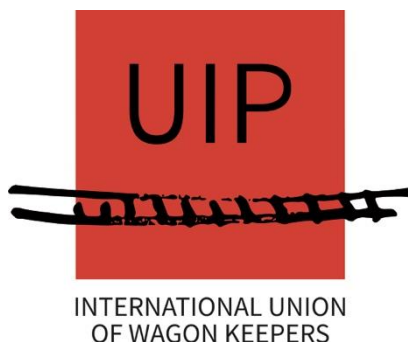




Directiva

pentru codul gradului de curățire UIC



Ediția 02 - ROMÂNĂ

Publicat: 03/2023

UIP
UNIUNEA INTERNAȚIONALĂ
A DEȚINĂTORILOR DE VAGOANE
Rue Montoyer 23
B -1000 Brüssel
Tel.+32 26 72 88 47
info@uiprail.org
www.uiprail.org

Notă privind ediția

Această directivă a fost publicată pentru prima dată în august 2009.

În prezenta a doua ediție din martie 2023, au fost revizuite următoarele aspecte:

- Un limbaj simplu și clar pentru asigurarea înțelegerii și traducerii în alte limbi
- Eliminarea elementelor care nu corespund gradului de curățire (de exemplu, chimia / procesul de oxidare)
- Întocmirea unui glosar cu definiții ale termenilor care au legătură cu gradul de curățire

Cuprins

Notă privind ediția	2
Cuvânt înainte	4
Introducere	5
Structura codului gradului de curățire	5
Instrucțiuni generale	6
Coroziunea în recipientul din oțel negru	7
Decolorări / ușoare nuanțări	12
Locuri de șlefuire	15
Coroziunea în recipientul din oțel inoxidabil sau aluminiu	16
Rugozitate mărită determinată de coroziune	16
Rugozitate mărită și decolorări determinate de coroziune	16
Coroziune locală	17
Defecte de laminare	19
Recipiente căptușite	20
Glosar	21

Cuvânt înainte

La aplicarea codului gradului de curățire, pot exista deviații privind evaluarea aceleiași stări a interiorului recipientului ca urmare a diferitelor puncte de vedere și experiențe.

Directiva UIP privind codul gradului de curățire nu se pretinde a fi completă. Aceasta are ca scop o prezentare cât mai generală a pieței; nefiind luate în considerare soluții tehnice particulare.

Directiva este menită să contribuie la asigurarea unei clasificări unitare a stării interioare a recipientului.

UIP nu își asumă nicio responsabilitate sau răspundere pentru eventualele daune cauzate de utilizarea codului sau a acestei directive, cu excepția cazului în care acestea sunt provocate cu intenție sau din neglijență gravă.

Aplicarea directivei nu exonerează nicio persoană de responsabilitatea pentru propriile acțiuni. Trebuie luate în considerare reglementările legale și general aplicabile privind siguranța la locul de muncă (de ex., modulul VPI-EMG 11).

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Introducere

Codul gradului de curățire susține o evaluare unitară a interiorului recipientului, precum și a tuturor elementelor de echipare care intră în contact cu produsul în vagoanele cisternă pentru transportul de substanțe lichide sau gaze lichefiate. Acesta oferă o bază pentru descrierea gradului de curățire a unui recipient. Este necesar să se furnizeze, de asemenea, informații detaliate privind, de ex., porii, aderențele sau decolorările. Eventual, pot fi necesare informații suplimentare, de ex., un raport detaliat, o documentație extinsă cu fotografii.

Structura codului gradului de curățire

Codul gradului de curățire este compus din 5 cifre:

1. Cifra Material
2. Cifra Suprafața recipientului
3. Cifra Reziduuri de marfă de încărcare
4. Cifra Stare (pentru aer sau azot)
5. Cifra rămâne liber

Cifra 1 Material	Cifra 2 Descrierea suprafeței									Cifra 3 Marcajul reziduurilor de marfă de încărcare	Cifra 4 Stare	Cifra 5 (momentan nu este ocupată)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1 - Oțel (nealiat)	curat, fără rugină	curat, strat subțire de rugină	început de rugină și rugină desprinsă (aspect făinos)	aspect făinos și decolorări ușoare	aspect făinos și rugină fixată, decolorări puternice	Strat de rugină/pete de rugină	plăci desprinse de rugină		acorduri speciale	0 - Fără reziduuri, neutre din punct de vedere al mirosurilor, uscate	1 - Aer 2 - Azot 3 - Alte specificații	
2 - CrNi - oțel	metalic curat	metalic curat, ușoare nuanțări	metalic mat, decolorări determinate de marfa de încărcare	asperități determinate de coroziune	asperități și decolorări determinate de coroziune	coroziune locală			acorduri speciale	1 - Fără reziduuri, cu miros ușor, uscate		
3 - CrNiMo - oțel										2 - Fără reziduuri specifice produsului. Miros uscat		
8 - Aluminiiu										3 - Aderențe solide ale produsului sub formă de praf		
4 - Căptușeli din cauciuc moale sau dur, pe bază de cauciuc, sau polimeri cu calitate comparabile	curat, suprafață închisă	suprafață închisă	suprafață neînchisă, bășici, desprinderi, ruginită pe dedesupt						acorduri speciale	4 - Pereți ușor murdari, unsuroși, fără aderențe		
5 - Căptușeală din email										5 - Pereți ușor murdari, unsuroși, cu aderențe		
6 - Căptușeală din plumb										6 - Gol, fără reziduuri vizibile, fază de abur		
7 - Straturi de acoperire										7 - Reziduuri până la 2 ‰		
										8 - Reziduuri peste 2 ‰		
										9 - Acorduri speciale		

