

Respectarea restricției 71 din REACH, ghid pentru utilizatorii NMP (1-metil-2- pirolidonă)

iulie 2019

ABC

Declinarea responsabilității

Scopul prezentului document este să ofere asistență utilizatorilor în respectarea obligațiilor care le revin conform Regulamentului REACH. Cu toate acestea, utilizatorilor li se reamintește că textul Regulamentului REACH reprezintă unica referință juridică autentică și că informațiile din acest document nu constituie consultanță juridică. În unele secțiuni se face trimitere la obligațiile care decurg din legislația UE și cea națională privind securitatea și sănătatea în muncă (SSM). Aplicarea la nivel național a directivelor UE privind SSM poate diferi însă de exemplele menționate în prezentul document. Utilizarea informațiilor este responsabilitatea exclusivă a utilizatorului. Agenția Europeană pentru Produse Chimice nu își asumă răspunderea pentru modul în care sunt utilizate informațiile conținute în acest document.

Versiune	Modificări	
1.0	10.07.2019	Prima ediție

Mulțumiri

ECHA dorește să mulțumească următoarelor organizații pentru sprijinul și contribuțiile aduse la elaborarea acestui ghid: Petrochemicals Europe (un grup sectorial al Cefic), BASF SE, NXP Semiconductors, Farmak, LyondellBasell, MicroQuartz, Saft Batteries, Schwering & Hasse Elektrodraht, Teijin Aramid, ESIA (*European Semiconductor Industry Association* – Asociația profesională europeană a industriei semiconductorilor) și Europacable (Asociația producătorilor europeni de fire și cabluri).

Titlu: Respectarea restricției 71 din REACH, ghid pentru utilizatorii NMP (1-metil-2-pirolidonă)

Referință: ECHA-19-H-07-RO

ISBN: 978-92-9481-219-3

Nr. catalog: ED-01-19-554-RO-N

DOI: 10.2823/3875

Data publicării: iulie 2019

Limba: RO

© Agenția Europeană pentru Produse Chimice, 2019

Pagina de titlu © Agenția Europeană pentru Produse Chimice

Dacă aveți întrebări sau observații în legătură cu acest document, vă rugăm să le transmiteți (indicând referința și data publicării) folosind formularul pentru solicitări de informații.

Formularul se poate accesa prin pagina de contact a ECHA, la adresa:

<http://echa.europa.eu/contact>

Agenția Europeană pentru Produse Chimice

Adresa poștală: P.O. Box 400, FI-00121 Helsinki, Finlanda

Adresa de vizitare: Annankatu 18, Helsinki, Finlanda

Cuprins

1. INTRODUCERE	5
1.1 Pentru cine a fost elaborat ghidul?	5
1.2 Restricția	6
1.3 Ce este NMP?	7
1.4 Pericole	7
1.5 Ce sunt nivelurile DNEL?	8
2. CE TREBUIE SĂ FACEȚI PENTRU A COMBATE RISCURILE ÎNTR-UN MOD ADECVAT	11
2.1 Cum verificați dacă utilizarea intră în sfera de aplicare a scenariului de expunere primit	11
2.2 Utilizarea intră în sfera de aplicare a scenariilor de expunere primite	13
2.3 Utilizarea NU intră în sfera de aplicare a scenariilor de expunere primite	14
2.4 Verificarea utilizării: Fișa cu date de securitate a amestecului	14
2.5 Cum vă ajută fișa cu date de securitate (extinsă) să evaluați riscurile de la locul de muncă?	15
3. EXEMPLE DE BUNE PRACTICI PENTRU CONTROLUL EXPUNERII LA NMP	18
3.1 Exemple ilustrate	19
3.1.1 Încărcare și descărcare	20
3.1.2 Operațiuni de transfer	21
3.1.3 Transfer într-un recipient mic	22
3.1.4 Depozitare	24
3.1.5 Prelevare de probe	24
3.1.6 Pregătire pentru întreținere	25
3.1.7 Curățarea echipamentelor cu utilizarea NMP	26
3.1.8 Sârmă de bobinaj – exemplu sectorial	27
3.1.9 Materiale suplimentare de bune practici	32
4. MONITORIZAREA ȘI VERIFICAREA CONFORMITĂȚII	33
5. DE CE ȘI CÂND SĂ COMUNICAȚI CU FURNIZORUL	35
6. REFERINȚE ȘI DOCUMENTE SUPLIMENTARE	37
7. ANEXE	38
7.1 Anexa 1. Diagramă pentru ilustrarea interacțiunii dintre REACH și Directiva privind agenții chimici	38
7.2 Anexa 2. Potențiale metode analitice	39
7.3 Anexa 3. Unde se utilizează NMP: sectoare și utilizări tipice	42

Lista tabelelor

Table 1: 1-Methyl-2-pyrrolidone common names and main properties.	7
Table 2: Harmonised classification of NMP.	8
Table 3: Some examples of good practices to control exposure.	18
Table 4: Potential analytical methods for workplace exposure (air) monitoring	39
Table 5: Potential analytical methods for biological monitoring	41
Table 6: Current European values for exposure control.....	42
Table 7: Overview of industrial sectors using NMP.....	42

1. Introducere

1.1 Pentru cine a fost elaborat ghidul?

Acest document este menit să ajute persoanele care utilizează 1-metil-2-pirolidonă (NMP) sau amestecuri care conțin NMP ($C \geq 0,3 \%$) să respecte cerințele impuse de restricția prevăzută în Regulamentul REACH. În plus, ghidul poate ajuta autoritățile să-și înțeleagă rolul în domeniu și să evalueze conformitatea la locul de utilizare.

NMP are o clasificare armonizată ca substanță toxică pentru reproducere (toxic pentru reproducere categoria 1B) și, de asemenea, este un iritant pentru sistemul respirator, pentru piele și pentru ochi. În Europa, NMP face obiectul restricției 71 din anexa XVII la REACH. Dacă trebuie să utilizați NMP la locul de muncă, trebuie să protejați orice persoană care ar putea fi expusă la substanță. Ghidul este menit să vă ajute să înțelegeți ce aveți de făcut pentru a respecta dispozițiile acestei restricții, atât ca atare, dar și în contextul obligațiilor pe care le aveți deja în domeniul securității și sănătății în muncă (SSM).

Abordarea generală descrisă în ghid poate fi aplicată și altor solvenți aprotici similari NMP (cum ar fi DMF și DMAC), dacă se vor introduce restricții similare în REACH și pentru alți solvenți aprotici. Anumite elemente din ghid sunt specifice NMP (cum ar fi exemplele de bune practici, metodele de monitorizare, descrierea utilizărilor etc.) și, prin urmare, este posibil să nu fie aplicabile direct altor substanțe.

Pentru a se asigura claritatea domeniului de aplicare al ghidului, trebuie clarificată semnificația câtorva termeni utilizați în document.

Utilizare: conform definiției din Regulamentul REACH, înseamnă orice prelucrare, formulare, consum, depozitare, păstrare, tratare, încărcare în recipiente, transfer dintr-un recipient în altul, amestecare, fabricare a unui articol sau orice altă utilizare.

Utilizator de NMP: în ghid, prin „utilizator” se înțelege „utilizatorul final”, adică orice operator care utilizează NMP sau un amestec care conține NMP în cadrul activităților sale industriale sau profesionale, dar fără a-l furniza mai departe.

Furnizor de NMP: orice operator care furnizează NMP sau amestecuri care conțin NMP altor operatori. Furnizorii de NMP pot fi:

- solicitanții ai înregistrării NMP (producători sau importatori);
- utilizatori din aval care furnizează NMP (de exemplu, reambalatori);
- distribuitori care furnizează NMP.

Furnizorii de amestecuri care conțin NMP pot fi:

- solicitanți ai înregistrării care formulează și furnizează amestecuri care conțin NMP;
- utilizatori din aval care formulează și furnizează amestecuri care conțin NMP;
- distribuitori care furnizează amestecuri care conțin NMP.

Lucrător: în ghid, prin „lucrător” se înțelege orice persoană angajată de un angajator, inclusiv stagiarii și ucenicii, dar exclusiv lucrătorii casnici¹ (vezi Convenția 189 a OIM), precum și profesioniștii (de exemplu, persoanele care desfășoară activități independente).

¹ Vezi C189 a OIM:

https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:2551460

1.2 Restricția

Din cauza proprietăților sale periculoase, utilizarea NMP a fost restricționată de Comisia Europeană în aprilie 2018. Restricția 71 din anexa XVII la REACH se aplică producerii, introducerii pe piață și utilizării NMP și stabilește următoarele cerințe:

1. *Substanța nu va fi introdusă pe piață, ca atare sau în amestecuri cu concentrații mai mari sau egale cu 0,3 %, după 9 mai 2020, cu excepția cazului în care fabricanții, importatorii și utilizatorii din aval specifică, în rapoartele de securitate chimică și în fișele cu date de securitate, niveluri calculate fără efect (DNEL-uri) referitoare la expunerea lucrătorilor de 14,4 mg/m³ pentru expunerea prin inhalare și de 4,8 mg/kg/zi pentru expunerea cutanată.*

În practică, punctul 1 impune furnizorilor de NMP sau de amestecuri care conțin NMP (C ≥ 0,3 % din greutate) să efectueze o evaluare a securității chimice utilizând nivelurile DNEL obligatorii pentru lucrători, de 14,4 mg/m³ pentru expunerea prin inhalare și de 4,8 mg/kg/zi pentru expunerea cutanată. Furnizorii trebuie să documenteze această evaluare printr-un raport și să comunice rezultatele evaluării (condițiile adecvate de utilizare și măsurile de gestionare a riscurilor) împreună cu fișa cu date de securitate pe care o transmit clienților. Nivelurile DNEL obligatorii trebuie comunicate în fișele cu date de securitate indiferent de cantitate. Furnizorii de NMP trebuie să se conformeze acestui punct începând cu 9 mai 2020.

2. *Se interzice fabricarea sau utilizarea substanței, ca atare sau în amestecuri cu concentrații mai mari sau egale cu 0,3 %, după 9 mai 2020, cu excepția cazului în care fabricanții și utilizatorii din aval iau măsurile adecvate de gestionare a riscurilor și oferă condiții de operare corespunzătoare prin care să garanteze faptul că expunerea lucrătorilor este mai mică decât DNEL-urile specificate la punctul 1.*

În practică, punctul 2 impune producătorilor, furnizorilor și utilizatorilor de NMP să utilizeze substanța sau amestecurile care o conțin (C ≥ 0,3 % din greutate) astfel încât să se asigure că lucrătorii nu sunt expuși la NMP peste nivelurile DNEL stabilite în restricție. Producătorii și utilizatorii de NMP trebuie să se conformeze acestui punct începând cu 9 mai 2020.

3. *Prin derogare de la punctele 1 și 2, obligațiile prevăzute la alineatele respective se aplică de la 9 mai 2024 în ceea ce privește introducerea pe piață în vederea utilizării (sau utilizarea) ca solvent sau ca reactiv în procesul de acoperire a sârmelor.*

În practică, punctul 3 oferă furnizorilor și utilizatorilor de NMP ca solvent sau reactiv în procesul de acoperire a sârmelor mai mult timp pentru a se conforma restricției. Aceștia trebuie să se conformeze punctelor 1 și 2 începând cu 9 mai 2024.

Restricția este publicată în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*², iar pe site-ul ECHA sunt disponibile mai multe informații privind dosarul de restricționare³.

Ghidul se concentrează pe respectarea punctului 2 al restricției, din punctul de vedere al utilizatorului. Situația utilizatorilor de NMP este diferită de situația obișnuită a utilizatorilor de substanțe sau amestecuri în sensul REACH, pentru că nivelurile DNEL sunt acum obligatorii

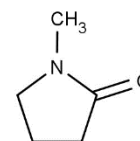
² Regulamentul (UE) 2018/588 al Comisiei din 18 aprilie 2018 de modificare a anexei XVII la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) în ceea ce privește 1-metil-2-pirolidona: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.099.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2018:099:TOC

³ Dosarul de restricționare pe site-ul ECHA: https://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1899/term?_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_SEARCH_CRITERIA_EC_NUMBER=212-828-1&_viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_DISS=true

pentru toți operatorii, iar termenul pentru conformare este stabilit prin restricție.

1.3 Ce este NMP?

NMP este un compus chimic organic identificat cu numărul Comunității Europene 212-828-1, numărul de identificare CAS 872-50-4 și formula moleculară C₅H₉NO. NMP se importă și se produce în cantități mari în Europa (20 000-30 000 tone pe an în perioada 2017-2018). Substanța se utilizează în mod obișnuit ca solvent în diferite industrii cum ar fi cea petrochimică, cea a tratării suprafețelor și cea farmaceutică. Pentru informații suplimentare privind utilizările, vezi anexa 7.3.



CH ₃	CH ₃
N	N
O	O

Tabelul 1: Denumirile comune și proprietățile principale ale 1-metil-2-pirolidonei

Proprietate	Valoare
Denumiri comune	NMP, N-metil-2-pirolidonă, metil pirolidonă, 1-metilpirolidonă și N-metilpirolidonă
Aspect	Lichidă la temperatura camerei
Culoare	Incoloră
Miros	Miros slab de amină (de pește)
Punct de topire/de înghețare	-24,2 °C la 101 325 Pa
Punct de fierbere	204,1 °C la 101 325 Pa
Densitate	1,03 g/cm ³ la 25 °C
Presiune de vapori	32 Pa la 20 °C
Solubilitate în apă	Miscibilă cu apa 1 000 g/l la 20 °C
Punct de aprindere	91 °C la 101 325 Pa
Biodegradare în apă	Ușor biodegradabilă (100 %)

1.4 Pericole

NMP este o substanță toxică pentru reproducere (poate dăuna fătului), provoacă iritarea gravă a ochilor și iritarea pielii, putând provoca și iritarea căilor respiratorii. Uniunea Europeană a recunoscut aceste proprietăți periculoase și a furnizat o clasificare (și etichetare) armonizată în Regulamentul privind clasificarea, etichetarea și ambalarea (CLP). De la 1 martie 2018, NMP are clasificarea prezentată în Tabelul 2.

