de inhibitor de coroziune, pentru îndepărtarea țunderului și ruginii ; procedeul se recomandă a fi utilizat numai în ateliere, cu supraveghere strictă.

3.1.2. Procedeele de curățare mecanică se referă la :

a) – curățarea manuală, cu perii metalice, hârtie abrazivă, dispozitive de răzuire etc. (SR EN ISO 8504-3) ;

b) – curățarea mecanizată, cu perii metalice montate pe unelte acționate pneumatic sau electric, polizoare, mașini pneumatice de curățat cu ace etc. (SR EN ISO 8504-3);

c) – curățarea cu jet de abraziv (SR EN ISO 8504-2) : sablare uscată, sablare umedă etc. ;

d) – curățarea cu jet de apă la presiune ridicată (70...170 MPa) și foarte ridicată (peste 170 MPa).

În cazul procedeelor a-c, după efectuarea curățării mecanice se realizează o desprăfuire a suprafeței prin suflare cu aer comprimat uscat și fără urme de ulei sau prin aspirare.

3.1.3. Procedeul de curățare prin ardere cu flacără se utilizează pentru îndepărtarea țunderului, ruginii și acoperirilor. Operația este urmată de curățarea mecanică și desprăfuire.

3.2. Procedee de aplicare a produselor de protecție

Aplicarea produselor de protecție din alcătuirea sistemelor de protecție anticorozivă se efectuează prin următoarele procedee principale :

a) – aplicarea cu pensula ;

b) – aplicarea cu ruloul ;

c) – aplicarea prin pulverizare cu pistolul.

3.2.1. Aplicarea cu pensula se utilizează în general pentru protecția suprafețelor mici, a muchiilor, a capetelelor șuruburilor și niturilor, a unghiurilor și a zonelor greu accesibile, precum și pentru aplicarea unor grunduri anticorozive.

3.2.2. Aplicarea cu ruloul se utilizează pentru aplicarea unor produse de protecție pe suprafețe mari. Nu se recomandă pentru aplicarea grundurilor anticorozive.

3.2.3. Procedeele de aplicare cu pistolul sunt cele mai utilizate și se realizează prin :

- pulverizare cu aer de presiune joasă (clasic) ;
- pulverizare fără aer (airless) ;
- pulverizare cu aer de presiune medie ;
- pulverizare electrostatică.

Aceste procedee mecanizate de aplicare se recomandă pentru protecția suprafețelor mari, permițând să se obțină o acoperire de calitate superioară și într-un timp scurt, comparativ cu procedeele manuale de aplicare. În general, nu se recomandă pentru aplicarea grundurilor anticorozive, exceptând grundurile cu zinc, care se aplică de preferință prin pulverizare, pentru asigurarea unei bune dispersii a pigmentului.

Dacă nu se pot obține grosimi corespunzătoare ale acoperirii în zonele greu accesibile, la muchii şi colțuri, aceste zone se vor proteja în prealabil prin pensulare sau vor fi acoperite cu un strat suplimentar.

Pentru obținerea unor acoperiri protectoare continue şi uniforme se vor alege în mod corespunzător vâscozitatea produsului, presiunea de pulverizare, temperatura produsului, distanța față de suprafața de protejat şi unghiul de pulverizare.

4. ASIGURAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE PROTECȚIE ANTICOROZIVĂ

4.1. Generalități

4.1.1. Verificarea calității şi recepțiile pe faze a lucrărilor de pregătire a suprafeței şi a lucrărilor de protecție anticorozivă a construcțiilor din oțel (etape, metode, frecvențe, responsabilități, înregistrări) se vor efectua în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

Lucrările de pregătire a suprafeței vor fi delimitate pe etape, stabilite în funcție de condițiile precizate pentru această categorie de lucrări şi vor face obiectul unor procese verbale pentru lucrări ascunse.

După realizarea sistemului de protecție pe suprafața etalon, care este punct de oprire (fază determinantă), se va încheia, cu proiectantul, un proces verbal de admitere, prin care se vor consemna observațiile acestuia în urma verificării calității acestei lucrări executate, precum şi eventualele condiții noi, pentru executarea lucrării respective.