Figura 1: Codul gradului de curățire (ediție: 1.2.2023)

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Instrucțiuni generale

- 1. cifră indică materialul de pe suprafața recipientului care intră în contact cu produsul. Aici sunt incluse și căptușelile sau straturile de acoperire. Elementele de echipare fabricate din alte materiale nu sunt decisive la încadrarea în 1. cifră.
- Materialul recipientului este indicat în principiu pe plăcuța recipientului.
- Determinarea unui grad de curățire nu reprezintă o evaluare a gradului de siguranță care, de exemplu, oferă indicații privind grosimea minimă a materialului sau evaluarea sudurii.
- Informațiile privind atmosfera rezervorului nu înlocuiesc cerințele relevante pentru sănătatea și siguranța la locul de muncă, cum ar fi măsurătorile înainte de a intra în recipient.
- La determinarea gradului de curățire trebuie luată în considerare starea elementelor de echipare, cum ar fi armăturile, conductele montate, conductele ascendente etc.
- Urmele de abraziune de pe suprafața recipientului afectează gradul de curățire în a 2. cifră numai dacă nu au fost utilizați abrazivi adecvați. În special atunci când în recipientele din oțel inoxidabil au fost utilizați abrazivi feritici, ceea ce a dus ulterior la coroziune.
- De regulă, evaluările ar trebui să fie efectuate de către experți din cadrul întreprinderii de curățire sau de reparații și sunt valabile **doar pe perioada de încadrare.**
- **Determinarea unui grad de curățire nu înlocuiește nici un certificat de curățenie nici un permis de intrare!**

Coroziunea în recipientul din oțel negru

Aproape toate recipientele din oțel negru sunt supuse în timp efectelor coroziunii. Astfel, „stratul subțire de rugină” menționat în gradul de curățire 1.2.x.x se datorează oxidării oțelului. Acest strat subțire de rugină conduce la fel de puțin la o deteriorare a produselor transportate în vagoane din oțel ca și „Formarea ruginii și rugina care se poate curăța (făină)” (1.3.x.x) sau „rugina care nu se poate curăța” (1.5.x.x).

Efectele de coroziune menționate mai sus conduc doar la o uzură minoră și normală a suprafeței de oțel a recipientului.

În cazul utilizării recipientului, fenomenele de coroziune locală problematice, nu sunt cele care se extind pe suprafață, ci în adâncimea materialului. Aici, este posibil să nu se atingă grosimea minimă a materialului și, în anumite circumstanțe, să apară scurgeri.

Mai jos se va explica, cu ajutorul unor fotografii, dacă este vorba de o măsură critică în cazuri individuale sau doar de o ușoară deficiență, posibil vizuală.

Indicație: Următoarele figuri descriu structurile de suprafață fără a lua în considerare grosimea minimă necesară a peretelui.

Prin depuneri de rugină se înțelege de asemenea, adâncituri/eroziuni minore sau praf de rugină.