În mediul de lucru, NMP poate pătrunde în organism fie prin inhalarea vaporilor (sau a aerosolilor) de substanță, fie prin piele în urma contactului cu stropi sau picături, a purtării de echipament individual de protecție contaminat și a atingerii suprafețelor contaminate. Vaporii de NMP prezenți în atmosferă pot de asemenea să pătrundă în organism prin piele.

Tabelul 2: Clasificarea armonizată a NMP

Clasificarea armonizată obligatorie a NMP (CLP00, ATP09), nr. index 606-021-00-7		
Clasa și categoria de pericol	Cod și frază de pericol	
Repr. 1B	H360D***	Toxicitate pentru reproducere, poate dăuna fătului
Eye Irrit. 2	H319	Iritare gravă a ochilor, provoacă o iritare gravă a ochilor
Skin Irrit. 2	H315	Iritarea pielii, provoacă iritarea pielii
STOT SE 3	H335	Toxicitate asupra unui organ țintă specific – o singură expunere, poate provoca iritarea căilor respiratorii

Asteriscurile *** asociate cu H360D desemnează faptul că clasificarea Repr. 1B a fost preluată din legislația anterioară⁴ fără a fi examinată mai recent în conformitate cu CLP. Totuși, clasificarea Repr. 1B a fost confirmată în dosarul de restricționare.

Notă:

- Pentru clasificarea Repr. 1B – H360D*** se aplică limita de concentrație generică, $C \geq 0,3 \%$. La concentrații mai mici, clasificarea Repr. 1B – H360D*** nu se aplică.
- Pentru clasificarea STOT SE 3 - H335 există o limită de concentrație specifică, și anume $C \geq 10 \%$. La concentrații mai mici, clasificarea STOT SE 3 - H335 nu se aplică.
- Pentru clasificarea Eye Irrit. 2 – H319, limita de concentrație generică este $C \geq 10 \%$. La concentrații mai mici, clasificarea Eye Irrit. 2 – H319 nu se aplică.
- Pentru clasificarea Skin Irrit. 2 – H315, limita de concentrație generică este $C \geq 10 \%$. La concentrații mai mici, clasificarea Skin Irrit. 2 – H315 nu se aplică.

Pe eticheta aplicată pe recipientul/ambalajul care conține NMP trebuie să fie vizibile următoarele elemente:

Pericol



Pericol pentru sănătate (GHS08)



Semnul exclamării (GHS07)

Cuvânt de avertizare

Pentru mai multe informații privind cerințele de clasificare, etichetare și ambalare, consultați Ghidul ECHA privind etichetarea și ambalarea conform Regulamentului (CE) nr. 1272/2008⁵.

1.5 Ce sunt nivelurile DNEL?

Nivelurile calculate fără efect (DNEL) sunt nivelurile de expunere la o substanță sub care nu se așteaptă să apară efecte negative asupra sănătății la om. Acestea se calculează din informațiile generate privind pericolele și sunt compilate pentru înregistrarea substanței în conformitate cu REACH, funcționând ca valori de referință pentru evaluarea securității chimice. Nivelurile până la care nu apar efecte sunt calculate de solicitantii înregistrării, adică de producătorii și importatorii substanțelor, în cadrul procesului de înregistrare conform REACH a substanțelor

⁴ Directiva europeană privind substanțele periculoase (DSD), care vizează substanțele periculoase, a fost introdusă în 1967 în scopul protejării sănătății publice, în special a sănătății lucrătorilor care manipulează substanțe periculoase. Directiva a fost înlocuită de o nouă lege cunoscută ca Regulamentul privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor (CLP) din 20 ianuarie 2009.

⁵ Ghidul privind etichetarea și ambalarea: https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_labelling_en.pdf/

periculoase. În anumite situații prevăzute în REACH, nivelurile DNEL pot fi calculate de autorități (procedura de restricționare) sau pot fi recomandate de Comitetul pentru evaluarea riscurilor din cadrul ECHA (procedura de autorizare).

Pentru o substanță pot exista mai multe niveluri DNEL, deoarece acestea sunt specifice fiecărei căi de expunere și fiecărui efect. În astfel de cazuri, dacă sunt aplicabile mai multe căi de expunere, trebuie avut în vedere și riscul combinat. Nivelurile DNEL de la care apar efecte sistemice⁶ cronice/pe termen lung se calculează pentru expunerea pe durata unui schimb. Prin urmare, acestea sunt nivelurile care trebuie utilizate pentru evaluarea riscurilor aferente unei expuneri medii zilnice de 8 ore.

Când se efectuează o evaluare a securității chimice pentru o substanță conform REACH, nivelurile DNEL se utilizează ca valori de referință pentru a stabili și a identifica condițiile de exploatare⁷ și măsurile corespunzătoare de gestionare a riscurilor⁸. Nivelurile DNEL se compară cu expunerea unui lucrător (pe baza datelor măsurate sau modelate) care folosește NMP pentru una sau mai multe utilizări specifice, aplicând măsurile corespunzătoare de gestionare a riscurilor. Dacă nivelul expunerii nu depășește DNEL, condițiile de utilizare se consideră a fi suficiente pentru a asigura un control adecvat al riscurilor. În caz contrar, condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor trebuie modificate până când nivelul expunerii nu mai depășește DNEL. Dacă există căi de expunere multiple (și mai multe niveluri DNEL, așa cum este cazul NMP), atunci evaluarea riscurilor trebuie să țină cont de expunerea combinată aferentă tuturor acestor căi.

De obicei, evaluarea securității chimice se efectuează de către solicitantul înregistrării sau de către furnizor. Din motive practice, deseori solicitantul înregistrării estimează nivelul expunerii utilizând instrumente de modelare a expunerii. Informațiile privind condițiile necesare pentru utilizarea în siguranță sunt furnizate în fișa cu date de securitate extinsă.

În cazul NMP, nivelurile DNEL pentru expunerea prin inhalare și cea cutanată au fost calculate de autorități în cadrul procesului de restricționare conform REACH. Aceste niveluri DNEL specifice și obligatorii referitoare la expunerea lucrătorilor prin inhalare și prin piele trebuie aplicate în evaluarea securității chimice de către orice producător, importator și utilizator (din aval), după caz, utilizând substanța în conformitate cu condițiile restricției.

În cazul NMP, nivelul DNEL pentru inhalare este mai mic decât valoarea-limită orientativă de expunere profesională stabilită în prezent în Europa (14,4 mg/m³ față de 40 mg/m³). Aceste două valori rezultă din efecte adverse asupra sănătății separate, dar critice: toxicitate pentru reproducere (pentru dezvoltare) și, respectiv, iritare a căilor respiratorii. Astfel, în practică, respectarea valorilor DNEL prin aplicarea măsurilor de gestionare a riscurilor descrise în scenariul de expunere anexat la fișa cu date de securitate trebuie să asigure nedepășirea limitei de expunere aplicabile. Pe lângă nivelul DNEL pentru inhalare, nivelul DNEL cutanat de 4,8 mg/kg greutate corporală/zi este un element important în evaluarea efectelor (sistemice) combinate cauzate de NMP absorbită prin inhalare și prin piele. Dacă respectați scenariul (scenariile) de expunere, nivelul expunerii ar trebui să fie sub toate nivelurile DNEL relevante.

Pentru NMP și câteva alte substanțe, nivelurile DNEL coexistă cu valorile-limită de expunere profesională (LEP). DNEL și LEP se aplică simultan aceluiași activități profesionale. La prima vedere, acest lucru poate crea confuzii dacă valorile sunt diferite. Totuși, valorile DNEL și LEP se calculează în baza unor acte legislative ale UE diferite. Ambele valori se găsesc în secțiunea 8.1 a fișei cu date de securitate.

⁶ Prin *efect sistemic* se înțelege un efect advers asupra sănătății apărut când substanța este absorbită în organism, se răspândește și acționează asupra unor organe aflate la distanță față de punctul de contact.

⁷ *Condițiile de exploatare* cuprind activitățile desfășurate de lucrători în cadrul proceselor implicate, precum și durata și frecvența expunerii acestora la substanță.

⁸ *Măsurile de gestionare a riscurilor* sunt măsurile luate pentru reducerea sau evitarea expunerii directe sau indirecte a lucrătorilor.

De reținut!

- Nivelurile calculate fără efect (DNEL) și limitele de expunere profesională (LEP) contribuie la protejarea lucrătorilor împotriva efectelor adverse asupra sănătății cauzate de expunerea la substanțe chimice la locul de muncă.
- În cazul NMP, legea vă obligă să luați măsuri pentru a respecta atât nivelurile DNEL stabilite în REACH, cât și valorile LEP ale Uniunii Europene adoptate în aplicarea Directivei 98/24/CE privind riscurile legate de prezența agenților chimici, precum și valorile-limită naționale.
- Valorile DNEL și LEP se găsesc în secțiunea 8.1 a fișei cu date de securitate.
- Trebuie instituite măsuri de control adecvate (condiții de exploatare și măsuri de gestionare a riscurilor) pentru a menține expunerea lucrătorilor sub aceste valori.
- Pentru NMP, condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor recomandate se găsesc în scenariile de expunere anexate la fișa cu date de securitate.
- Utilizatorii din aval – în calitate de angajatori – au obligația să evalueze toate riscurile la care sunt expuși lucrătorii și să instituie măsurile preventive și de protecție aferente. Fișa cu date de securitate oferă informații foarte utile în sprijinul acestei activități.
- În cazul NMP, menținerea expunerii sub nivelul DNEL ar trebui să asigure respectarea majorității valorilor-limită de expunere profesională naționale.

Mai multe despre valorile-limită de expunere profesională

Valorile-limită de expunere profesională (LEP) definesc, în paralel cu DNEL, limita mediei ponderate în timp a concentrației unui agent chimic aflat în aer în zona de respirație a unui lucrător în raport cu o anumită perioadă de referință (de obicei 8 ore pe zi). Valorile-limită pe termen scurt definesc nivelul sub care este puțin probabil să se producă efecte adverse asupra sănătății în decursul unei expuneri de 15 minute, atâta timp cât nu se depășește media pe parcursul a 8 ore. Pentru NMP există valori-limită de expunere profesională orientative atât pentru 8 ore, cât și pe termen scurt (vezi anexa 7.2, Tabelul 6).

LEP sunt valori-limită naționale, direct aplicabile, care trebuie stabilite de statele membre ținând cont de valorile-limită de expunere profesională calculate conform directivelor europene, cum ar fi Directiva 98/24/CE privind riscurile legate de prezența agenților chimici.

Un lucrător nu are voie să fie expus peste limita de expunere profesională. Angajatorii au responsabilitatea de a asigura respectarea limitelor de expunere profesională și, prin urmare, trebuie să instituie măsuri de gestionare a riscurilor care să prevină sau să reducă la minimum expunerea la NMP, sau cel puțin să o țină sub control până la un nivel aflat sub limita de expunere profesională.

Întrucât absorbția prin piele este o cale de expunere relevantă pentru NMP, valoarea LEP orientativă este completată de o observație privind penetrarea cutanată, pentru a se limita expunerea generală la substanță. Au fost calculate și valori-limită biologice pentru metaboliții NMP, cu rol orientativ în controlul potențialelor riscuri asupra sănătății⁹.

⁹ Comitetul științific pentru stabilirea valorilor-limită de expunere profesională la agenți chimici (SCOEL) – Lista valorilor-limită biologice recomandate bazate pe aspectele de sănătate, iunie 2014
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKewiyi8SdguHgAhWyposKHVRTBZIQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fsocial%2FBlobServlet%3FdocId%3D12629%26langId%3Den&usq=AOvVaw2URakCQKGLBgDWEJYWKREe>

2. Ce trebuie să faceți pentru a combate riscurile într-un mod adecvat

Când achiziționați NMP, furnizorul trebuie să vă furnizeze o fișă cu date de securitate (extinsă)¹⁰. Informațiile despre restricția 71 din REACH se găsesc în fișa cu date de securitate la secțiunea 15. Atunci când sunt anexate scenariile de expunere, în acestea sunt descrise condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor adecvate pentru a combate riscurile asociate fiecărei utilizări relevante. Utilizatorii din aval sunt obligați prin lege să aplice aceste măsuri de gestionare a riscurilor sau să ia alte măsuri corespunzătoare (vezi secțiunea 2.3) pentru a nu se depăși nivelul expunerii preconizat în scenariul de expunere. Respectarea scenariului (scenariilor) de expunere trebuie să asigure rămânerea sub toate valorile DNEL relevante.

Pot exista situații în care nu primiți o fișă cu date de securitate actualizată, de exemplu pentru că v-ați aprovizionat ultima dată cu peste 12 luni înainte de restricție. Alternativ, este posibil să fi primit o fișă cu date de securitate actualizată, dar fără niciun scenariu de expunere anexat, de exemplu pentru că furnizorul a înregistrat o cantitate mai mică de 10 tone pe an. Primul lucru pe care îl aveți de făcut în aceste situații este să contactați furnizorul și să verificați (vezi secțiunea 5). Rețineți că trebuie să respectați condițiile impuse de restricția 71 din REACH, care continuă să fie aplicabile. În definitiv, acest lucru înseamnă că trebuie să puteți demonstra conformitatea cu cerințele legislației naționale (în principal prin monitorizarea expunerii; este posibil ca unele state membre să accepte și modelarea).

Următoarele patru subsecțiuni descriu demersurile pe care le aveți de făcut în conformitate cu cerințele REACH. Rețineți că trebuie să vă respectați și obligațiile privind securitatea și sănătatea în muncă (unele aspecte ale acestora sunt discutate în secțiunea 2.5).

Primul pas constă în a verifica dacă modul în care utilizați NMP este descris în fișa cu date de securitate extinsă pe care ați primit-o împreună cu substanța.

2.1 Cum verificați dacă utilizarea intră în sfera de aplicare a scenariului de expunere primit

Puteți proceda în următoarele moduri:

1. Verificați-vă utilizarea (utilizările): consultați (i) secțiunea 1.2 „Utilizările identificate” din fișa cu date de securitate și (ii) secțiunea cu titluri a scenariilor de expunere anexate. Verificați dacă utilizările dumneavoastră sunt descrise aici (nu uitați că este posibil să aveți mai multe utilizări).