4.1.2. În cazul în care unitatea executantă are sistem propriu de management al calității, atunci lucrările de protecție anticorozivă vor face obiectul respectivului sistem (proceduri de execuție, plan de control al calității etc.).

4.1.3. Verificarea calității lucrărilor de protecție anticorozivă se efectuează înaintea începerii aplicării acoperirilor protectoare, în timpul şi după aplicarea lor, în scopul constatării îndeplinirii condițiilor privind:

- gradul de pregătire a suprafeței suport ;
- calitatea produselor de protecție ;
- procedeele de aplicare a sistemului de protecție anticorozivă ;
- calitatea sistemului de protecție anticorozivă realizat.

4.1.4. Pentru asigurarea calității lucrărilor de protecție anticorozivă a construcțiilor din oțel, se impun verificări în în următoarele etape :

a) - la recepția produselor de protecție ;

b) - privind păstrarea şi depozitarea produselor de protecție :

c) - asigurarea condiţiilor prealabile la punerea în operă ;

d) - înaintea aplicării acoperirilor protectoare ;

e) - în timpul aplicării acoperirilor protectoare ;

f) - după aplicarea acoperirilor protectoare.

4.2. Recepţia produselor de protecţie

4.2.1. Recepţia produselor de protecţie se bazează, în primul rând, pe declaraţiile de conformitate şi termenele de valabilitate emise de producător, pentru fiecare lot de produse.

4.2.2. Controlul de calitate pentru produsele de protecţie, care să ateste conformitatea cu documentaţia producătorului, standardul de produs sau agrementul tehnic, se execută pe şantier, de către personal specializat.

4.2.3. Controlul de calitate cuprinde următoarele verificări minimale, pe loturi de produse :

a) *pentru produse lichide* :

- aspect, vizual ;
- culoare, vizual;
- densitate (SR EN ISO 2811 - 1...4) ;
- vâscozitate (SR EN ISO 2431 şi STAS 2096) ;
- timp de lucrabilitate (pot-life), pentru produse în doi sau mai mulţi componenţi (SR EN ISO 9514) ;
- timp de uscare (SR EN 29117, SR EN ISO 1517, SR EN ISO 3678 şi STAS 2875) ;

b) *pentru produse solide (pulverulente)* :

- aspect, vizual ;
- culoare, vizual ;
- sorturi granulometrice (STAS 4606) ;
- densitatea aparentă în stare uscată (STAS 4606) ;
- umiditate (SR EN 1097/5).

4.3. Păstrarea şi depozitarea produselor de protecţie

4.3.1. Condiţiile de păstrare şi depozitare a produselor de protecţie sunt precizate în standardele de produs, agrementele tehnice şi fişele tehnice ale producătorului.

4.3.2. Dacă nu sunt precizate condiţii speciale, trebuie respectate următoarele condiţii de depozitare :

a) - componenţii în stare lichidă se depozitează în ambalaje originale, în spaţii închise, ventilate şi la temperaturi cuprinse între $+5^0$C şi $+30^0$C ;

b) - componenţii în stare solidă (pulverulentă) se depozitează în ambalajele originale, în spaţii închise şi uscate (umiditatea relativă a aerului maximum 70%).

4.4. Asigurarea condiţiilor prealabile pentru punerea în operă

4.4.1. Asigurarea condiţiilor prealabile pentru punerea în operă a protecţiilor anticorozive aplicate pe suprafaţa elementelor de construcţii din oţel, se efectuează de către executant, în conformitate cu prevederile documentaţiei de execuţie, respectându-se următoarele etape şi cerinţe :

a) - asigurarea utilajelor, sculelor şi dispozitivelor necesare, a spaţiilor de acces sau necesare pentru protecţia muncii ;

b) - asigurarea condiţiilor de microclimat necesare pregătirii produselor ; dacă în standardele de produs, agrementele tehnice şi fişele tehnice ale producătorului nu se fac precizări, condiţiile trebuie să fie următoarele : temperatura cuprinsă între $+5^0$C şi $+30^0$C, umiditatea relativă a aerului maximum 70% ;

c) - condiţionarea produselor, înainte de preparare şi aplicare; produsele trebuie aduse din spaţiile de depozitare şi menţinute la temperaturi cuprinse între $+15^0$C şi $+25^0$C dacă în standardele de produs, agrementele tehnice şi fişele tehnice ale producătorului nu se fac alte precizări;

d) - asigurarea calităţii suprafeţei suport, care trebuie să îndeplinească următoarele condiţii : temperatura, min. $+3^0$C peste punctul de rouă, max. $+40^0$C ; lipsă umiditate, praf sau alte impurităţi :

e) - cunoaşterea, pentru respectarea strictă, a următoarelor cerinţe la aplicarea straturilor de protecţie :