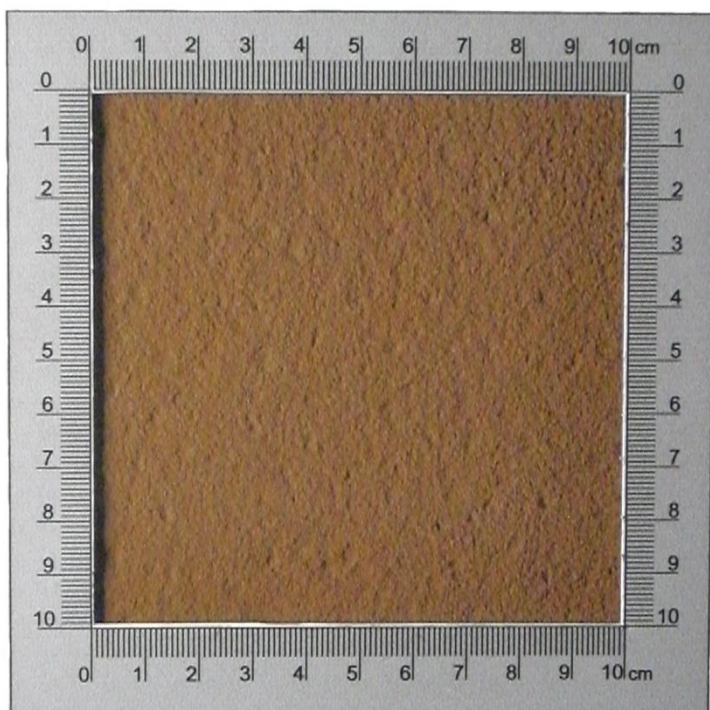


Figura 2:

Grad de curățire 1.3.x.x

Coroziune pe o suprafață extinsă, uzură fără probleme a suprafeței recipientului

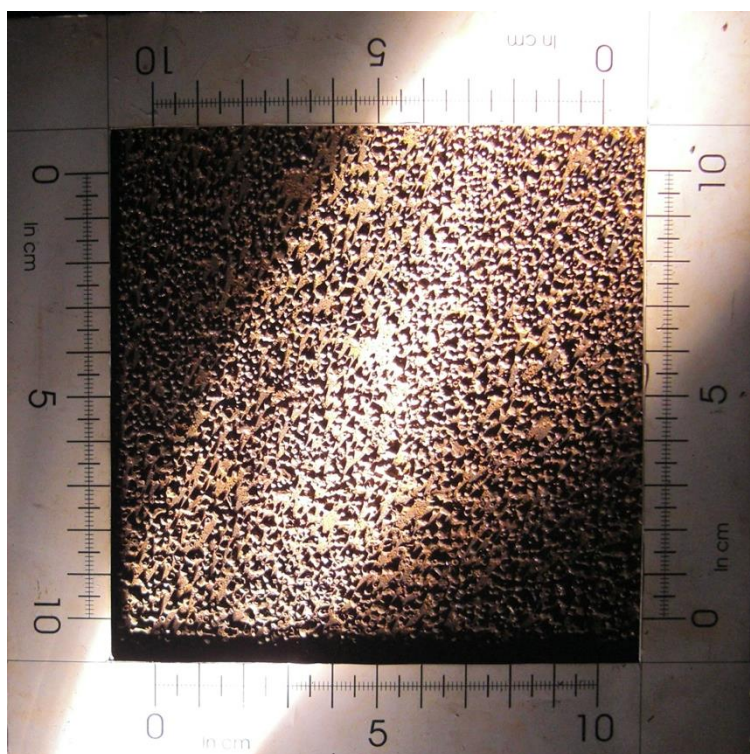


Figura 3:
Grad de curățire 1.3.x.x
Prăf de rugină

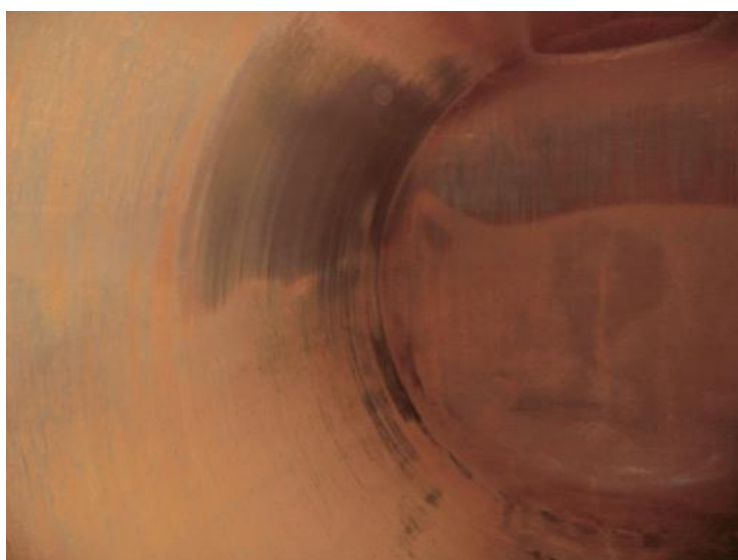


Figura 4:
Grad de curățire 1.4.x.x
aspect făinos și
decolorări ușoare

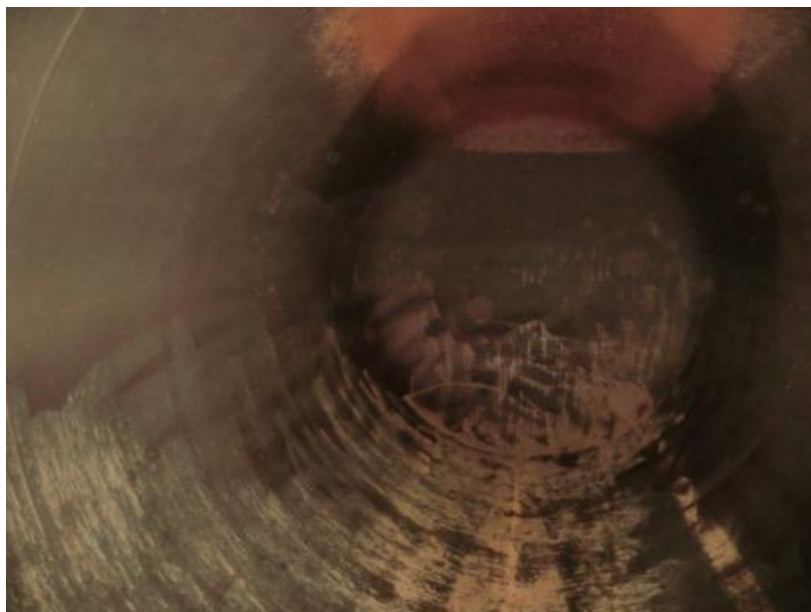


Figura 5:

Grad de curățire: 1.5.x.x

Decolorare puternică,
inclusiv înnegrire



Figura 6:

Grad de curățire: 1.5.x.x

Rugină aderentă pe fundul
recipientului

În lipsa altor restricții, gradul de
curățire 1.3.x.x poate fi restabilit
prin îndepărtarea ruginii
aderente.

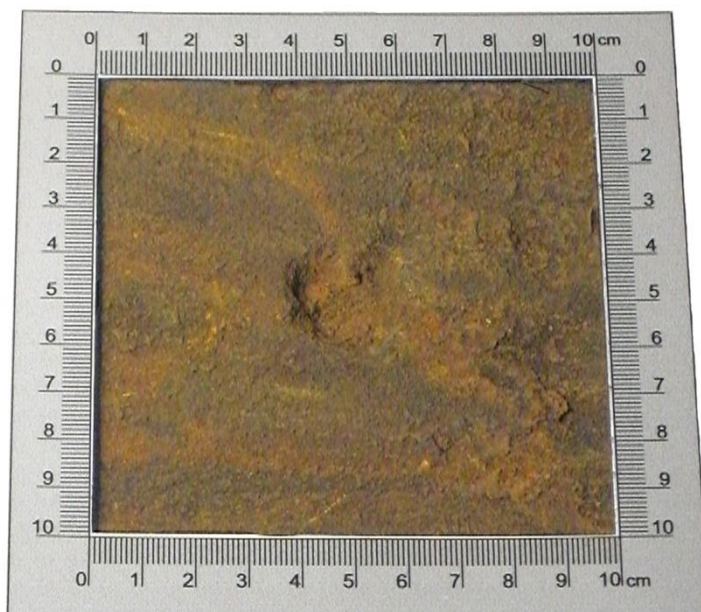


Figura 7:

Grad de curățire 1.6.x.x

Urme de rugină semnificative, cu diametrul de la mai mulți milimetri până la centimetri, precum și cu adâncimea de mai mulți milimetri

În funcție de domeniul de utilizare a vagonului, sunt necesare anumite măsuri; determinarea grosimii peretelui și, dacă este necesar, recondiționarea recipientului

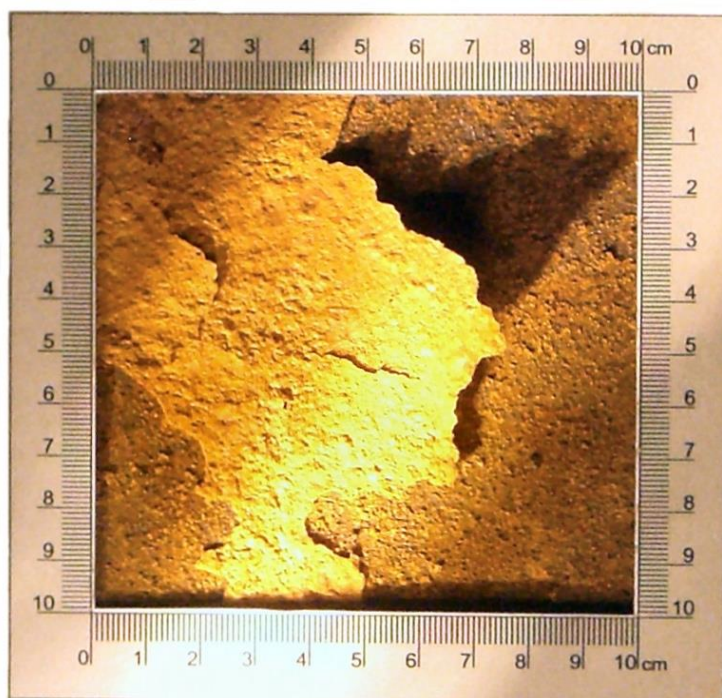


Figura 8:

Grad de curățire 1.6.x.x

Foițe de rugină care se desprind

În lipsa altor restricții ulterioare, gradul de curățire 1.3.x.x poate fi restabilit prin îndepărtarea foițelor de rugină .