Ca bună practică, furnizorul trebuie să atașeze un cuprins la anexa cu scenariile de expunere, ca să puteți identifica ușor scenariile de expunere cele mai relevante pentru utilizările pe care le dați substanței.

¹⁰ *Extinsă* înseamnă că un solicitant al înregistrării din lanțul dumneavoastră de aprovizionare a înregistrat substanța ca fiind produsă sau importată în Europa într-o cantitate mai mare de 10 tone pe an, iar la fișa cu date de securitate sunt anexate scenariile de expunere (SE). Numărul de înregistrare se găsește în secțiunea 1 a fișei cu date de securitate.

Annex: Exposure Scenarios

Index

- 1. Use as a Process chemical
SU3; SU3; ERC4; PROC1, PROC2, PROC3
- 2. Charging and discharging of substances and mixtures
SU3; SU3; ERC1, ERC2, ERC4; PROC8a, PROC8b, PROC9
- 3. Formulation
SU3; SU3; ERC2; PROC1, PROC2, PROC3, PROC5, PROC14
- 4. Use in laboratories
SU3; SU3; ERC4; PROC15
- 5. Use in laboratories
SU22; SU22; ERC8a; PROC15
- 6. Use in construction chemicals
SU3; SU3; ERC4; PROC10, PROC13, PROC14
- 7. Use in Coatings
SU3; SU3; ERC4; PROC7, PROC10, PROC13
- 8. Use in Coatings
SU3; SU3; ERC8a, ERC8c, ERC8d, ERC8f; PROC13
- 9. Use in Cleaning Agents
SU3; SU3; ERC4; PROC3, PROC4, PROC5, PROC7, PROC10, PROC13
- 10. Use in Functional Fluids
SU3; SU3; ERC4, ERC7; PROC17, PROC18

Cuprins/Index

Titlul SE care indică utilizarea sau utilizările vizate

Dacă nu este inclus un cuprins, atunci trebuie să verificați secțiunea de titlu a fiecărui scenariu de expunere pentru a le identifica pe cele care se potrivesc utilizărilor dumneavoastră.

2. Short title of exposure scenario
Charging and discharging of substances and mixtures
SU3; SU3; ERC1, ERC2, ERC4; PROC8a, PROC8b, PROC9

Scenariu de expunere:
Secțiunea de titlu prezintă utilizarea sau utilizările vizate.

2. Verificați-vă activitățile: În scenariile de expunere care corespund utilizărilor pe care le dați substanței (sau în scenariile contributive care corespund sarcinilor/activităților dumneavoastră), verificați secțiunile de titlu pentru a vă asigura că toate tipurile de procese/sarcinile pe care le realizați sunt descrise de categoriile de procese enumerate în acestea (de obicei scrise sub forma PROC/ERC plus un număr, de exemplu PROC2/ERC3)¹¹.

Contributing exposure scenario	PROC8b: Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities Use domain: industrial
Use descriptors covered	

Scenariu contributiv care prezintă sarcinile/activitățile aplicabile.

3. Verificați-vă condițiile de utilizare: Comparați informațiile furnizate în scenariul de expunere (deseori intitulat „scenariu contributiv pentru lucrători” sau similar) cu condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor pe care le aplicați la locul de muncă.

¹¹ PROC este abrevierea sintagmei Process Category (categorie de proces), care este un mod de codificare a sarcinilor, a tehnicilor de aplicare sau a tipurilor de procese din perspectivă ocupațională. Când se estimează expunerea folosind instrumente de modelare, unele PROC sunt asociate cu factori de reducere a expunerii. ERC este abrevierea sintagmei Environmental Release Category (categorie de eliberare în mediu), o modalitate de caracterizare a unei utilizări și a potențialului acesteia de eliberare sau generare de emisii în mediu. Categoria Sector de utilizare (SU) descrie în ce sector economic se utilizează substanța, de exemplu sectorul producerii cauciucului, agricultură, silvicultură, pescuit etc. PROC, ERC și SU sunt elemente ale sistemului de descriptori ai utilizării.

Contributing exposure scenario	
Use descriptors covered	PROC8b: Transfer of substance or preparation (charging/discharging) from/to vessels/large containers at dedicated facilities Use domain: industrial
Operational conditions	
Concentration of the substance	N-methyl-2-pyrrolidone Content: >= 0 % - <= 100 %
Physical state	liquid
Vapour pressure of the substance during use	32 Pa
Process temperature	20 °C
Duration and Frequency of activity	480 min 5 days per week
Indoor/Outdoor	Indoor
Risk Management Measures	
Provide a good standard of general or controlled ventilation (5 to 10 air changes per hour)	Effectiveness: 70 %
Wear chemically resistant gloves in combination with 'basic' employee training.	Effectiveness: 90 %
Provide a good standard of general ventilation (not less than 3 - 5 air changes per hour)	
Alternatively: Ensure operation is undertaken outdoors.	
Use suitable eye protection.	

Scenariu contributiv care prezintă condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor aplicabile.

Se aplică acestui scenariu contributiv

NU se aplică acestui scenariu contributiv

Se aplică acestui scenariu contributiv

În cazul în care condițiile de utilizare la locul dumneavoastră de muncă diferă de scenariul de expunere al furnizorului, este posibil să puteți totuși demonstra că, în condițiile dumneavoastră de utilizare, nivelurile de expunere (pentru oameni și mediu) sunt mai mici sau echivalente cu cele generate în condițiile descrise de furnizor. Atunci când se evaluează nivelul expunerii (cu ajutorul unui instrument de modelare), modificarea unui factor poate fi compensată prin modificarea altui factor. Dacă este cazul, furnizorul trebuie să includă în scenariul de expunere informații ajutătoare (de exemplu, instrumentul/metoda de scalare, parametrii care pot fi modificați și limitele acestora).

2.2 Utilizarea întră în sfera de aplicare a scenariilor de expunere primite

Dacă în urma verificării concluzionați că utilizarea pe care o dați substanței intră în sfera de aplicare a unuia dintre scenariile de expunere primite și că ați instituit măsuri adecvate de gestionare a riscurilor la locul de muncă, în acest moment nu mai este necesară nicio acțiune suplimentară conform REACH. Trebuie să documentați verificarea efectuată, precum și orice măsură pe care ați luat-o pentru a garanta respectarea condițiilor de utilizare din scenariul de expunere. Conform legislației privind protecția lucrătorilor, este posibil să aveți obligația de a monitoriza expunerea lucrătorilor (ca urmare a existenței unei LEP) și puteți folosi acest lucru pentru a confirma că v-ați achitat de obligații. Dacă monitorizarea indică o neconformitate, aveți conform REACH obligația de a vă informa furnizorul că măsurile de gestionare a riscurilor care v-au fost comunicate nu sunt adecvate (vezi secțiunea 5).

Împreună, aplicarea condițiilor de exploatare și a măsurilor de gestionare a riscurilor descrise în scenariul de expunere trebuie să asigure o expunere a lucrătorilor mai mică decât nivelurile DNEL atât pentru efectele adverse cauzate de inhalare, cât și pentru cele cauzate de expunerea cutanată. Dacă nu sunteți sigur, consultați o persoană competentă, de exemplu un specialist în igiena muncii.

2.3 Utilizarea NU intră în sfera de aplicare a scenariilor de expunere primite

Dacă în urma verificării concluzionați că utilizarea nu intră în sfera de aplicare a niciunui dintre scenariile de expunere primite (utilizarea nu corespunde niciunui scenariu de expunere sau se abate semnificativ de la acestea), atunci aveți mai multe opțiuni¹². Țineți seama de termenul pentru respectarea restricției 71 (mai 2020) și analizați oportunitatea următoarelor opțiuni:

- Informați furnizorul cu privire la utilizarea pe care o dați substanței, pentru ca aceasta să devină o „utilizare identificată” și să fie inclusă în evaluarea securității chimice efectuată de furnizor în conformitate cu Regulamentul REACH. Furnizorul vă va transmite apoi o fișă cu date de securitate extinsă/un scenariu de expunere.
- Dacă utilizarea se regăsește în scenariu, dar condițiile de utilizare (condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor) diferă semnificativ, puneți în aplicare condițiile de utilizare descrise în scenariul de expunere pe care l-ați primit. Poate fi necesar să aduceți unele modificări procesului sau echipamentelor de control existente, astfel încât să corespundă condițiilor descrise în scenariul de expunere.
- Înlocuiți NMP cu o substanță diferită pentru care este disponibil un scenariu de expunere în care se regăsesc și condițiile dumneavoastră de utilizare.
- Găsiți un alt furnizor, care livrează NMP împreună cu o fișă cu date de securitate și un scenariu de expunere care acoperă utilizarea dumneavoastră.
- Dacă niciuna din opțiunile de mai sus nu este disponibilă sau aplicabilă, întocmiți un raport de securitate chimică al utilizatorului din aval și informați ECHA. Rețineți că trebuie să respectați condițiile impuse de restricția 71 din REACH, care continuă să fie aplicabile. Verificați dacă vi se aplică vreuna din excepțiile legate de raportul de securitate chimică al utilizatorului din aval, și anume dacă utilizați NMP în cantități mai mici de 1 tonă pe an sau în scopul activităților de cercetare și dezvoltare orientate spre produse și procese (PPORD). Ghidul practic 17 al ECHA¹³ vă ajută să întocmiți raportul de securitate chimică al utilizatorului din aval și conține un exemplu de folosire a datelor măsurate pentru a demonstra că riscul nu este controlat în mod adecvat.

2.4 Verificarea utilizării: Fișa cu date de securitate a amestecului

Dacă achiziționați și utilizați NMP într-un amestec căruia îi este asociat o fișă cu date de securitate, vă revin aceleași obligații ca și în cazul substanței ca atare. Însă, este posibil să identificați mai greu utilizarea și condițiile de utilizare (condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor), deoarece informațiile pot fi încorporate în fișa cu date de securitate și nu anexate la ea. Trebuie să efectuați aceleași verificări ca mai sus, dar de această dată poate fi necesar să căutați informațiile relevante în corpul principal al fișei cu date de securitate. În acest caz, trebuie să consultați utilizările identificate în secțiunea 1.2 și să verificați dacă există anexe la fișa cu date de securitate în care să fie descrise condițiile de utilizare. Dacă nu există anexe, trebuie să căutați informații privind condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor în diferitele secțiuni ale corpului principal al fișei cu date de securitate; cel mai probabil, informațiile se găsesc în secțiunile 7.3 și 8.2. Dacă ajungeți la concluzia că utilizarea dumneavoastră nu intră în sfera de aplicare a FDS, vi se aplică punctele din secțiunea 2.3 de mai sus. Rețineți că trebuie să respectați condițiile impuse de restricția 71 din REACH, care continuă să fie aplicabile.

¹² Pentru mai multe detalii, consultați Ghidul ECHA pentru utilizatorii din aval, capitolul 4.4:

https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/

¹³ Ghidul practic 17 al ECHA: https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf

2.5 Cum vă ajută fișa cu date de securitate (extinsă) să evaluați riscurile de la locul de muncă?

Dacă utilizați NMP la locul de muncă, trebuie să stabiliți ce măsuri și ce echipamente trebuie adoptate pentru a gestiona riscurile, păstrând conformitatea cu condițiile de utilizare descrise în fișa cu date de securitate (extinsă) și respectând în același timp dispozițiile restricției. Legislația națională privind protecția sănătății și securității lucrătorilor împotriva riscurilor asociate agenților chimici (precum NMP) de la locul de muncă vă impune să efectuați și o evaluare a riscurilor la locul de muncă. Această evaluare trebuie să documenteze măsurile de prevenire specifice care sunt necesare pentru reducerea riscului. Date fiind efectele adverse asupra sănătății pe care NMP le are asupra fătului, lucrătoarele gravide reprezintă o populație specială/un grup țintă special, fiind necesar să se ia măsuri de evitare a expunerii care să îndeplinească dispozițiile naționale privind protecția lucrătoarelor gravide¹⁴. La evaluarea riscurilor trebuie să țineți cont de informațiile cuprinse în fișa cu date de securitate primită de la furnizor și să stabiliți dacă puteți îndeplini condițiile descrise în aceasta. Evaluarea și punerea în aplicare a măsurilor preventive trebuie realizate înainte de începerea oricărei noi activități cu NMP, precum și în cazul oricărei modificări a condițiilor de lucru existente. În cazul în care considerați că informațiile din fișa cu date de securitate nu sunt suficiente pentru a vă permite să evaluați riscurile pentru sănătatea și siguranța lucrătorilor care decurg din utilizarea NMP (în special secțiunea 8.2.1 din fișa cu date de securitate privind controalele tehnice corespunzătoare), contactați furnizorul (conform descrierii din secțiunea 5).

În conformitate cu Regulamentul REACH, furnizorii trebuie să actualizeze fișa cu date de securitate de îndată ce a fost introdusă o restricție, să o identifice ca „Revizie: (data)” și să transmită noua versiune tuturor beneficiarilor anteriori pe care i-a aprovizionat în ultimele 12 luni. Primirea unei noi fișe cu date de securitate de la furnizor trebuie să vă determine să reevaluați măsurile instituite la locul de muncă pentru a ține sub control expunerea lucrătorilor la NMP. Trebuie să identificați ce modificări ale condițiilor de exploatare și ale măsurilor de gestionare a riscurilor sunt descrise acum pentru utilizarea (utilizările) dumneavoastră în scenariile de expunere și cum ar trebui modificate echipamentele de control al expunerii existente la locul de muncă și sistemele aferente de gestionare a riscurilor.