- compoziţiile şi dozajele ;
- timpul de lucrabilitate ;
- modul de aplicare :
- timpul şi condiţiile de păstrare pe perioada de reticulare :
- timpul de reticulare :
- aderenţa şi compactarea, pe toată suprafaţa.

4.4.2. În afara cerințelor de la pct. 4.4.1, executantul va efectua, imediat înainte de punerea în operă, la realizarea suprafeței etalon, următoarele verificări :

a) - verificarea calității produselor de protecție, în legătură cu : aspectul produselor (pe fiecare unitate de produs), timpul de lucrabilitate și timpul de uscare (în funcție de temperatura mediului ambiant) ș.a. ;

b) - stabilirea porționării amestecului din doi sau mai mulți componenți, la produsele cu întărire exotermă, pe bază de încercări preliminare efectuate la fața locului ;

c) - verificarea consumurilor specifice și a grosimilor efective ale straturilor de protecție aplicate ;

d) - verificarea, prin încercări, a aderenței la suprafața suport ;

e) - verificarea gradului de întărire a produselor de protecție puse în operă.

4.5. Verificări înaintea aplicării acoperirilor protectoare

4.5.1. Verificarea calității pregătirii suprafeței elementelor de construcții din oțel se face pe fiecare fază de lucru și pe fiecare porțiune de suprafață executată, atât în ceea ce privește aspectul, cât și modul de execuție, conform reglementărilor tehnice specifice aplicabile, în vigoare.

4.5.2. După terminarea lucrărilor de pregătire a suprafeței, comisia de recepție a lucrărilor executate trebuie să efectueze următoarele verificări :

- verificarea existenței și întocmirii corecte a procesului verbal de recepție pentru lucrări ascunse ;

- verificarea calității pregătirii suprafeței înainte de aplicarea acoperirilor protectoare, care se va efectua pe cel puțin 5% din suprafața totală a lucrărilor efectuate ; mărimea suprafeței verificate se stabilește de către comisia de recepție, în funcție de dimensiunile suprafeței de protejat (inclusiv în zonele greu accesibile), astfel încât aspectul acesteia să poată fi examinat corespunzător.

Dacă se constată că aspectul suprafeței verificate nu este corespunzător gradului de pregătire prevăzut prin documentația de execuție (caietul de sarcini), se verifică întreaga suprafață pregătită.

Lucrările constatate ca fiind necorespunzătoare se refac.

4.5.3. Constatările comisiei de recepție se consemnează în procese verbale de recepție pentru lucrări ascunse.

4.6. Verificări în timpul aplicării acoperirilor protectoare

4.6.1. Verificarea calității produselor de protecție se face pe fiecare produs în parte.

Produsele pot fi introduse în lucrare dacă, în urma verificărilor efectuate se constată :

- existența agrementelor tehnice pentru produsele respective ;

- existența și conținutul declarației de conformitate cu care au fost livrate produsele ;

- nedepășirea termenului de valabilitate a produselor.

Produsele pentru care există dubii asupra calității sau care au termene de valabilitate expirate se folosesc numai cu avizul unui laborator de specialitate.

4.6.2. Verificarea condițiilor de mediu în care se execută lucrările de protecție anticorozivă se efectuează permanent, cu instrumente de măsurare adecvate (termometru, higrometru ș.a.).

4.6.3. Verificarea modului de preparare a produselor de protecție și de aplicare succesivă a straturilor de protecție se efectuează permanent, urmărindu-se respectarea strictă a prevederilor din documentația de execuție (caietul de sarcini) și din instrucțiunile de aplicare ale produselor, furnizate de producătorii acestora.