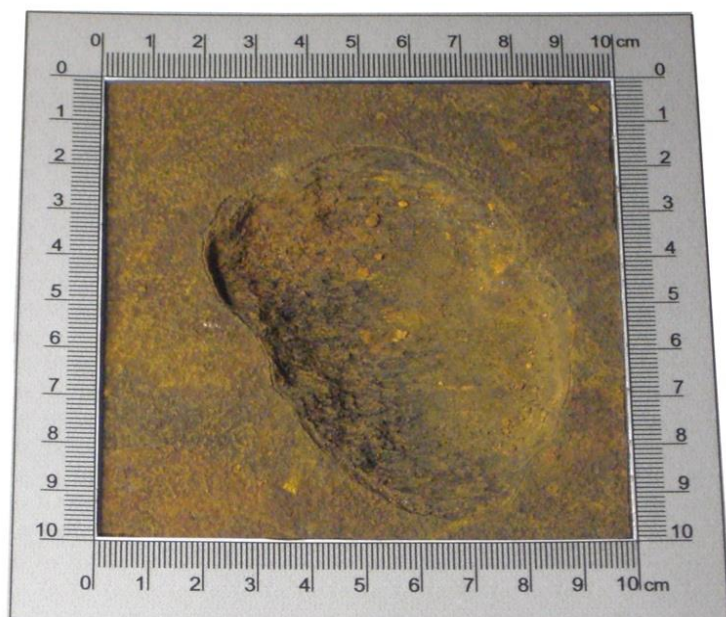


Figura 9:

Grad de curățire 1.9.x.x

Deteriorări corozive extreme. Aproape de străpungerea materialului, care deja nu mai poate fi considerată o pată de rugină.

Decolorări / nuanțări

Oțelul inoxidabil și marfa de încărcare pot deveni deseori maronii și albaștrui la suprafață datorită influenței temperaturii (de ex., în timpul sudării).

Pentru a îndepărta decolorarea și a restabili un strat pasivat, este de obicei necesar să se îndepărteze de pe suprafața recipientului câțiva micrometri prin decapare sau sablare cu bile de sticlă, urmând pasivarea.



Figura 10:

Grad de curățire 3.3.x.x

decolorare circulară
„banda mărfii de încărcare”
la un vagon din oțel CrNiMo



Figura 11:

Grad de curățire 2.3.x.x

Decolorare voalată sau
plană la un vagon din oțel
CrNi



Figura 12:

Grad de curățire 2.3.x.x

Recipient din oțel inoxidabil CrNi ,complet decolorat datorită mărfii de încărcare (soluție de hidroxid de sodiu)



Figura 13:

Grad de curățire 3.2.x.x

Recipient din oțel CrNiMo fără decolorare

Pe lângă decolorare, există și un alt tip de deteriorare a suprafeței, care este totuși doar de natură optică și nu are nicio influență asupra mărfii de încărcare sau rezistenței la coroziune a suprafeței metalice. Este vorba de nuanțări ale suprafeței metalice sau ale stratului pasivat. Aceste nuanțări nu provin din particule colorate, ci din efecte de natură fizică.

Spre deosebire de decolorare, nuanțarea depinde de unghiul de vizualizare sau de iluminare. Astfel, dintr-o parte se poate vedea o pată întunecată sau gri, care nu poate fi văzută din cealaltă parte, sau poate fi văzută doar ca o pată albă.

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Fiecare dintre următoarele figuri prezintă aceeași secțiune de material din două unghiuri diferite. În partea dreaptă se văd pete destul de întunecate, iar în partea stângă aceleași porțiuni sunt mai deschise decât metalul din jur.