Conform ierarhiei măsurilor de control din legislația privind protecția lucrătorilor, trebuie să vă axați cu prioritate pe prevenirea expunerii lucrătorilor (pe toate căile, de exemplu prin inhalare, prin contact cu pielea, pe cale orală), adică pe înlocuirea cu o substanță sau o tehnologie de proces mai sigură. În cazurile în care expunerea poate totuși să apară, vor trebui aplicate la sursă măsuri tehnice sau tehnologice de control pentru minimizarea riscului și a expunerii prin inhalare și prin piele (contact direct sau al vaporilor cu pielea), de exemplu prin izolarea procesului sau a activităților cu sisteme proiectate corespunzător împreună cu un sistem local de ventilație prin aspirație¹⁵, alături de asigurarea unor măsuri organizatorice cum ar fi reducerea numărului de lucrători expuși (sau evitarea anumitor populații/grupuri țintă) sau a duratei expunerii acestora. Echipamentul individual de protecție trebuie avut în vedere doar după epuizarea acestor abordări și numai dacă mai rămâne un risc rezidual. Dacă, pe baza evaluării riscurilor la locul de muncă, aveți îndoieli cu privire la adecvarea măsurilor de gestionare a riscurilor care v-au fost comunicate în fișa cu date de securitate (extinsă), trebuie să comunicați cu furnizorul (vezi secțiunea 5).

Rețineți că echipamentul individual de protecție este specific pentru persoana care îl poartă, de aceea pot fi necesare mai multe tipuri/stiluri de echipament individual (echipament de

¹⁴ Directiva 1992/85/CEE a Consiliului din 19 octombrie 1992 privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și a sănătății la locul de muncă în cazul lucrătoarelor gravide, care au născut de curând sau care alăptează.

¹⁵ Instalarea și operarea corectă a unui sistem local de ventilație prin aspirație (LEV) este esențială pentru controlul expunerii; pentru orientări, vezi <http://www.hse.gov.uk/lev/employers.htm>

protecție respiratorie¹⁶, mănuși¹⁷ sau îmbrăcăminte de protecție) pentru lucrătorii dumneavoastră. Pentru toate măsurile de control al expunerii introduse trebuie să gestionați corespunzător procesele de selecție, instalare, instruire a lucrătorilor, operare/utilizare și întreținere. Mai multe detalii privind principiul S.T.O.P. – Substituție, măsuri Tehnice, măsuri Organizatorice, Protecție personală – se găsesc pe site-ul EU-OSHA^{18, 19}. Există tendința de a adopta strategii care se bazează în foarte mare măsură pe echipamentul individual de protecție în vederea ținerii sub control a expunerii cutanate. Aceasta este incorectă. Strategia de gestionare a riscului de expunerea cutanată trebuie să urmărească aceeași filozofie ca și cea pentru expunerea prin inhalare. Ierarhia măsurilor de control se aplică tuturor căilor de expunere, în egală măsură. Pentru calea cutanată, înainte de protecția personală trebuie avute în vedere măsuri tehnice, cum ar fi automatizarea, instalarea de bariere, proiectarea instrumentarului. Dacă riscul nu poate fi controlat suficient prin măsuri tehnice/organizatorice, atunci s-ar putea ca unica strategie rămasă să conștă în folosirea echipamentului individual de protecție.

Măsurile pe care le luați în prezent pentru controlul expunerii, determinate în baza evaluării riscurilor chimice existente la locul dumneavoastră de muncă, s-au bazat probabil pe scenariile de expunere anterioare permise de la furnizor(i) și au ținut cont de valorile-limită naționale în vigoare (valorile-limită de expunere profesională și, în unele cazuri, valorile-limită biologice naționale). Restricționarea NMP introduce o nouă valoare armonizată la nivel european sub care nu apar efecte adverse asupra sănătății. Aceasta este mai mică decât valorile-limită profesionale existente la nivel național, pe care va trebui în continuare să le respectați. Respectarea condițiilor descrise în scenariile de expunere pentru utilizările pe care le dați substanței NMP ar trebui să vă ajute să obțineți o expunere mai mică decât valorile-limită naționale. În aplicarea acestor condiții, trebuie să respectați ierarhia măsurilor de control (vezi mai sus). Pentru NMP există valori-limită de expunere profesională orientative (LEP) atât pentru 8 ore, cât și pe termen scurt, în paralel cu nivelurile DNEL (vezi anexa 7.2, Tabelul 6). Trebuie instituite măsuri de control adecvate pentru a menține expunerea lucrătorilor sub aceste valori.

În anexa 7.1 se prezintă o diagramă care ilustrează etapele, deciziile și acțiunile pe care trebuie să le întreprindeți. Puteți obține recomandări suplimentare de la autoritatea națională din țara dumneavoastră.

¹⁶ Pentru bune practici privind echipamentul de protecție respiratorie, vezi <http://www.hse.gov.uk/respiratory-protective-equipment/how-to-choose.htm>

¹⁷ Pentru bune practici privind selectarea și gestionarea mănușilor, vezi <http://www.hse.gov.uk/skin/employ/gloves.htm>

¹⁸ EU-OSHA https://osha.europa.eu/sites/default/files/publications/documents/WEB-info-sheet-legislation-HWC-2018-19_0.pdf

¹⁹ Consultați Ghidul ECHA pentru utilizatorii din aval: https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/

De reținut!

→ NMP este o substanță toxică pentru reproducere, iar utilizarea sa este restricționată în Europa.

→ Restricționarea NMP a determinat revizuirea fișelor cu date de securitate pentru substanță (și pentru amestecurile care o conțin) transmise de furnizorii dumneavoastră. Mai precis, s-ar putea să se fi modificat condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor recomandate a fi instituite pentru controlul expunerii. În cazul în care v-ați aprovizionat în ultimele 12 luni, dar nu ați primit o fișă cu date de securitate actualizată și credeți că ar fi trebuit să o primiți, contactați furnizorul.

→ Revizuiți utilizările pe care le dați NMP raportându-vă la fișa cu date de securitate (extinsă) revizuită primită de la furnizor, modificați-vă procesul și/sau echipamentele de control dacă este cazul, înregistrați-vă deciziile și instruiți-vă lucrătorii.

→ Respectați ierarhia măsurilor de control (principiul S.T.O.P.) la toate punctele de lucru.

3. Exemple de bune practici pentru controlul expunerii la NMP

Controlul expunerii în timpul proceselor industriale în care se utilizează NMP va necesita conceperea și punerea în aplicare a unor măsuri de gestionare a riscurilor în fiecare etapă (sau sarcină) în care se utilizează substanța și în care există potențial de expunere. Deși NMP se utilizează într-un număr mare de sectoare și situații, numeroase activități sau sarcini sunt comune mai multor sectoare industriale. Tabelul 3 de mai jos oferă o privire de ansamblu asupra câtorva sarcini generice și exemple de bune practici pentru controlul expunerii cutanate și prin inhalare. Este important de reținut că lista nu este exhaustivă și că pentru controlul expunerii pot fi adecvate și alte măsuri de gestionare a riscurilor.

Exemplele și recomandările de manipulare prezentate în această secțiune nu au scopul de a scuti angajatorii de responsabilitatea evaluării și a gestionării riscurilor la propriul punct de lucru în conformitate cu obligațiile și ghidurile aplicabile la nivel național.

Tabelul 3: Câteva exemple de bune practici pentru controlul expunerii

Sarcină	PROC posibile	Bune practici pentru controlul expunerii	Exemplu de utilizare
Încărcare, descărcare	8B, 9	Sistem de recuperare a vaporilor Sisteme (semi)închise permanente, cum ar fi conducte și furtunuri (sau brațe) dedicate încărcării și descărcării camioanelor/recipientelor cu NMP	Formulare, procese chimice, acoperiri Când substanța sau amestecul se livrează în cantități mari (camion)
Depozitare	0 - altele	Zonă dedicată Recipiente închise Sistem de retenție integrat conceput pentru a reține orice scurgere	Majoritatea utilizărilor presupun și depozitare
Transfer	8B, 9	Sisteme (semi)închise permanente, cum ar fi conducte pentru transferuri regulate, acolo unde este posibil Nișă chimică Sistem local de ventilație prin aspirație	Majoritatea utilizărilor presupun anumite operațiuni de transfer
Amestecare	5, 19	Sisteme închise când este posibil Sistem local de ventilație prin aspirație	Formulare, procese chimice, curățare, acoperiri
Prelevare de probe	1, 2, 3, 4, 9*	Robinete pentru prelevare de probe în sistem închis dacă este posibil Sistem local de ventilație prin aspirație	Formulare, procese chimice, acoperiri
Pulverizare	7, 11	Automatizare Incintă complet închisă	Curățare, acoperiri
Întindere (aplicare cu rolă sau cu pensulă)	10	Nișă chimică Sistem local de ventilație prin aspirație	Curățare, acoperiri
Scufundare/turnare	13	Automatizare Sisteme închise când este posibil Incintă complet închisă Cuve de imersie acoperite Sistem local de ventilație prin aspirație	Curățare, acoperiri
Activități de laborator	15	Nișă chimică	Utilizare de laborator, controlul calității probelor prelevate


Sarcină	PROC posibile	Bune practici pentru controlul expunerii	Exemplu de utilizare
Întreținere	28	Curățarea și purjarea oricărui sistem/echipament înainte de întreținere	Majoritatea utilizărilor presupun anumite operațiuni de întreținere
* Activitatea de prelevare poate să facă parte dintr-o activitate mai generală, cum ar fi transferurile închise (PROC 1-4) sau transferul în recipiente mici (PROC 9).			


Măsurile tehnice, cum ar fi controalele tehnologice, vizează izolarea (totală sau parțială) și eliminarea fumului sau a vaporilor rezultați din sarcinile în care se utilizează NMP și vor ajuta atât la controlul expunerii prin inhalare, cât și al expunerii cutanate. Măsurile organizatorice, cum ar fi metodele de lucru speciale (proceduri standard de operare, instrucțiuni de lucru scrise, permise de lucru etc.) vizează separarea lucrătorului de substanța nocivă (restricționarea accesului), reducerea timpului de expunere (prin proiectare, organizare ergonomică, asigurarea echipamentului individual de protecție adecvat) și asigură faptul că lucrătorii cunosc riscurile și sunt instruiți corespunzător să aplice corect măsurile tehnice, să se descurce cu măsurile de urgență și să utilizeze echipamentul individual de protecție când este necesar (ajustare, purtare, scoatere și întreținere).

Când sarcinile se desfășoară la loc deschis, pentru controlul expunerii devin din ce în ce mai importante ventilația locală de cea mai bună calitate – bine întreținută –, bunele practici de gospodărire și igienă a locului de muncă, precum și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție adecvat. Trebuie acordată o atenție deosebită prevenirii scurgerilor și a contaminării suprafețelor.

3.1 Exemple ilustrate

Mai jos se prezintă, prin exemple concrete și ilustrate, câteva dintre măsurile de gestionare a riscurilor enumerate în Tabelul 3. Aceste exemple nu sunt exhaustive, dar ilustrează tipurile de echipamente pe care le adoptă unele întreprinderi pentru a controla expunerea în cazul a diferite sarcini. Trebuie precizat că anumite echipamente pentru controlul expunerii pot fi specifice doar câtorva sectoare industriale. Exemplele de mai jos au fost oferite cu amabilitate de unele dintre părțile interesate menționate în secțiunea Mulțumiri.


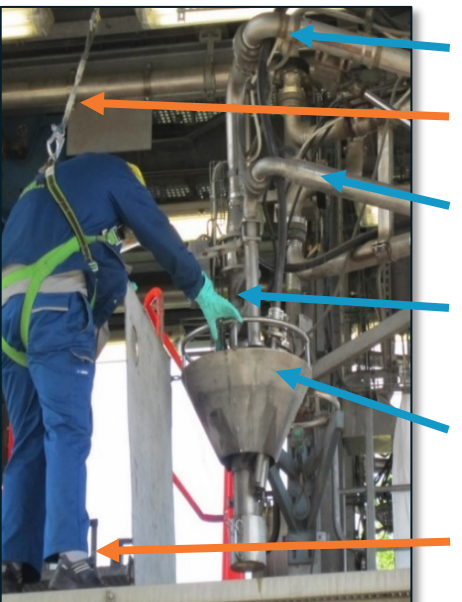
 Elemente care trebuie avute în vedere la evaluarea/modelarea expunerii lucrătorilor conform REACH.

 Măsuri de siguranță suplimentare (nu neapărat instituite pentru controlul expunerii la substanțe periculoase).

3.1.1 Încărcare și descărcare

Vrac: Autocisternă/camion sau alt container cisternă

Încărcarea și descărcarea la parcul de rezervoare sau dintr-un rezervor tampon în cazul unui proces de producție continuu (PROC 8b).