4.6.4. Verificarea aspectului întregii suprafețe, înainte de aplicarea fiecărui strat de protecție, se efectuează permanent, vizual, urmărindu-se ca :

a) - aplicarea straturilor succesive ale sistemului de protecție să se facă numai pe suprafețe curate, lipsite de umiditate, de praf sau de alte impurități ;

b) - fiecare strat de protecție să fie continuu, uniform, lipsit de bășici, încrețituri, fisuri, exfolieri sau alte defecte ;

c) - fiecare strat de protecție să aibă o culoare uniformă pe toată suprafața protejată.

Se va verifica grosimea stratului de protecție umed.

Dacă un strat de protecție nu este continuu și uniform sau are o culoare neuniformă, va fi acoperit cu încă un strat din același produs, care nu se ia în considerare la numărul total de straturi.

Dacă un strat de protecție prezintă zone cu defecte de tipul celor menționate la pct. 4.6.4.b, se îndepărtează zonele cu defecte și se aplică din nou stratul, cu același produs.

4.7. Verificări după aplicarea acoperirilor protectoare

4.7.1. Verificarea aspectului final al sistemului de protecție se face vizual, pe întreaga suprafață. Sistemul de protecție se consideră corespunzător dacă acoperirea este continuă, uniformă, lipsită de bășici, încrețituri, fisuri, exfolieri sau alte defecte.

4.7.2. Verificările privind grosimea, aderența și numărul de straturi ale sistemului de protecție se vor efectua prin sondaj. Numărul și locul efectuării acestor verificări se vor stabili prin documentația de execuție (caietul de sarcini).

4.7.3. Verificarea grosimii totale minime a sistemului de protecție se efectuează prin metodele prevăzute în SR EN ISO 2808. În cazul utilizării metodei distructive de determinare a grosimii, zonele respective se refac, după verificare, aplicând integral sistemul de protecție prevăzut.

6. MĂSURI PRIVIND PREVENIREA ŞI STINGEREA INCENDIILOR

6.1. Pe durata executării lucrărilor de protecţie anticorozivă se vor respecta cu stricteţe măsurile de prevenire şi stingere a incendiilor cuprinse, în mod obligatoriu, în documentaţia de execuţie întocmită de proiectant.

6.2. Măsurile privind prevenirea şi stingerea incendiilor vor fi bazate pe prevederile indicate de producătorii produselor de protecţie anticorozivă, precum şi pe următoarele reglementări aplicabile în domeniu, în vigoare:

a) OGR nr.60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată şi modificată prin Legea nr. 212/1997;

b) Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor - indicativ P 118-1999;

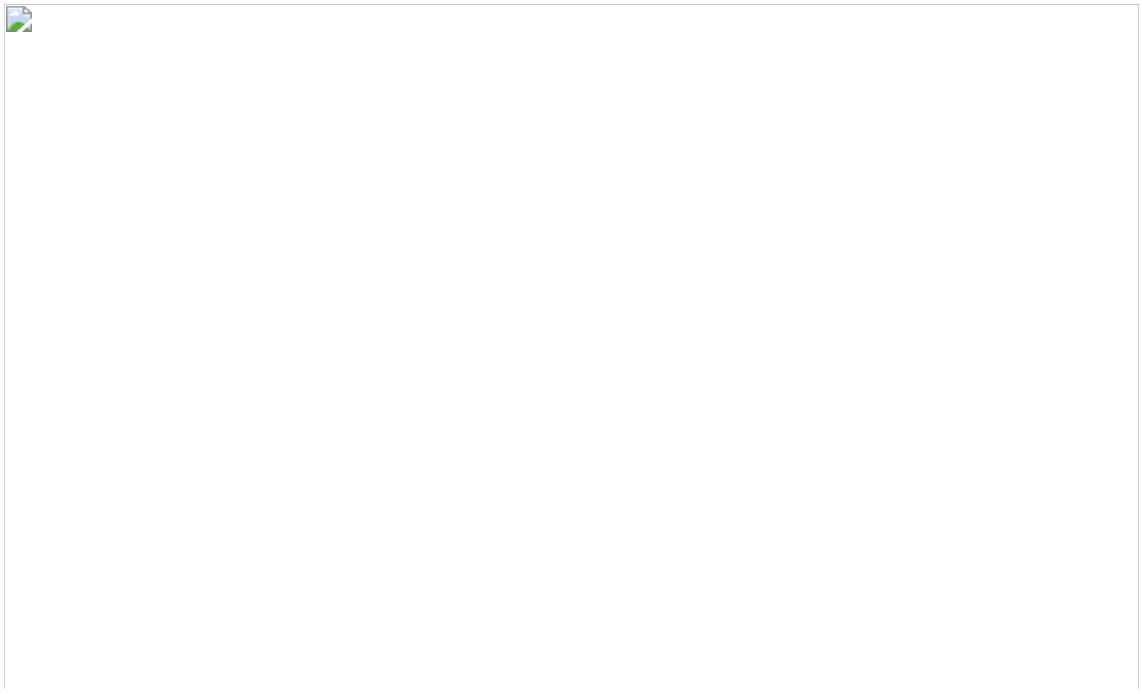
c) Normativ de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora - indicativ C 300/1994, aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 20/N/1994;