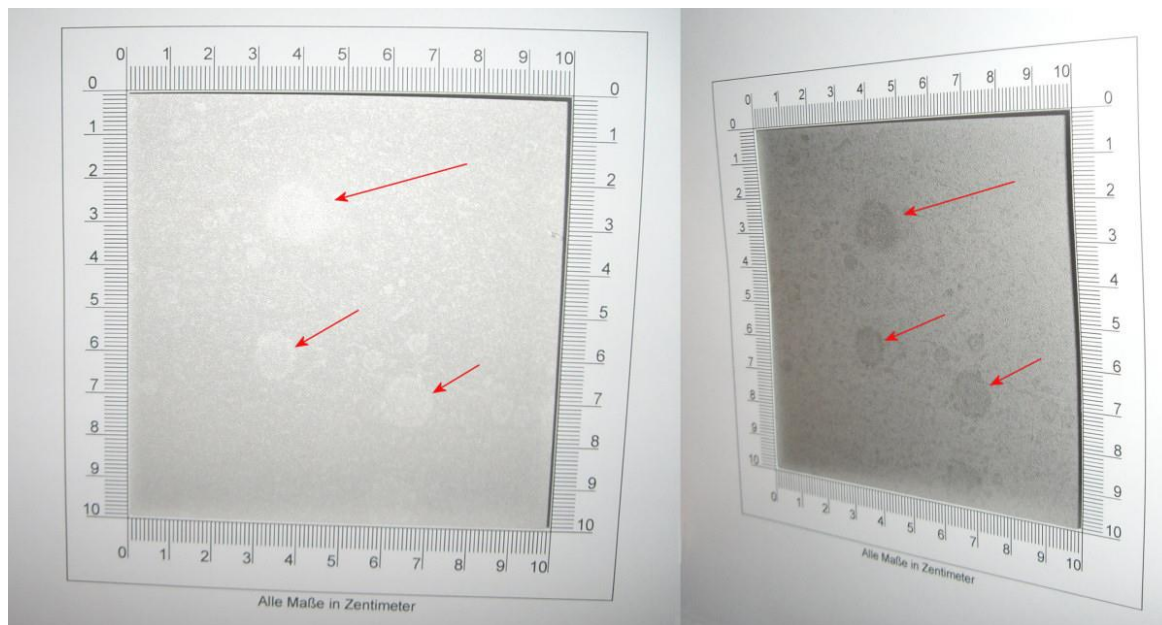


Figura 14: Grad de curățire 3.2.x.x, nuanțări

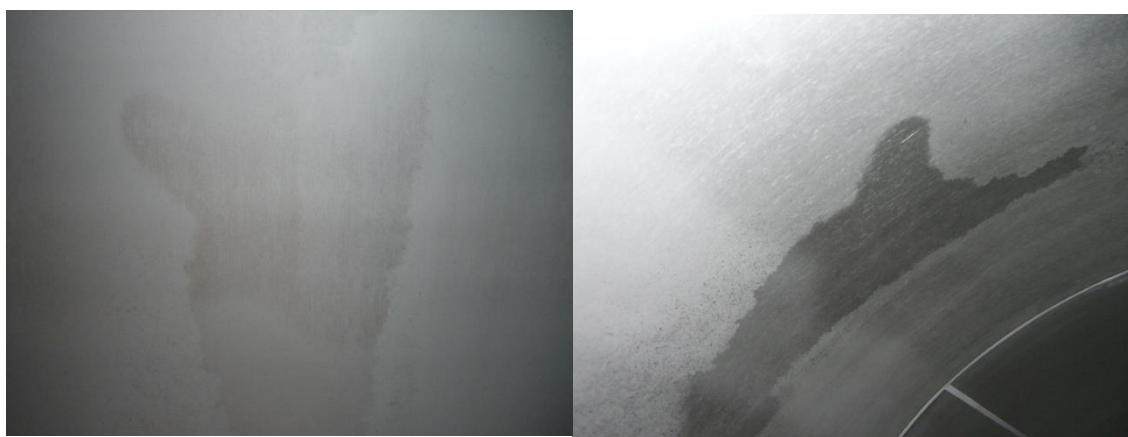


Figura 15: Grad de curățire 3.2.x.x, nuanțări

Nuanțările pot apare de asemenea, prin tratarea cu mijloace de sablare.

Locuri de șlefuire

Locurile de șlefuire nu au nicio influență asupra gradului de curățire. Și recipientelor care au locuri de șlefuire mari li se poate atribui un grad de curățire de 3.2.1.1, de ex.



Figura 16:

Grad de curățire 3.2.x.x

locuri de șlefuire

În cazul în care șlefuirea pereților nu numai că este efectuată necorespunzător ca în figura 16, ci și cu un mijloc de șlefuire neadecvat / necurățat, pot apărea incluziuni de particule feritice. În prima etapă, acest lucru duce la o decolorare maronie a locurilor de șlefuire și poate determina ulterior apariția unei coroziuni considerabile a suprafeței din oțel inoxidabil.