		<p>Conductă de umplere</p> <p>Coardă și ham de siguranță (se lucrează la 4 m deasupra solului)</p> <p>Conductă sistem LEV</p> <p>Mănuși rezistente la substanțe chimice și ochelari de protecție (nu se văd)</p> <p>Con care asigură potrivirea și eficacitatea LEV</p> <p>Încălțăminte de protecție, îmbrăcăminte de lucru</p>
<p>Sus: Container cisternă la stația de umplere (la exterior)</p> <p>Jos: Deschiderea calotei</p>	<p>Imaginea prezintă introducerea conductei de umplere și măsurile de minimizare a riscurilor.</p> <p>Sarcină manuală: cuplarea și decuplarea</p>	
<p>La prelevarea de probe din zona de respirație pentru reprezentarea expunerii pe durata unui schimb de lucru obișnuit la operațiunile dintr-un parc de rezervoare/o stație de umplere (exemplu de la o întreprindere), s-au măsurat concentrații de 0,003-0,12 mg/m³. În plus, cinci rezultate din 12 au fost sub LoD sau LoQ.</p> <p>Echipament individual de protecție standard pentru lucrător: mănuși, ochelari de protecție pentru manipularea manuală cu expunere potențială (de exemplu, prelevare de probe), îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție, cască.</p> <p>Există sarcini speciale care necesită măsuri suplimentare, de exemplu încărcarea și descărcarea din vagoane (măsuri de protecție împotriva stropirii), întreținerea etc. Cerințele pentru măsurile de siguranță suplimentare sunt definite în evaluarea riscurilor de la locul de muncă efectuată de consilierul local pe probleme de securitate a muncii care cunoaște mediul de lucru respectiv.</p>		

3.1.2 Operațiuni de transfer

Container IBC standard [*intermediate bulk container* (container intermediar pentru materiale în vrac) – IBC]

Umplere semiautomată a unui container IBC (PROC 8b)


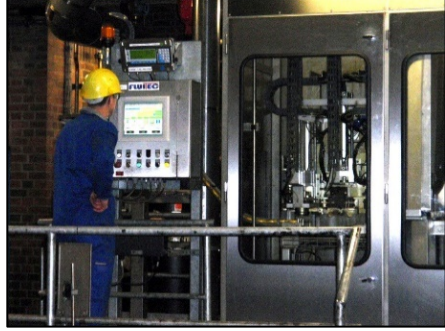
	<p>Conducte pentru alimentarea cu produs și pentru aerisire</p> <p>LEV cu hotă de captare</p> <p>Conductă de umplere</p> <p>Legare la pământ</p>
<p>Sarcina se realizează la interior, cu ventilație sporită.</p> <p>Se utilizează un stivuitor pentru amplasarea containerului IBC sub stația de umplere. Țeava de umplere se introduce automat și umplerea se efectuează automat. Sarcini manuale cu expunere potențială: închiderea containerului cu capacul.</p>	
<p>Echipament individual de protecție standard pentru lucrător (nu este prezentat): mănuși, ochelari de protecție, îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție.</p>	
<p>Prelevarea de probe din zona de respirație pentru reprezentarea expunerii pe durata unui schimb de lucru obișnuit a indicat concentrații ale NMP de 0,023-0,046 mg/m³.</p>	

Butoi standard

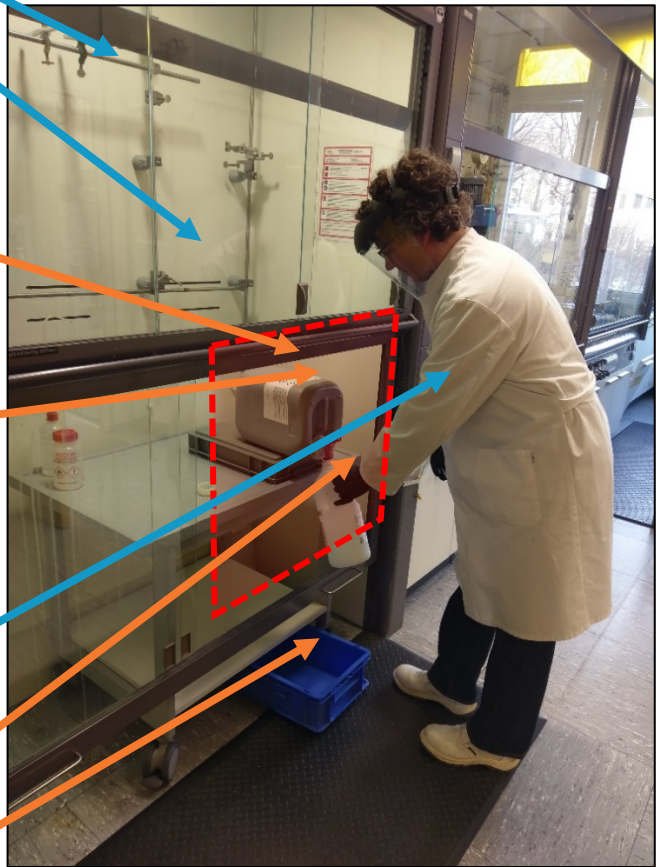
Unitate de umplere semiautomată pentru butoaie (PROC 8b)

	<p>Alimentare cu produs</p> <p>LEV</p> <p>Conductă de umplere</p>
<p>Detaliile unității sunt mai mult sau mai puțin identice cu cele ale unității unei linii de umplere automate.</p>	
<p>Echipament individual de protecție standard pentru lucrător (nu este prezentat): mănuși, ochelari de protecție, îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție.</p>	
<p>Prelevarea de probe din zona de respirație pentru reprezentarea expunerii pe durata unui schimb de lucru obișnuit a indicat concentrații ale NMP de 0,003-0,064 mg/m³. Măsurarea comparabilă fără LEV a avut ca rezultat o concentrație detectabilă de 0,11 mg/m³.</p>	

Unitate de umplere automată pentru butoaie

	
<p>Încărcarea butoaielor goale pentru umplerea automată</p>	<p>Control din exterior al umplerii automate într-o încăpere închisă</p>
<p>Sarcina de umplere a butoiului și închiderea cu capacul se realizează automat în încăperea închisă.</p>	
<p>Echipament individual de protecție standard pentru lucrător: mănuși, ochelari de protecție, îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție, cască.</p>	
<p>Datorită izolării complete, umplerea NMP realizându-se într-o încăpere închisă, nu există potențial de expunere a lucrătorului.</p>	

3.1.3 Transfer într-un recipient mic

<p>Efectuați transferul volumului de substanță într-o nișă chimică</p> <p>Utilizați panouri mobile (orizontale sau verticale) pentru a ecrana zonele neutilizate, în scopul optimizării fluxului de aer în interiorul nișei chimice -> zonă de lucru redusă la minimum </p> <p>Utilizați de preferință bidoane de depozitare mici (aici de 10 litri) -> pot fi manipulate în siguranță și în mod ergonomic, fără a necesita echipamente care să ocupe spațiu, și pot fi repuse în poziție verticală după utilizare de o singură persoană -> nu sunt posibile scurgeri</p> <p>Utilizați de preferință robinete de golire cu egalizarea presiunii (ieșirea lichidului din bidon și intrarea aerului se produc în același timp în mod controlat -> curgere constantă a lichidului)</p> <p>Purtați îmbrăcăminte de protecție conform FDS: încălțăminte, halat de laborator, mănuși, protecție pentru ochi/față</p> <p>Utilizați sticle de plastic adecvate pentru aplicația dumneavoastră</p>	
--	--

<p>Puneți un colector de picături dedesubt și curățați-l după utilizare -> pardoseală curată și uscată curată și uscată</p>	
<p>Nu sunt disponibile date de monitorizare, dar modelarea expunerii cu Stoffenmanager estimează niveluri aflate clar sub limite.</p>	
	
<p>Sarcină: umplere de recipiente mici pentru analiză ulterioară în condiții de laborator. După finalizarea transferului, pe sticle se aplică etichete.</p>	
<p>Sarcina se realizează într-o nișă chimică specificată conform DIN EN 14175, cu panouri verticale deschise doar parțial în timpul sarcinii.</p>	
<p>Echipament individual de protecție standard pentru lucrător: mănuși, ochelari de protecție, îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție.</p>	
<p>Prelevarea de probe din zona de respirație pentru reprezentarea expunerii pe durata unui schimb de lucru obișnuit a indicat concentrații ale NMP de 0,022-0,27 mg/m³.</p>	

3.1.4 Depozitare

	<p>Zonă dedicată</p> <p>Sistem de retenție integrat</p> <p>Recipient aflat în condiții de ventilare și climatizare permanentă, echipat cu detector de flacără și de temperatură</p> <p>Nu există echipament individual de protecție specific pentru lucrători (se manipulează doar containerele IBC închise)</p>
--	--

3.1.5 Prelevare de probe

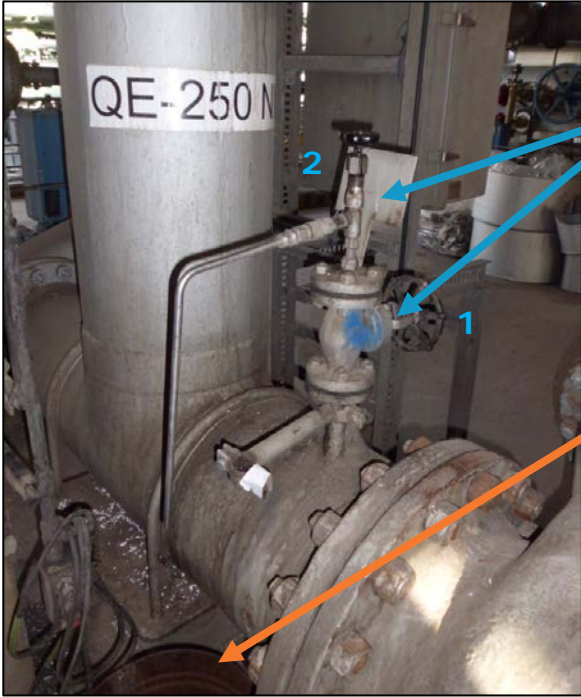
Prelevare în sistem semiînchis

	<p>Conductă cu produs</p> <p>Racord fix</p> <p>Țeavă de aerisire</p> <p>Sticlă de prelevare</p>
--	---

Operațiunile standard, precum prelevarea manuală a probelor, necesită echipament individual de protecție: mănuși, ochelari de protecție pentru manipularea cu expunere potențială, îmbrăcăminte de lucru, încălțăminte de protecție, cască (când se lucrează la exteriorul clădirii).

Prelevarea de probe din zona de respirație pentru reprezentarea expunerii pe durata unui schimb de lucru obișnuit a indicat concentrații ale NMP de 0,004-0,083 mg/m³.

Punct de prelevare

	<p>Vană cu dublă blocare (1: robinet de închidere, 2: robinet cu ac)</p>
	<p>Scurgere către sistemul de colectare</p>
	<p>Presiune: 14 bari, Temperatură: 36 °C</p>
<p>Probele se prelevează de 3 ori pe zi (o dată pe schimb). Sarcina durează aproximativ 5 minute. Echipament individual de protecție obișnuit (inclusiv ochelari de protecție) și, în plus, mănuși rezistente la NMP</p>	

3.1.6 Pregătire pentru întreținere


Descriere de nivel înalt a pregătirilor care trebuie efectuate asupra echipamentelor precum filtre, pompe sau țevi scurte înainte de a fi trimise pentru întreținere. Prima etapă constă în obținerea permisului de lucru.

1. Închideți țevile situate în amonte și în aval, dacă este posibil folosind un montaj cu vană cu dublă închidere și purjare.
2. Goliți echipamentele folosite pentru NMP în vasul/recipientul de colectare a reziduurilor, de preferință conectat la o faclă pentru componentele mai ușoare ale fracției de hidrocarburi. Reziduurile se recuperează și se reintroduc în proces sau se elimină de un operator certificat pentru eliminarea deșeurilor. Dacă nu este disponibilă conectarea la faclă, ventilați vasul/recipientul către un amplasament sigur, pentru a preveni expunerea lucrătorului.
3. Este de preferat să spălați echipamentul cu apă în vasul/recipientul pentru reziduuri, în instalația de tratare biologică sau în recipientul de eliminare. Spălarea se realizează cu echipamentul încă închis. Apa de spălare se introduce în echipament prin ajutaje dedicate.
4. Purjați echipamentul cu azot în vasul/recipientul pentru reziduuri sau în recipientul de eliminare cu ventilare către un amplasament sigur sau cu eliminare în instalația de tratament biologic.
5. Montați blinde ochelari în amonte și în aval la interfețele cu echipamentul aflat încă sub presiune (pentru a evita scurgerile în cazul robinetelor neetanșe).
6. Demontați/deschideți echipamentul pentru curățarea finală.
7. Spălați componentele echipamentului cu jet de apă la presiune ridicată, în instalație sau într-o zonă dedicată.
8. Predați echipamentul personalului de întreținere sau din atelier pentru a realiza sarcinile de întreținere.

Echipament individual de protecție:

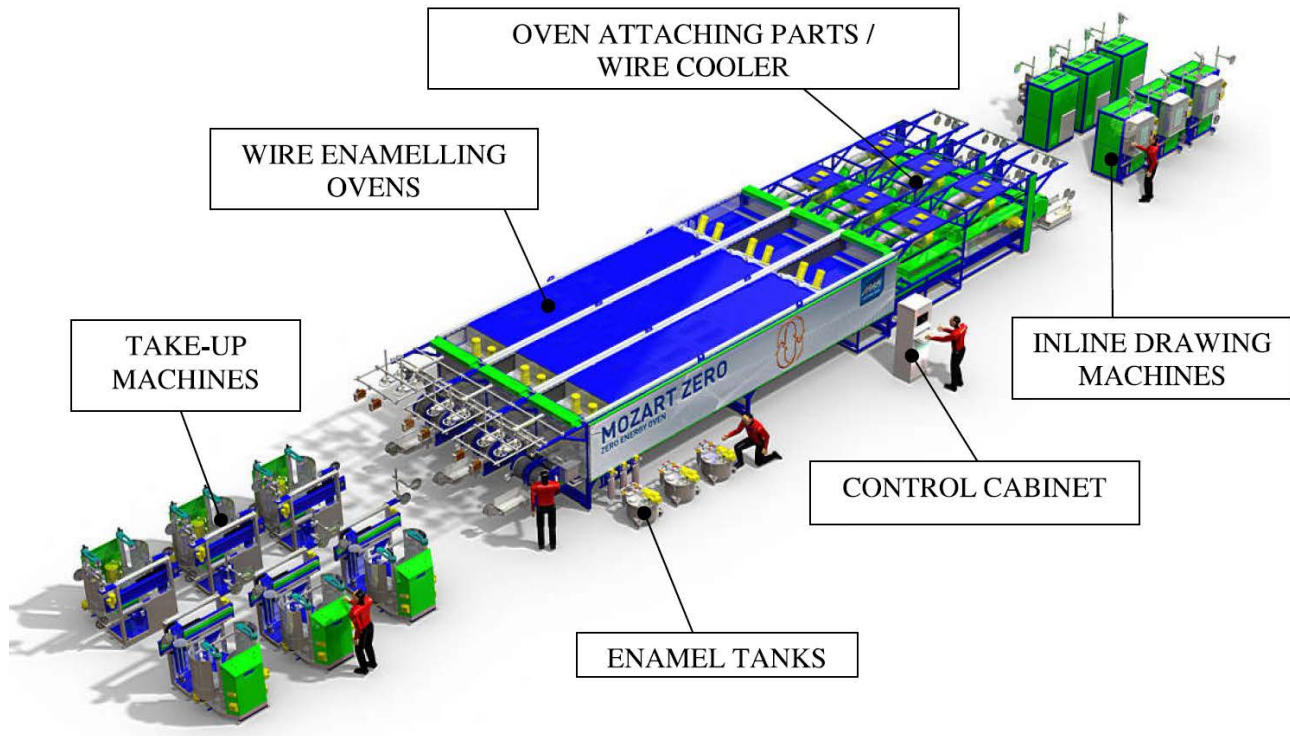
- Pentru sisteme deschise (de exemplu, la spălarea cu jet de apă): mănuși rezistente la NMP, salopetă rezistentă la substanțe chimice și vizieră de protecție.
- În etapa de obturare (etapa 5) se folosește echipament de protecție respiratorie.
- Pentru sisteme închise: bocanci, costum ignifugat, mănuși, cască și ochelari de protecție.