d) Norme generale de prevenire şi stingere a incendiilor, aprobate cu Ordinul nr. 775/1998 al Ministerului de Interne;

e) Dispoziţii generale de ordine interioară privind prevenirea şi stingerea incendiilor, nr. 001/1999;

f) Dispoziţii generale privind instruirea în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor, nr. 002/1999.

ANEXA Nr. 1
la ghid
(informativă)



ANEXA Nr. 2
la ghid

Clasificarea suprafeţelor elementelor de construcţii din oţel, în funcţie de starea iniţială de coroziune în care se află

(extras din STAS 10166/1)

1. Suprafeţele elementelor de construcţii din oţel se clasifică, în funcţie de starea iniţială de coroziune în care se află, în patru categorii, conform tabelului A2.1.

Tabelul A2.1

Aspectul stării iniţiale de coroziune a suprafeţelor de oţel ce se pregătesc	Categoria stării iniţiale de coroziune a suprafeţelor ce se pregătesc
Suprafaţa acoperită în întregime cu ţunder, aderent şi fără urme de rugină	A
Suprafaţa acoperită în cea mai mare parte cu ţunder, care începe să se desprindă	B
Suprafaţa de pe care ţunderul a dispărut sub acţiunea ruginii sau poate fi detaşat prin răzuire; după curăţare prezintă un număr redus de cavităţi vizibile cu ochiul liber	C
Suprafaţa de pe care ţunderul a dispărut complet sub acţiunea ruginii; după curăţare prezintă numeroase cavităţi mari, vizibile cu ochiul liber	D

2. gradele de curăţare a suprafeţei elementelor de construcţii din oţel, în funcţie de aspectul suprafeţei după curăţare, sunt prevăzute în tabelul A2.2.

Tabelul A2.2

Aspectul suprafeţei de oţel după curăţare	Gradul de curăţare
Suprafaţă curată, rugoasă, de culoare cenuşie-deschisă, uniformă	1
Suprafaţă curată, rugoasă, de culoare cenuşie-deschisă sau închisă, cu urme punctiforme de ţunder sau rugină	2
Suprafaţă rugoasă, de culoare brună-cenuşie, cu urme de ţunder şi rugină compacte şi aderente pe suprafaţa de oţel	3
Suprafaţa rugoasă, de culoare brună, cu urme de ţunder şi rugină compacte şi aderente pe suprafaţa de oţel	4

ANEXA Nr. 3
la ghid

Grade standard de pregătire pentru pregătirea primară (totală) a suprafeței
(extras din SR EN ISO 12944-4)