Figura 17:

Grad de curățire 3.5.x.x

Locuri de șlefuire cu
incluziuni feritice

Coroziunea în recipientul din oțel inoxidabil sau aluminiu

În codul gradului de curățire, coroziunea recipientelor din oțeluri inoxidabile sau aluminiu este menționată de două ori; la punctele 3.4.x.x și, respectiv, 3.5.x.x se regăsește „rugozitate mărită datorată coroziunii” și la 3.6.x.x „coroziunea locală”.

Indicație: Următoarele explicații vizează recipientele din oțel inoxidabil și se aplică, de asemenea, recipientelor din aluminiu în ceea ce privește părțile esențiale.

Rugozitate mărită determinată de coroziune

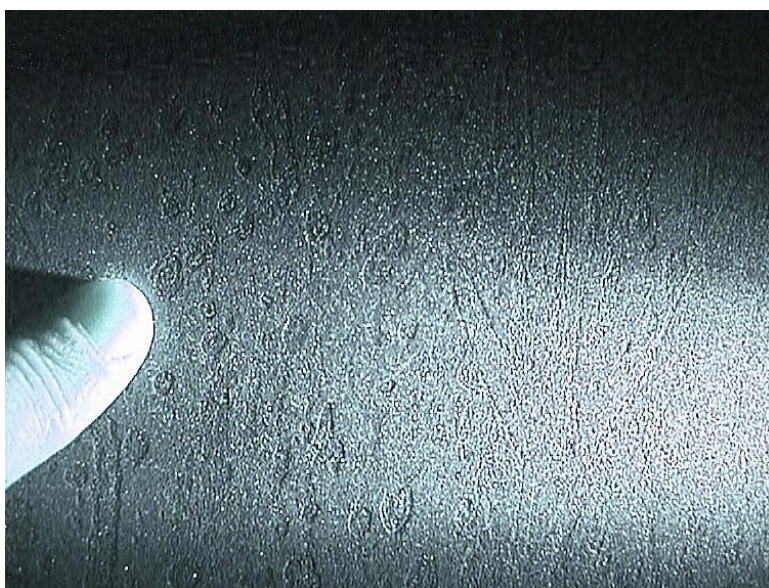


Figura 18:

Grad de curățire 3.4.x.x

Rugozitate mărită pe suprafață plană, fără decolorare

Rugozitate mărită și decolorări determinate de coroziune



Figura 19:

Grad de curățire 3.5.x.x

Rugozitate mărită pe suprafață plană, cu o suprafață puternic decolorată

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Coroziune locală

Coroziunea cu găuri este o formă de coroziune locală. Coroziunea cu găuri se manifestă adesea în prima fază sub forma unor adâncituri asemănătoare unor înțepături de ace, care se măresc pe parcurs. Deseori, se constată o coroziune cavernoasă care, din cauza formei sale, împiedică eliminarea reziduurilor de marfă de încărcare. Aceste reziduuri de marfă de încărcare provoacă de obicei coroziunea.



Figura 20:

Grad de curățire 3.6.x.x

Coroziunea cu găuri
în perete



Figura 21:

Grad de curățire 3.6.x.x

Coroziunea cu găuri
în perete



Figura 22:

Grad de curățire 3.6.x.x

Coroziunea cu găuri
în perete



Figura 23:

Grad de curățire 3.6.x.x

Coroziunea cu găuri
în perete

În cazul în care coroziunea locală este tratată corespunzător, recipientul poate fi apoi încadrat din nou de exemplu, cu gradul de curățire 3.2.1.1. Un astfel de proces trebuie documentat.

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Defecte de laminare

Defectele de laminare nu au nicio influență asupra gradului de curățire. În cazul recipientelor din oțel inoxidabil sau aluminiu, defectele de laminare pot fi confundate cu coroziunea în formă de jgheab. Deseori se poate face o distincție dacă se analizează atent întreaga virolă, deoarece defectele de laminare se pot repeta în cadrul unei virole.