3.1.7 Curățarea echipamentelor cu utilizarea NMP

	<p>Mănuși, vizieră de protecție, salopetă completă rezistentă la substanțe chimice pentru protecție împotriva posibilelor stropiri cu NMP în timpul curățării manuale</p> <p>PROC28</p>
<p>Sarcină: Curățarea malaxoarelor industriale mari cu NMP reciclată. Sarcina durează aproximativ 2-3 ore și se realizează de maximum 15-20 de ori pe săptămână.</p>	

3.1.8 Sârmă de bobinaj – exemplu sectorial

În scop ilustrativ, se prezintă aici exemplul unui nou tip de mașină de emailat pentru producția în serie a sârmei de bobinaj (sursa: MAG Maschinen- und Apparatebau AG). Operațiunile care implică sârmă de bobinaj realizate cu acest tip de mașină pot fi asociate PROC 2. Măsurarea expunerii profesionale la transmiterea prin aer (prelevare de probe din zona de respirație) a indicat valori tipice prin inhalare $< 1 \text{ mg/m}^3$ în apropierea mașinii.



A. Aprovizionarea cu email

Emailul este un amestec care conține în mod obișnuit 20-50 % NMP. Amestecul poate fi furnizat în cantități mari cu autocisterne sau în containere IBC (containere intermediare pentru materiale în vrac).

Exemplu de descărcare a emailului dintr-o autocisternă în rezervorul de depozitare din cadrul departamentului de emailare. În această instalație, operațiunea se efectuează săptămânal și durează maximum o oră.

⇒ Indică direcția de curgere.

Recuperarea vaporilor
din rezervorul de email
în autocisternă

Conductă suplimentară
pentru descărcare
(aici neutilizată)



Conductă de descărcare pentru
transferul emailului din
autocisternă în rezervorul de
depozitare

B. Zona centrală de depozitare a emailului

Emailul cu conținut de NMP se depozitează, ca toate celelalte emailuri, într-o zonă dedicată cu acces controlat. Aici se prezintă un exemplu de instalație în care emailul este livrat și depozitat în containere intermediare pentru materiale în vrac (IBC).



Conductă de egalizare a presiunii care face legătura între IBC și orificiul de aerisire din acoperiș

Zonă cu regim de circulație forțată a aerului (3ACH)

Depozitarea emailului în containere intermediare pentru materiale în vrac

Țeavă de alimentare a conductelor cu email;
debit obișnuit: 20-80 kg/h

Pompă pneumatică pentru distribuirea emailului în mașina de

Containerele sunt racordate la un sistem de conducte central închis, iar emailul este pompat automat în mașina de acoperire cu email. În cursul producției normale, nu este necesară nicio operațiune manuală cu emailurile la nivelul mașinii.

C. Alimentarea cu email a mașinii de emailat

⇒ Indică direcția de curgere.

Alimentare cu email
din rezervorul de
depozitare

Alimentare cu email a
unității de aplicare

Unitatea de aplicare
a emailului



Rezervor lateral
pentru email

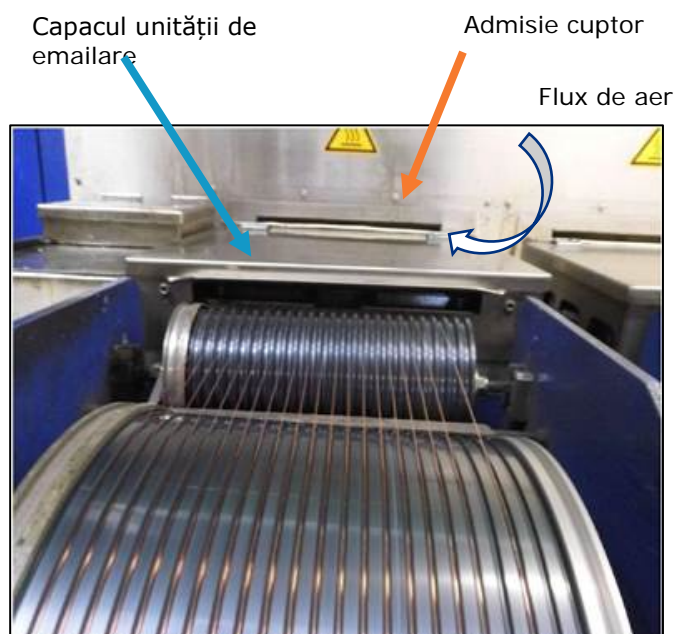
Retur email în exces

D. Unitatea de aplicare a emailului

Sârma trece de câteva ori prin cuptorul de emailare (în imaginea de mai jos se observă aceeași sârmă înfășurată de mai multe ori). La fiecare trecere prin unitatea de aplicare, pe sârmă se aplică un strat subțire de email. Emailul este împins cu presiune, încet și constant, printr-un tub mic. Sârma este trasă prin email la capătul tubului, apoi este trecută printr-o filieră care răzuiește emailul în exces de pe ea. Sârma intră apoi în cuptor pentru uscare. Emailul excedentar este recuperat și recirculat într-un sistem închis (vezi mai sus secțiunea Alimentarea cu email a mașinii de emailat).

Capacele unităților de aplicare sunt întotdeauna închise în timpul procesului. Camera de emailare de la intrarea în cuptor este menținută sub presiune negativă, pentru a capta emisiile de la sistemul de alimentare cu email și a preveni pătrunderea produselor de degradare sau a produselor de ardere în aerul de la punctul de lucru. Ventilația face parte din sistemul de reglare al mașinii de emailat și este monitorizată.

În combinație cu poziționarea filierei, presiunea negativă din cuptor extrage vaporii generați în timpul procesului și îi aduce în cuptor, unde sunt arși cu ajutorul unui catalizator.



E. Procesul de curățare

Curățarea rezervorului lateral pentru email

Curățarea manuală a rezervorului lateral utilizând NMP se realizează rar și numai într-o încăpere închisă cu evacuarea aerului. Lucrarea are loc pe o masă desemnată anume.

Operatorul este protejat cu ochelari de protecție, mănuși rezistente la substanțe chimice și alte echipamente, cum ar fi un șorț și protecție pentru antebrațe. În plus, operatorul poartă echipament de protecție respiratorie.



Hotă de extracție cu capacitatea de 1 100 m³/h

Echipament de protecție respiratorie conform EN 14387 cu nivel de protecție A2

Rezervor în curs de curățare

Recipient utilizat pentru depozitarea sculelor în timpul operațiunii de curățare

3.1.9 Materiale suplimentare de bune practici

Material privind încărcarea în condiții de siguranță a lichidelor organice, elaborat de Institutul federal german pentru securitatea și sănătatea în muncă (BAuA) (conținut în limba engleză): <https://www.baua.de/EN/Topics/Work-design/Hazardous-substances/Working-with-hazardous-substances/Organic-liquids.html?pos=1>

Material pentru încurajarea manipulării responsabile și în condiții de siguranță a solvenților la locul de muncă, elaborat de Grupul European al Industriei Solvenților (*European Solvent Industry Group* – ESIG): <https://www.esig.org/product-stewardship/solventwork/>

4. Monitorizarea și verificarea conformității

În conformitate cu restricția REACH, obligația principală a utilizatorului NMP, atunci când se asigură că expunerea lucrătorilor este sub nivelurile DNEL, constă în respectarea măsurilor de gestionare a riscurilor descrise în scenariile de expunere anexate sau incluse în corpul fișei cu date de securitate. În conformitate cu legislația privind protecția lucrătorilor, trebuie urmat principiul S.T.O.P. (vezi secțiunea 2.5) și principiul minimizării pentru a respecta LEP stabilite pentru NMP și a menține expunerea nu doar sub valoarea-limită, ci cât mai scăzută posibil, în conformitate cu principiul ALARA²⁰ aplicat substanțelor care nu sunt cancerigene sau mutagene. Pe de altă parte, întreprinderile trebuie să verifice dacă statele membre în care își desfășoară activitatea nu au instituit legi mai stricte pentru substanțele toxice pentru reproducere. Un aspect important al bunelor practici de control menite să respecte atât nivelurile DNEL, cât și valorile LEP pentru NMP este de a vă asigura că lucrătorii sunt instruiți corespunzător, că se menține integritatea procesului și că măsurile tehnice sau tehnologice de control și echipamentul individual de protecție sunt utilizate și întreținute în mod adecvat.

Conform legislației privind protecția lucrătorilor, angajatorul trebuie să evalueze riscurile și să ia măsurile preventive necesare pentru a se asigura că expunerea la substanțe chimice periculoase este gestionată în mod adecvat. Aceasta poate presupune anumite măsurători sau modelări ale expunerii în conformitate cu cerințele naționale. În general, măsurarea expunerii este preferată modelărilor. În unele state membre, monitorizarea expunerii este o obligație legală atunci când substanța are o valoare-limită a expunerii. Aceasta poate presupune prelevarea de probe din aer și/sau monitorizarea biologică a lucrătorului ca parte a supravegherii stării de sănătate. Evaluarea riscurilor la locul de muncă poate detalia tipul de monitorizare necesar și modul în care trebuie efectuată. O ecuație din secțiunea 7.2 a anexei 2 oferă o metodă de calcul al expunerii pe durata unui schimb de lucru mai mare de opt ore.

Utilizatorii NMP verifică de obicei nivelurile expunerii prin monitorizarea aerului de la locul de muncă în conformitate cu un standard recunoscut. Prelevarea de probe din aer este o practică consacrată pentru a verifica dacă expunerea prin inhalare se menține sub valoarea-limită națională de expunere profesională. În cazul substanțelor care se absorb ușor prin piele, precum NMP, evaluarea expunerii prin inhalare poate subestima absorbția în organism. În acest caz, poate fi importantă monitorizarea biologică printr-o metodă validată, care să ofere informații privind expunerea totală la NMP (absorbție prin inhalare și prin piele), dacă este impusă de legislația națională. În secțiunea 7.2 din anexa 2 se găsește un exemplu de metodă de monitorizare biologică, care folosește analiza urinei.

Chiar dacă în mod normal monitorizarea expunerii are rolul de a verifica respectarea unei valori LEP, producătorii și utilizatorii NMP pot să utilizeze datele de monitorizare și pentru a demonstra că măsurile de gestionare a riscurilor comunicate în scenariul de expunere asigură respectarea restricției privind NMP în condițiile de exploatare specifice locului lor de utilizare. Printre metodologiile de supraveghere disponibile se numără EN-689²¹ sau echivalentul național, care oferă un cadru metodologic pentru monitorizarea expunerii prin inhalare. Alte metodologii sunt ghidul BOHS/NVVA²², metodologia franceză (INRS NMP M-15²³) și cea germană (TRGS 402²⁴). Capitolul R.14 din Ghidul cerințelor privind informațiile și evaluarea securității chimice²⁵ elaborat de ECHA oferă, de asemenea, recomandări privind estimarea expunerii (inclusiv utilizarea măsurătorilor) în secțiunea R.14.6. Câteva exemple de tehnici

²⁰ As Low As Reasonably Achievable – Cel mai mic nivel care se poate obține în mod rezonabil.

²¹ Rezumatul EN 689: https://oem.bmj.com/content/75/Suppl_2/A199_3

²² Ghidul NVVA: <https://www.arbeidshygiene.nl/-uploads/files/insite/2011-12-bohs-nvva-sampling-strategy-guidance.pdf>

²³ Metodologia franceză INRS NMP M-15:

http://www.inrs.fr/publications/bdd/metropol/fiche.html?refINRS=METROPOL_15

²⁴ Metodologia germană TRGS 402: <https://www.baua.de/EN/Service/Legislative-texts-and-technical-rules/Rules/TRGS/TRGS-402.html>

²⁵ Ghidul R.14 al ECHA, Estimarea expunerii profesionale:

https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r14_en.pdf/

analitice care au potențialul de a îndeplini cerințele pentru expunerea la locul de muncă se găsesc în anexa 2. De asemenea, este posibil ca autoritățile responsabile pentru securitatea și sănătatea în muncă sau furnizorii de servicii să aibă informații despre cerințele locale și metodologiile disponibile.

Asigurarea respectării restricției privind NMP poate fi realizată de inspectorii de muncă și/sau de autoritățile naționale de aplicare a REACH, în funcție de statul membru. Utilizatorii NMP trebuie să contacteze autoritățile naționale pentru recomandări privind cerințele locale.

5. De ce și când să comunicați cu furnizorul

În conformitate cu restricția, noile valori DNEL trebuie comunicate utilizatorilor NMP în fișa cu date de securitate, iar utilizatorii NMP trebuie să pună în aplicare măsurile adecvate de gestionare a riscurilor și să asigure condițiile de exploatare adecvate pentru a se asigura că expunerea lucrătorilor nu depășește aceste valori DNEL. Termenul stabilit pentru respectarea acestor cerințe este 9 mai 2020 (9 mai 2024 pentru utilizarea ca solvent sau ca reactiv în procesul de acoperire a sârmelor).

Fiecare utilizator din aval joacă un rol important în modul în care are loc această tranziție. Menținând un contact activ cu furnizorii dumneavoastră de NMP, vă puteți asigura că aceștia știu în ce mod utilizați substanța și vă pot da informațiile necesare la timp.