Tabelul A3.1

Grad standard de pregătire a suprafeței (1)	Procedeul de pregătire a suprafeței	Clișeu de referință cf. SR EN ISO 8501-1 (2),(3),(4)	Caracteristicile principale ale suprafeței pregătite	Domeniu de aplicare
Sa 1	Curățare cu jet abraziv	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile slab aderente și impuritățile (5)	Pregătirea a) suprafețelor de oțel neprotejate ; b) suprafețelor de oțel protejate, dacă acoperirile protectoare sunt îndepărtate până la obținerea gradului de pregătire prescris
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile. Contaminarea reziduală trebuie să fie foarte aderentă	
Sa 2,5		A Sa 2,5 B Sa 2,5 C Sa 2,5 D Sa 2,5	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile. Ușoarele urme de contaminare rămase pot să fie sub formă de puncte sau pete	
Sa 3		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile. Suprafața trebuie să aibă o culoare uniformă metalică	
St 2	Curățare manuală sau mecanizată	B St 2 C St 2 D St 2	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile (5)	
St 3		B St 3 C St 3 D St 3	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile (5). Suprafața trebuie tratată cu mult mai mare grijă decât St 2 pentru a obține un luciu metalic	
Fl	Curățare cu flacără	A Fl B Fl C Fl D Fl	Sunt îndepărtate țunderul, rugina, acoperirile și impuritățile. Reziduurile rămase trebuie să apară ca o decolorare a suprafeței (umbre sau diferite culori)	
Be	Decapare acidă		Sunt îndepărtate complet țunderul, rugina și resturile de acoperiri. Acoperirile vor fi îndepărtate prin alte metode corespunzătoare înaintea decapării acide	Înainte de zincarea termică, de exemplu

Note : [1] Simboluri utilizate :

Sa - curățare cu jet abraziv (SR EN ISO 8501-1)

St - curățare manuală sau mecanizată (SR EN ISO 8501-1)

Fl - curățare cu flacără (SR EN ISO 8501-1)

Be - decapare acidă.

[2] A, B, C și D sunt stările inițiale de coroziune a suportului de oțel neprotejat (SR EN ISO 8501-1, STAS 10166/1 și anexa 2).

[3] Exemplele de clișee reprezentative arată numai zonele care n-au fost protejate în prealabil.

[4] În cazul suprafețelor de oțel protejate cu acoperiri metalice, cu sau fără acoperiri organice, se pot adopta grade de pregătire similare, dacă pot fi obținute în condițiile date.

[5] Țunderul este considerat ca fiind puțin aderent dacă poate fi îndepărtat prin răzuire cu o lamă de cuțit.

ANEXA Nr. 4
la ghid

Grade standard de pregătire pentru pregătirea secundară (parțială) a suprafeței
(extras din SR EN ISO 12944-4)

Tabelul A4.1

Grad standard de pregătire [1]	Procedeul de pregătire a suprafeței	Clișee de referință (SR EN ISO 8501-1 sau 2) [2], [4]	Caracteristicile principale ale suprafeței pregătite	Domeniu de aplicare
PSa 2 [3]	Curățare cu jet abraziv	B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2 (se aplică pe zonele neprotejate)	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței. Contaminarea reziduală trebuie să fie foarte aderentă.	Pregătirea suprafețelor de oțel protejate cu acoperiri organice [6]
PSa 2,5 [3]		B Sa 2,5 C Sa 2,5 D Sa 2,5 (se aplică pe zonele neprotejate)	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței. Ușoarele urme de contaminare rămase pot să fie sub formă de puncte sau pete	
PSa 3 [3]		C Sa 3 D Sa 3 (se aplică pe zonele neprotejate)	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței. Suprafața trebuie să aibă o culoare metalică uniformă	
PMa [3]	Polizare mecanică locală	PMa	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței. Ușoarele urme de contaminare rămase pot să fie sub formă de puncte sau pete	

Grad standard de pregătire [1]	Procedeul de pregătire a suprafeței	Clișee de referință (SR EN ISO 8501-1 sau 2) [2], [4]	Caracteristicile principale ale suprafeței pregătite	Domeniu de aplicare
PSt 2 [3]	Curățare mecanizată sau manuală locală	C St 2 D St 2	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței.	Pregătirea suprafețelor de oțel protejate cu acoperiri organice [6]
PSt 3 [3]		C St 3 D St 3	Acoperirile foarte aderente trebuie să fie intacte [5]. Sunt îndepărtate acoperirile slab aderente și cea mai mare parte a țunderului, ruginii și impurităților de pe alte zone ale suprafeței. Suprafața trebuie tratată cu mult mai mare grijă decât PSt 2 pentru a obține un luciu metalic	