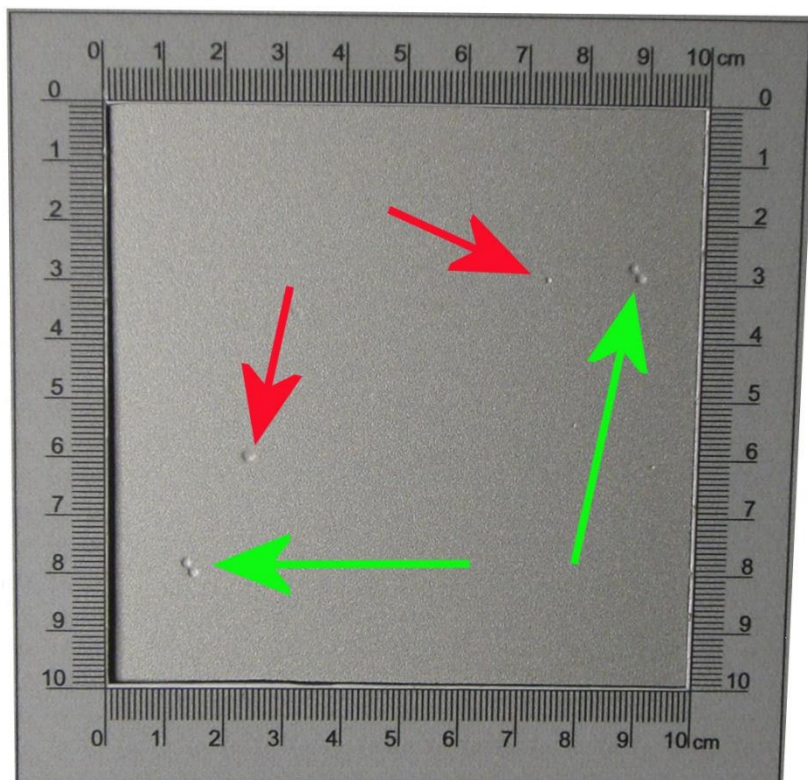


Figura 24:

Defecte de laminare

Săgețile roșii indică coroziune cu găuri, în timp ce săgețile verzi indică defecte de laminare. Deseori, adânciturile care apar în mod repetat, de formă identică, se află la o distanță de peste un metru una de alta.

Recipiente căptușite

Încadrarea într-un grad de curățire se face doar vizual. În cazul în care suprafața este acoperită, trebuie să se ia în considerare defectele cum ar fi turtiri, bule și altele asemănătoare. Nu se vor lua alte măsuri.



Figura 25:

Grad de curățire 4.3.x.x

Bule în cauciucare



Figura 26:

Grad de curățire 4.3.x.x

Bule în cauciucare

Directiva UIP pentru codul gradului de curățire UIC

Glosar

Termeni	Definiție
Permis de intrare	Permisul de a inspecta un recipient, acordat numai în conformitate cu procesele și criteriile stabilite în prealabil .
Decapare	Îndepărtarea de pe suprafața în interval de câțiva micrometri prin utilizarea acidului fluorhidric.
Foiță de rugină	Fenomen de coroziune în recipientele din oțel, prin care stratul de rugină de deasupra se desprinde de la suprafață sub formă de foi.
Oțel inox	Oțel aliat cu crom și nichel, adesea și cu molibden, ceea ce îl face mai rezistent la coroziune.
Feritic	Care conține fier
Strat subțire de rugină	Începutul procesului de formare a ruginii pe o suprafață din oțel. Foarte fină, nu se poate șterge.
Coroziune cavernoasă	Descrierea unei cavități sferice invizibile în peretele recipientului
Benzi ale mărfii de încărcare	Decolorarea sau depunerile circumferențiale care apar la linia de delimitare între produs și atmosfera recipientului.
Făină	Rugină sub formă de pulbere pe o suprafață din oțel, care se poate șterge.
Pasivare	Etapa de lucru ulterioară tratării unei suprafețe prin decapare sau sablare.
Strat pasivat	Strat protector subțire pe o suprafață din oțel inoxidabil
Praf de rugină	Rugină aderentă sub formă de praf pe o suprafață din oțel
Urme de rugină	Semn clar de coroziune în recipientele din oțel, unde adâncimea și diametrul pot fi de câțiva milimetri.
Plăci ruginite	foițe de rugină desprinse
Nuanțare	O diferență de culoare perceptibilă în stratul pasivat al unei suprafețe din oțel inoxidabil în comparație cu zonele din jur.
Virolă	Un recipient este format din mai multe table din metal laminate (virole) care sunt sudate împreună.
Înnegrire	Describe prezența oxidului de fier negru sub un strat de oxid de fier brun într-un recipient din oțel. Oxidul negru este foarte fin datorită modului în care se formează și poate murdări marfa de încărcare.
Oțel negru	Se mai numește și „oțel” sau „oțel de construcție”. Spre deosebire de „oțelul inoxidabil”, nu intră în aliaj cu alte metale.
Sablare	Tratarea suprafeței unui recipient prin utilizarea aerului comprimat la care se adaugă un mijloc abraziv de sablare, precum granule de oțel, zgură sau bile de sticlă. Îndepărtează depunerile din marfa de încărcare, coroziunea și decolorarea. Sablarea cu gheață carbonică poate îndepărta depunerile și rugina, dar nu poate elimina decolorarea de pe suprafețele din oțel inoxidabil.
Ruginirea pe dedesupt	Fenomenul de coroziune care se produce sub straturile de acoperire/căptușeală.
Defecte de laminare	În cazul în care în timpul procesului de fabricare se utilizează un valțcu o suprafață deteriorată sau murdară, pot apărea adâncituri în tablă.