Există situații specifice în care este important să luați legătura cu lanțul de aprovizionare. De exemplu:

- De îndată ce s-a impus o restricție, furnizorii trebuie să adauge informații privind restricția în fișa cu date de securitate, fără întârzieri nejustificate. De asemenea, trebuie să transmită documentul actualizat clienților pe care i-au aprovizionat în ultimele 12 luni anterioare actualizării. Dacă nu ați primit încă un document actualizat, contactați-vă furnizorul și lămuriți-vă când se preconizează să primiți fișa cu date de securitate actualizată.
- Pot exista situații în care ați primit o fișă cu date de securitate actualizată, dar fără niciun scenariu de expunere anexat, de exemplu pentru că furnizorul dumneavoastră a înregistrat o cantitate mai mică de 10 tone pe an. Dacă nu sunteți sigur, contactați-vă furnizorul pentru a clarifica acest lucru.
- Dacă aveți informații care indică faptul că nu sunt adecvate condițiile de utilizare descrise în fișa cu date de securitate pe care ați primit-o de la furnizor, trebuie să vă informați furnizorul.
De exemplu, dacă aveți rezultate ale probelor prelevate din aer (static sau din zona de respirație) pentru NMP, care indică faptul că nivelurile de expunere la locul de muncă depășesc nivelul DNEL pentru inhalare, deși condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor instituite corespund celor descrise în fișa cu date de securitate extinsă pentru utilizarea respectivă. Aceasta este o informație importantă, pe care trebuie să o transmiteți furnizorilor pentru ca aceștia să poată revizui recomandarea oferită în fișa cu date de securitate extinsă.
- Este posibil să vă aprovizionați cu NMP de la mai mulți furnizori. Dacă observați diferențe între condițiile de exploatare și măsurile de gestionare a riscurilor descrise pentru aceeași utilizare în fișele cu date de securitate extinse ale diferiților furnizori, se recomandă să luați legătura cu aceștia. Astfel, furnizorii pot explica motivul diferenței sau pot ajunge chiar la un set agreat de condiții de exploatare și măsuri de gestionare a riscurilor pentru utilizarea respectivă.

Informațiile din fișa cu date de securitate pot fi aplicate utilizării dumneavoastră? Dacă modul în care utilizați NMP nu este descris în fișa cu date de securitate extinsă pe care ați primit-o de la furnizor sau diferă de descrierea respectivă, este important să clarificați situația cu furnizorul.

- Dacă utilizarea pe care o dați substanței sau condițiile de utilizare nu intră în sfera de aplicare a niciunui dintre scenariile de expunere primite de la furnizori, o opțiune este să solicitați furnizorilor să includă utilizarea/condițiile de utilizare în raportul de securitate chimică și să vă transmită un scenariu de expunere pentru aceasta (vezi vedea secțiunea 2.4). Trebuie să oferiți furnizorului suficiente informații încât să poată face o astfel de evaluare. Este posibil ca organizația dumneavoastră de sector să

fi elaborat un inventar al utilizărilor la nivel de sector²⁶, ca mijloc practic de a oferi o privire de ansamblu asupra utilizărilor relevante și a condițiilor de utilizare aferente specifice sectorului de care aparțineți.

- Dacă măsurile de gestionare a riscurilor descrise contrazic ierarhia măsurilor de control sau dacă vă este greu să stabiliți dacă ați pus în aplicare toate măsurile de gestionare a riscurilor cu eficiența potrivită pentru utilizarea în condiții de siguranță (de exemplu, eficiența ventilației sau a mănușilor), contactați furnizorul pentru a lămurii situația.
- Dacă utilizați un amestec care conține NMP, este de așteptat să nu fie anexat niciun scenariu de expunere la fișa cu date de securitate primită de la furnizor. Poate fi dificil de aflat dacă informațiile din scenariul de expunere au fost integrate în corpul principal al documentului. Dacă nu sunteți sigur, contactați-vă furnizorul pentru a clarifica acest lucru.

Nu în ultimul rând, furnizorii de NMP pot avea cunoștință despre substanțe sau tehnologii alternative pentru unele utilizări ale NMP, care ar putea fi relevante pentru procesul dumneavoastră și v-ar putea ajuta să înlocuiți această substanță cu alta.

²⁶ Inventarul utilizărilor este un concept elaborat pentru a îmbunătăți calitatea informațiilor despre utilizare și condițiile de utilizare comunicate de utilizatorii din aval furnizorilor, precum și eficiența acestui proces de comunicare. Vezi <https://echa.europa.eu/csr-es-roadmap/use-maps/concept>

6. Referințe și documente suplimentare

Interim Guidance for National Labour Inspectors on how to use Occupational Exposure Limits (OELs), Derived No Effect Levels (DNELs) and Derived Minimal Effect Levels (DMELs) when assessing effective control of exposure to Chemicals in the workplace [Ghid provizoriu pentru inspectorii naționali de muncă privind utilizarea limitelor de expunere profesională (LEP), a nivelurilor calculate fără efect (DNEL) și a nivelurilor calculate cu efect minim (DMEL) la evaluarea eficacității măsurilor de control al expunerii la substanțe chimice la locul de muncă]; SLIC WG Chemex, 2015 <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=15614&langId=en>

Guidance for National Labour Inspectors on the interaction of the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals Regulation (REACH) (Regulation (EC) No. 1907/2006), the Chemical Agents Directive (CAD) and the Carcinogens and Mutagens Directive (CMD) [Ghid pentru inspectorii naționali de muncă privind interacțiunea dintre Regulamentul privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) – Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 –, Directiva privind agenții chimici (CAD) și Directiva privind agenții cancerigeni sau mutageni (CMD)]; SLIC, 2013 <http://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=11812&langId=en>

Rubrica privind restricția din Jurnalul Oficial al Comisiei Europene https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.099.01.0003.01.ENG&toc=OJ:L:2018:099:TOC

Dosarul restricției de pe site-ul ECHA https://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1899/term?viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet_SEARCH_CRITERIA_EC_NUMBER=212-828-1&viewsubstances_WAR_echarevsubstanceportlet DISS=true

Ghid pentru utilizatorii din aval, ECHA, octombrie 2014 https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/du_en.pdf/9ac65ab5-e86c-405f-a44a-190ff4c36489

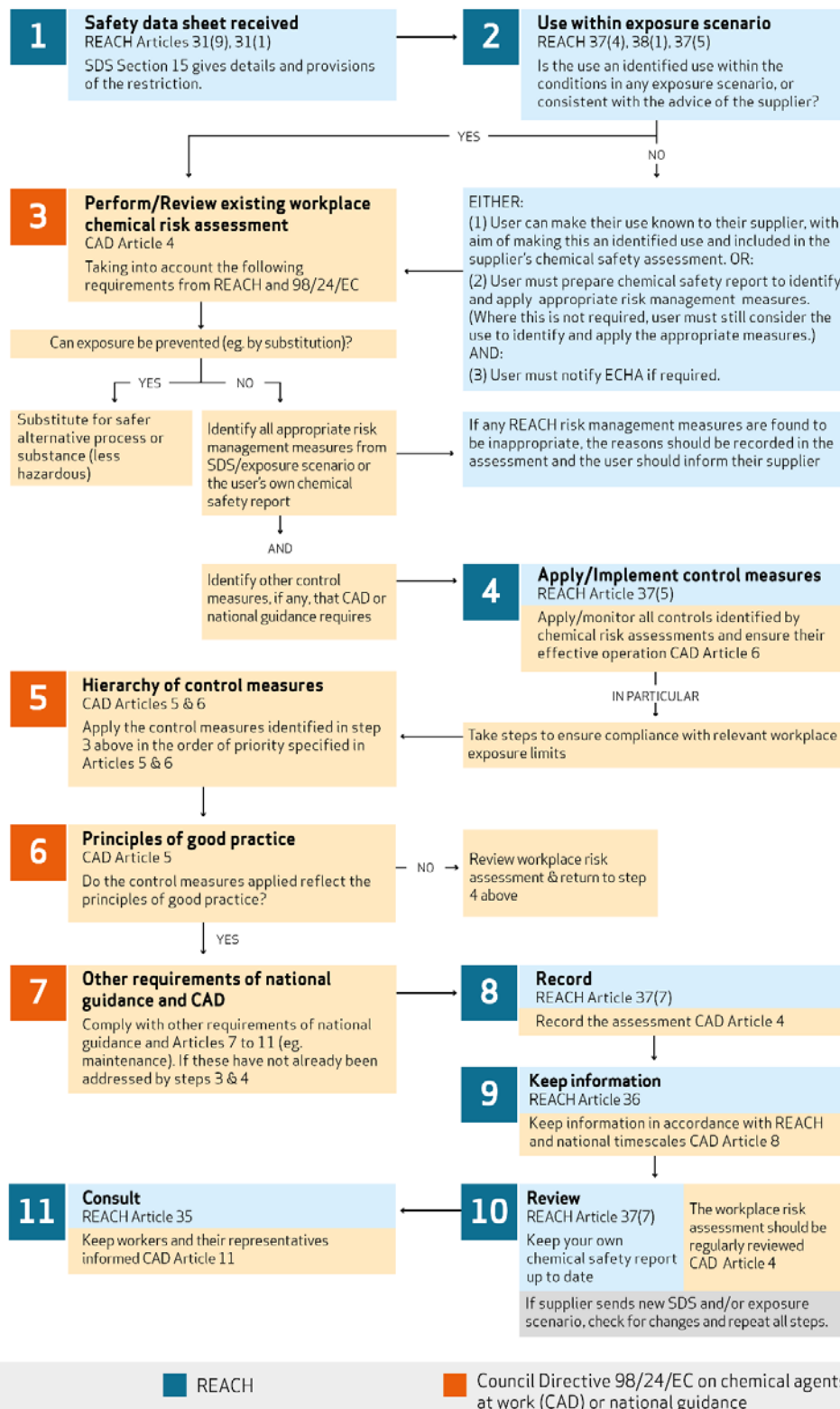
Întocmirea raportului de securitate chimică al utilizatorului din aval, Ghid practic 17, ECHA, septembrie 2015 https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/pg17_du_csr_final_en.pdf/03aeab25-405a-45a4-9a66-5fa5c2dbfcb2

Cum pot utiliza scenariile de expunere utilizatorii din aval, Ghid practic 13, ECHA, iulie 2016 https://echa.europa.eu/documents/10162/13655/du_practical_guide_13_en.pdf

Analiza reglementară a opțiunilor de gestionare pentru trei solvenți aprotici: DMF (EC 200-679-5), DMAC (EC 204-826-4) și NMP (EC 212-828-1) <https://echa.europa.eu/documents/10162/>

7. Anexe

7.1 Anexa 1. Diagramă pentru ilustrarea interacțiunii dintre REACH și Directiva privind agenții chimici



Diagramă adaptată din Ghidul pentru inspectorii naționali de muncă privind interacțiunea dintre REACH și Directiva privind agenții chimici [...], elaborat de Comitetul inspectorilor de muncă principali, noiembrie 2013 (vezilinkul din secțiunea 6).

7.2 Anexa 2. Potențiale metode analitice

Metodele de eșantionare și analiză utilizate pentru a compara concentrațiile expunerii cu o valoare-limită trebuie să îndeplinească, printre alți parametri, anumite criterii referitoare la incertitudine și la intervalul de măsurare.

Standardul EN 482 „Expunere la locul de muncă. Cerințe generale pentru performanța procedurilor de măsurare a agenților chimici” precizează cerințele aplicabile metodelor de prelevare a probelor și de analiză utilizate pentru a compara concentrațiile expunerii cu o valoare-limită. În ceea ce privește intervalele de măsurare, metoda trebuie să permită măsurarea valorilor de 0,1-2 ori limita de expunere profesională, ca medie ponderată în timp (TWA) pe o perioadă de 8 ore.

Metodele incluse în Tabelul 4 de mai jos conțin date de validare care indică respectarea cerințelor standardului EN 482 sau potențialul de a îndeplini aceste cerințe pentru valoarea DNEL. Această listă de metode prin care poate fi monitorizată cantitatea de NMP în aer la locul de muncă nu este exhaustivă, ci își propune doar să ilustreze că pot fi măsurate concentrațiile pentru a demonstra respectarea nivelului DNEL.

Datele de validare pot fi consultate în „fișele cu metode” oferite de Gestis – Baza de date cu metode analitice²⁷ sau în metoda analitică efectivă.

Tabelul 4: Potențiale metode analitice de monitorizare a expunerii (aer) la locul de muncă

Metodă/tip de prelevare	Tehnică analitică	Limita de cuantificare LOQ (volumul și/sau durata prelevării)
Metoda NIOSH 1302 (Tub cu cărbune activ)	GC/NPD ⁽¹⁾ GC/ FID ⁽²⁾	0,16 mg/m ³ (120 l) 2,4 mg/m ³ (120 l)
OSHA PV2043 (Tub cu cărbune activ)	GC/FID	0,2 mg/m ³ (10 l, 50 de minute)
Metoda MAK 1 (Rosenberger et al., 2014)	GC/MS	0,15 mg/m ³ (40 l, 2 ore)
Metoda MAK 2 (Breuer et al. 2015) ²⁸	MS/N-FID	0,42 mg/m ³ (40 l, 2 ore)

(1) Cromatografie în fază gazoasă – detector azot fosfor

(2) Cromatografie în fază gazoasă – detector cu ionizare în flacără

Calcularea expunerii pe durata unui schimb de lucru mai mare de 8 ore

Nu este neobișnuit ca în cursul unei zile un lucrător să aibă un schimb de lucru mai mare de 8 ore. Există metode de calcul prin care expunerea lucrătorului într-o perioadă de 24 de ore poate fi tratată ca echivalent al unei expuneri uniforme unice pe o perioadă de 8 ore, expunerea fiind calculată ca medie ponderată în timp (TWA) pe o perioadă de 8 ore. Formula

$$\frac{C_1T_1+C_2T_2+\dots+C_nT_n}{8}$$

²⁷ Gestis – Bază de date cu metode analitice <http://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-analysenverfahren-fuer-chemische-stoffe/index-2.jsp>

²⁸ Rosenberger, W., Bader, M. (2011). Method 3. N-Methyl-2-pyrrolidon. În: Parlar, H., Brock, TH., Hartwig, A., eds. The MAK Collection Part III: Air monitoring methods, Vol. 12; p. 133-144; Wiley-VCH, Weinheim

generală pentru calcularea expunerii zilnice este:

unde C_1 este expunerea profesională, iar T_1 este durata asociată expunerii, în ore, în orice perioadă de 24 de ore. Această abordare poate fi aplicată și în cazul celor care lucrează în schimburi prelungite, pentru a oferi aceeași protecție care este oferită în cazul schimburilor obișnuite. Standardul european EN: 689, anexa G, *Expunere la locul de muncă – Măsurarea expunerii prin inhalarea de agenți chimici – Strategie pentru verificarea conformității cu valori-limită de expunere profesională*, prezintă câteva exemple de aplicare a metodei de calcul²⁹; la nivel național există și alte metode³⁰.