Note :

[1]Simboluri utilizate :

PSa - curățare locală cu jet abraziv a suprafețelor protejate în prealabil (SR EN ISO 8501-2)

PSt - curățare locală mecanizată sau manuală a suprafețelor protejate în prealabil (SR EN ISO 8501-2)

PMa - polizare mecanică locală (SR EN ISO 8501-2)

[2]. În cazul suprafețelor de oțel protejate cu acoperiri metalice, cu sau fără acoperiri organice, se pot adopta grade de pregătire similare, dacă pot fi obținute în condițiile date

[3] P este utilizată ca literă-cod pentru gradul de pregătire în cazul suprafețelor protejate cu acoperiri foarte aderente, care vor putea fi păstrate. Principalele caracteristici pentru fiecare din cele două zone de suprafață pregătite, cea cu acoperirea foarte aderentă și cea fără acoperire protectoare, sunt specificate separat în coloana corespunzătoare. Gradele P se referă însă la întreaga suprafață de protejat și nu numai la zonele cu acoperirea îndepărtată după pregătirea suprafeței.

[4] Nu există clișee specifice pentru gradele P, întrucât aspectul suprafeței totale astfel pregătite este determinată în principal de tipul acoperirii existente și de starea acesteia. Pentru zonele de pe care acoperirea a fost îndepărtată se aplică clișeele prezentate pentru gradele corespondente fără pregătire. Pentru explicitarea suplimentară a gradelor PSa 2, PSt 2 și PSt 3, pentru care nu este disponibil nici un clișeu, aspectul acoperirilor rămase va fi similar celui corespunzător pentru PSa 2,5 sau PMa.

[5] Acoperirile sunt considerate foarte aderente dacă ele nu pot fi îndepărtate cu lama de cuțit.

[6] Este necesară, cunoașterea, în prealabil, a următoarelor informații privind acoperirea existentă :

a) - tipul acoperirii organice sau a acoperirii metalice, precum și grosimea aproximativă și data aplicării acestora ;

b) - gradul de coroziune (SR ISO 4628-3), menționând coroziunea sub peliculă/depunere (dacă este cazul) ;

c) - gradul de băşicare (SR ISO 4628-2) ;

d) - informații suplimentare privind, de exemplu, aderența (SR ISO 2409), fisurarea (SR ISO 4624-4), exfolierea (SR ISO 4628-5), contaminanții chimici și alți contaminanți, precum și alte detalii importante.

Verificarea compatibilității acoperirii prevăzute cu acoperirile existente sau cele rămase face parte integrantă din concepția unui sistem de protecție.

ANEXA Nr. 5
la ghid

Procedee de pregătire a suprafeței elementelor de construcții din oțel (extras din SR EN 12944-4)

Tabelul A5.1

Substanțe îndepărtate	Procedeul de pregătire	Modul de realizare [1), (2), (3)]
Uleiuri sau grăsimi Depuneri puțin aderente (praf, rugină, ș.a.)	Curățare cu apă (pct. 3.1.1.a).	Apă curată sub presiune (sub 70 MPa). Apă curată cu detergent (presiune sub 70 MPa). Clătire cu apă curată.
	Curățare cu aburi (pct.3.1.1.b)	Apă curată. Dacă se adaugă detergent, clătire cu apă curată.
	Curățare cu emulsii (pct.3.1.1.c)	Clătire cu apă curată.
	Curățare alcalină (pct.3.1.1.d)	Soluțiile alcaline concentrate pot produce coroziunea acoperirilor de zinc, aluminiu și aliajele lor. Clătire cu apă curată.
	Curățare cu solvenți organici (pct. 3.1.1.e)	Majoritatea solvenților organici sunt toxici.
Substanțe solubile în apă (ex. săruri)	Curățare cu apă (pct. 3.1.1.a) Curățare cu aburi (pct.3.1.1.b) Curățare alcalină (pct.3.1.1.d)	Apă curată sub presiune (sub 70 MPa). Clătire cu apă curată. Soluțiile alcaline concentrate pot produce coroziunea acoperirilor de zinc, aluminiu și aliajele lor. Clătire cu apă curată.
Țunder	Decapare acidă (pct.3.1.1.h)	Procedeul nu este aplicabil în mod normal in situ. Clătire cu apă curată.
	Sablare uscată (pct.3.1.2.c)	Alice rotunde sau ascuțite. Este necesară desprăfuirea suprafeței prin suflare cu aer comprimat uscat și fără urme de ulei sau prin aspirare.
	Sablare umedă (pct.3.1.2.c)	Clătire cu apă curată.
	Curățare cu flacără (pct.3.1.3)	Este necesară îndepărtarea produșilor rezultați în urma arderii prin curățare mecanică, urmată de îndepărtarea ruginii și a depunerilor slab aderente.
Rugină	Aceleași procedee ca pentru țunder, în plus : Curățare mecanică (pct.3.1.2.b)	Perierea mecanică în zonele cu rugină slab aderentă. Polizarea în zonele cu rugină foarte aderentă. Este necesară desprăfuirea suprafeței prin suflare cu aer comprimat uscat și fără urme de ulei sau prin aspirare.

Substanţe ce trebuie îndepărtate	Procedeul de pregătire	Modul de realizare [1], [2], [3]
Acoperiri de vopsea	Decapare cu pastă (pct.3.1.1.g)	Paste pe bază de solvenţi pentru acoperirile sensibile la solvenţi organici. Este necesară îndepărtarea reziduurilor prin spălare (clătire) cu solvenţi. Paste alcaline pentru acoperirile saponificabile. Clătire cu apă curată. Decaparea se recomandă pentru zone mici.
	Sablare uscată (pct.3.1.2.c)	Alice rotunde sau ascuţite. Este necesară desprăfuirea suprafeţei prin suflare cu aer comprimat uscat şi fără urme de ulei sau prin aspirare.
	Sablare umedă (pct. 3.1.2.c)	Clătire cu apă curată.
	Curăţare cu jet de apă sub presiune (pct.3.1.2.d)	Pentru îndepărtarea acoperirilor de vopsea slab aderente. Curăţarea cu jet de apă la presiune foarte ridicată (>170 MPa) pentru îndepărtarea acoperirilor foarte aderente, în cazul refacerii sau remedierii sistemului de protecţie anticorozivă.
Produşi de coroziune ai zincului	Asperizare	Asperizarea zincului cu oxid de aluminiu (corindon), silicaţi, nisip de olivină.
	Curăţare alcalină (pct. 3.1.1.d)	Pentru punctele localizate de coroziune a zincului poate fi utilizată o soluţie de amoniac 5% utilizată ca un tampon abraziv. Pentru suprafeţe mai mari pot fi utilizaţi agenţi de curăţare alcalini. La valori ridicate ale pH-ului există riscul de coroziune a zincului.

[1] În momentul clătirii şi uscării, structurile cu intrânduri sau nituri trebuie să fie tratate cu o atenţie specială.

[2] Înaintea curăţării mecanice este necesară degresarea suprafeţelor.

[3] Se vor prevedea operaţii de uscare după spălare şi înainte de sablare.

EDITOR: PARLAMENTUL ROMÂNIEI — CAMERA DEPUTAŢILOR

Regia Autonomă „Monitorul Oficial“, Str. Parcului nr. 65, sectorul 1, Bucureşti,
IBAN: RO75RNCB5101000000120001 Banca Comercială Română — S.A. — Sucursala „Unirea“ Bucureşti
şi IBAN: RO12TREZ7005069XXX000531 Direcţia de Trezorerie şi Contabilitate Publică a Municipiului Bucureşti
(alocat numai persoanelor juridice bugetare)
Tel. 224.09.71/150, fax 225.00.43, E-mail: marketing@ramo.ro, Internet: www.monitoruloficial.ro

Adresa pentru publicitate: Centrul pentru relaţii cu publicul, Bucureşti, Şos. Panduri nr. 1, bloc P33, parter, sectorul 5, tel. 410.58.33 şi 410.47.30, tel./fax 411.07.38 şi 410.47.23
Tiparul: Regia Autonomă „Monitorul Oficial“