Monitorizarea biologică

NMP se absoarbe ușor prin piele, de aceea se consideră că expunerea cutanată contribuie în mod semnificativ la doza internă de NMP. În restricția REACH privind NMP nu există o obligație legală de efectuare a unei monitorizări biologice, însă monitorizarea biologică poate fi foarte utilă ca tehnică complementară monitorizării aerului. Monitorizarea biologică este măsurarea și evaluarea substanțelor periculoase sau a metaboliților acestora în țesuturi, în secreții, în excreții, în aerul expirat sau în orice combinație a acestora la lucrătorii expuși. Măsurătorile reflectă absorbția unei substanțe pe toate căile (prin inhalare, pe cale cutanată și orală). Această abordare a fost sintetizată de SCOEL în recomandările sale privind NMP (SCOEL, 2016)³¹. Orice monitorizare biologică întreprinsă în asociere cu o valoare orientativă trebuie efectuată voluntar, adică cu consimțământul în deplină cunoștință de cauză al tuturor celor vizați. Valorile orientative sunt menite a fi folosite ca instrumente care să asigure controlul adecvat al expunerii. Când o valoare este depășită, aceasta nu înseamnă neapărat că a fost depășit standardul aferent privind expunerea pe calea aerului sau că va fi afectată sănătatea, ci sugerează că este necesară investigarea măsurilor de control și a practicilor de lucru actuale.

Recomandarea SCOEL (SCOEL, 2016) indică valori-limită biologice (BLV) pentru metaboliții NMP pe baza valorii-limită de expunere profesională orientative de 40 mg/m³, care poate fi folosită ca biomarker cantitativ general pentru expunerea la NMP. Când industria realizează monitorizări biologice, datele pot fi comparate cu valorile-limită biologice, dar pot fi utilizate și pentru a determina expunerea globală la NMP a lucrătorului care utilizează substanța.

Întrucât restricția REACH privind NMP introduce pentru lucrători nivelul DNEL de 14,4 mg/m³ pentru expunerea prin inhalare, în secțiunea următoare este descris un biomarker pentru NMP care corespunde acestui DNEL. Când industria realizează monitorizări biologice, datele pot fi comparate cu biomarkerul pentru a se asigura că măsurile de gestionare a riscului sunt suficiente.

Abordare a monitorizării biologice sugerată pentru NMP³²

Principalii metaboliți urinari și biomarkerii preferați pentru expunere sunt 5-hidroxi-N-metil-2-pirolidona (5-HNMP) și 2-hidroxi-N-metilsuccinimida (2-HMSI). Timpii de înjumătățire biologici ai 5-HNMP și 2-HMSI după expunerea prin inhalare sunt de 6-8 h și, respectiv, 16-28 h (SCOEL, 2016). În prezent, 5-HNMP este utilizată mai des decât cealaltă substanță în laboratoarele comerciale din Europa. Dacă se anticipează o expunere cutanată semnificativă,

²⁹ EN 689:2018, CEN.

³⁰ Health and Safety Executive (Consiliul executiv britanic pentru sănătate și siguranță), EH40/2005, 2018 Calculation methods (Metode de calcul 2018), p. 33.

³¹ SCOEL/REC/119 N-Methyl-2-Pyrrolidone. Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL/REC/119 N-metil-2-pirolidonă. Recomandarea Comitetului științific privind limitele de expunere profesională), Uniunea Europeană, 2016. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c0dbb7a4-0c3a-11e6-ba9a-01aa75ed71a1/language-en>

³² Reprodușă cu permisiunea Simo Porras și Tiina Santonen, Institutul finlandez de medicina muncii (FIOH). Pentru textul explicativ detaliat, vezi https://echa.europa.eu/documents/10162/13641/entry_71_exp_note_biomonitoring_en.pdf.

2-HMSI poate fi un biomarker mai bun decât 5-HNMP, din cauza timpului său de înjumătățire mai lung.

Momentul optim pentru prelevarea de probe în cazul 5-HNMP este la 2-4 h după schimbul de lucru, iar pentru metabolitul 2-HMSI, cu timp de înjumătățire mai lung, momentul prelevării este la 16 h după expunere (în dimineața de după un schimb de lucru de 8 ore). Trebuie precizat că, din cauza timpului de înjumătățire mai lung al 2-HMSI, se poate produce o acumulare pe durata unei săptămâni de lucru. Aceasta poate avea ca rezultat niveluri mai mari la sfârșitul săptămânii de lucru, comparativ cu probele prelevate în a doua dimineață a aceleiași săptămâni.

Pe baza datelor lui Bader et al. (2007)³³, pot fi calculate concentrațiile de metabolit în urină corespunzătoare nivelului DNEL actual prin inhalare de 14,4 mg/m³. Întrucât nivelul din aer de 10 mg/m³ a fost cel mai mic nivel testat în studiul lui Bader, nu sunt necesare extrapolări la concentrații mai mici, care pot da naștere la anumite incertitudini.

Se sugerează următorii biomarkeri **pentru NMP**:

5-HNMP: 25 mg/g creatinină (probă prelevată după terminarea schimbului)

2-HMSI: 8 mg/g creatinină (probă prelevată în dimineața următoare).

Există sisteme de măsurare analitică pentru determinarea biomarkerilor pentru NMP cu un nivel de precizie și o acuratețe adecvate (vezi Tabelul 5). Limita de cuantificare (LOQ) a metodei analitice trebuie să fie mai mică decât nivelul de referință.

Tabelul 5: Potențiale metode analitice de monitorizare biologică

Metodă/tip de prelevare	Tehnică analitică	Limita de cuantificare LOQ
Probă de urină (Ulrich et al., 2018) ³⁴	GC/MS ⁽¹⁾	2,5 µg/l pentru 5-HNMP 2 µg/l pentru 2-HMSI
Probă de urină (Meier et al., 2013) ³⁵	GC/MS	69 µg/l pentru 5-HNMP* 45 µg/l pentru 2-HMSI *

(1) Cromatografie în fază gazoasă – Spectrometrie de masă

* Limita de cuantificare (LOQ) obținută prin conversia limitei de detecție (LOD) pe baza LOQ ~ 3 x LOD.

Tabelul 6 de mai jos sintetizează valorile/recomandările europene actuale pentru controlul expunerii la 1-metil-2-pirolidonă.

³³ Bader, M., Wrbitzky, R., Blaszkewicz, M., van Thriel, C. (2007). Human experimental exposure study on the uptake and urinary elimination of N -methyl-2-pyrrolidone (NMP) during simulated workplace conditions [Studiu de expunere experimentală la om privind absorbția și eliminarea prin urină a N-metil-2-pirolidonei (NMP) în condiții care simulează condițiile de la locul de muncă]. Arch.Toxicol. 81(5), 335-346. <http://doi.org/10.1007/s00204-006-0161-6>

³⁴ Ulrich, N., Bury, D., Koch, H.M., Rütger, M., Weber, T., Käfferlein, H.-U., Weiss, T., Brüning, T., Kolossa-Gehring, M. (2018). Metabolites of the alkyl pyrrolidone solvents NMP and NEP in 24-h urine samples of the German Environmental Specimen Bank from 1991 to 2014 (Metaboliți ai solvenților de alchil pirolidonă NMP și NEP în probe de urină la 24 de ore din banca germană de specimene din mediu în perioada 1991-2014). Int. Arch. Occup. Environ. Health 91, 1073-1082. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1347-y>

³⁵ Meier, S., Schindler, B.K., Koslitz, S., Koch, H.M., Weiss, T., Käfferlein, H.-U., Brüning, T. (2013). Biomonitoring of Exposure to N-Methyl-2-Pyrrolidone in Workers of the Automobile Industry (Monitorizarea biologică a expunerii la N-metil-2-pirolidonă la lucrătorii din industria auto). Ann. Occup. Hygiene, 57(6), 766-773. <https://dx.doi.org/10.1093/annhyg/mes111>

Tabelul 6: Valori europene actuale pentru controlul expunerii

Expunere prin inhalare	14,4 mg/m ³ (DNEL) REACH	40 mg/m ³ (VLOEP, TWA pe 8 ore)* Directiva privind agenții chimici	80 mg/m ³ (VLOEP, STEL pe 15 minute)* Directiva privind agenții chimici
Expunere cutanată	4,8 mg/kg/zi (DNEL) REACH	Observație privind penetrarea cutanată Directiva privind agenții chimici	
Efecte adverse critice asupra sănătății	Toxicitate pentru reproducere	Iritarea căilor respiratorii/efecte chimiosenzoriale	
* Valoare-limită orientativă de expunere profesională (VLOEP) recomandată de SCOEL. Este posibil ca valorile naționale stabilite de statele membre să varieze de la o țară la alta, unele situându-se peste sau sub VLOEP (vezi documentul RMOA din secțiunea 6)			

7.3 Anexa 3. Unde se utilizează NMP: sectoare și utilizări tipice

NMP se folosește predominant ca solvent în producția industrială a altor substanțe chimice și în industria fabricării de articole. În majoritatea utilizărilor, NMP nu face parte din produsul final, fiind îndepărtată în timpul procesului de producție, reciclată sau eliminată sub formă de deșeu.

În producerea de substanțe chimice, NMP are o putere de dizolvare foarte mare pentru polimerii de înaltă performanță, precum poliuretan (PU), polianilină (PANI), poliamidimidă (PAI), poliimidă (PI), fluorură de poliviniliden (PVDF), polisulfonă (PFS) și polietersulfonă (PES), dar și în prepararea poli(p-fenileneterftalamidei) (PPTA), a polifenilensulfidei (PPS) și a altor materiale termoplastice de înaltă performanță (HPTP). La fabricarea de articole, NMP se utilizează pentru depunerea unui strat subțire de polimer pe o suprafață (acoperire), pentru a îndepărta polimerul de pe o suprafață (curățare) sau pentru a-i da polimerului o formă specială, cum se întâmplă în producerea de membrane sau fibre.

Tabelul 7: Privire de ansamblu asupra sectoarelor industriale care utilizează NMP³⁶

<p>Scurtă descriere a utilizării Informații privind lanțul valoric → Procese tipice</p>
<p>Solvent de reacție în producerea industrială a altor substanțe chimice</p> <p>Substanțe chimice produse în cantități mari – procese de extracție pentru producerea de substanțe importante precum butadienă, acetilenă și hidrocarburi aromatice. <i>Butadiena este materia primă pentru cauciucul sintetic necesar la fabricarea pneurilor și a altor produse din cauciuc din viața cotidiană.</i> → Cadru industrial. Extracție.</p> <p>Produse din petrol și gaze – procese de extracție pentru purificarea produselor din petrol și gaze și epurarea emisiilor rezultate din producerea lor. Exemple de procese care necesită NMP: desulfurarea, îndepărtarea CO₂, a COS (oxisulfură de carbon) și a H₂S. → Cadru industrial. Extracție.</p> <p>Alte substanțe chimice – solvent pentru sinteza chimică în producerea altor substanțe. Aici se includ, de exemplu, producerea de produse chimice în vrac și produse chimice fine, produse farmaceutice și produse agrochimice. <i>În lanțurile valorice se regăsesc multe materiale plastice/polimeri de înaltă performanță și fibre, precum și vitamine și alte produse speciale.</i> → Cadru industrial. În special în sisteme închise. Sunt posibile temperaturi mari în cadrul proceselor.</p>
<p>Solvent de reacție în fabricarea industrială a articolelor</p>

³⁶ Din: Document de fundamentare pentru dosarul de restricționare și surse din industrie.

Scurtă descriere a utilizării
Informații privind lanțul valoric
→ Procese tipice

Baterii – NMP se utilizează atât în bateriile litiu-ion, cât și în alte baterii hibride care folosesc oxizi de litiu cu nichel, mangan sau cobalt. În bateriile litiu-ion, se utilizează în producerea catodului. În plus, NMP se folosește ca agent de curățare pentru echipamentele implicate în proces.

→ Cadru industrial.

Microprocesoare și semiconductoare – solvent în industria produselor electronice și pentru producerea de plăci cu circuite imprimare. În semiconductoare, NMP se utilizează ca solvent purtător în formulări consacrate și în formulări de acoperire și ca auxiliar în procesul de fabricație pentru curățarea și decaparea plăcuțelor.

→ Cadru industrial. Încăperi cu mediu curat. Nivel ridicat de izolare și automatizare.

Scurtă descriere a utilizării
Informații privind lanțul valoric
→ Procese tipice

Membrane – solvent de reacție în producerea filtrelor pentru apa potabilă sau pentru dializă; se folosește, de exemplu, pentru echipamente de protecție civilă și echipamente medicale de uz militar.

→ Cadru industrial, industria chimică standard.

Fibre protectoare – solvent de reacție în producerea de îmbrăcăminte/fibre pe bază de polimeri, de exemplu căști, veste antiglonț etc. Se folosește, de exemplu, pentru echipamente de protecție civilă și echipamente medicale de uz militar

→ Cadru industrial, industria chimică standard.

Sârmă de bobinaj – solvent în emailurile speciale folosite la producerea sârmelor acoperite/izolate pentru bobine, folosite de exemplu în *motoare, motoare electrice și generatoare*.

Importantă pentru electromobilitate.

→ Cadru industrial, industria prelucrării metalelor.

Alte articole acoperite – solvent într-o gamă largă de acoperiri și ca agent de curățare. *Aici se regăsesc, de exemplu, industria auto, cea textilă, cea aeronautică și spațială, precum și producerea echipamentelor de laborator (tuburi capilare pentru cromatografia în fază gazoasă).*

→ Cadru industrial. Tipurile de procese și sarcini variază.

AGENȚIA EUROPEANĂ PENTRU PRODUSE CHIMICE
Annankatu 18, P.O. Box 400,
FI-00121 Helsinki, Finlanda
ECHA.EUROPA.EU