

Standard ocupațional:

## **TEHNICIAN MECATRONIST**

În sectorul: **CONSTRUCȚII DE MAȘINI, MECANICĂ FINĂ,  
ECHIPAMENTE ȘI APARATURĂ**

Cod:.....

Data aprobării:.....

Denumirea documentului:.....

Versiunea: .....

Data de revizuire preconizată:.....

*Se completează de către  
Autoritatea Națională de  
Calificări*

**Inițiatorul standardului: COMITETUL SECTORIAL CONSTRUCȚII DE MAȘINI, MECANICĂ FINĂ, ECHIPAMENTE ȘI APARATURĂ**

**Coordonator echipă de redactare: DRD. ING. IULIAN SORIN MUNTEANU - INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU MECANICĂ FINĂ – INCDMF BUCUREȘTI**

**Echipa de redactare:**

**DRD. ING. MUNTEANU IULIAN SORIN - INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU MECANICĂ FINĂ – INCDMF BUCUREȘTI**

**PROF. UNIV. EUR ING. DR. ING. GH. ION GHEORGHE, CERCETĂTOR ȘT. PR. GR. 1 - PROFIL MECANICĂ FINĂ ȘI MECATRONICĂ LA INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU MECANICĂ FINĂ –INCDMF BUCUREȘTI / PREȘEDINTE EXECUTIV AMFOR ȘI PREȘEDINTE APROMECA**

**Verificatorii standardului ocupațional:**

**ING. DUMITRU EUGEN DĂNĂILĂ - EXPERT SECTORIAL COMITETUL SECTORIAL CONSTRUCȚII DE MAȘINI, MECANICĂ FINĂ, ECHIPAMENTE ȘI APARATURĂ**

**Redactorul calificării:**

**DRD. ING. IULIAN SORIN MUNTEANU - INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU MECANICĂ FINĂ – INCDMF BUCUREȘTI**

**Documentația sursă:** -Analiza ocupațională pentru tehnician mecatronist realizată în august 2007

-Ghid pentru elaborarea standardelor ocupaționale-elaborat de CNFPA

-Metodologie de elaborare și aprobare a standardelor ocupaționale

**Data elaborării:** octombrie 2007

Responsabilitatea pentru conținutul acestui standard ocupațional și al calificărilor bazate pe acest standard ocupațional revine Comitetului Sectorial

**Data validării:** (în Comitetul Sectorial)

**Numele și semnătura:** ( persoanele semnatare ale raportului de validare)

## **Descrierea ocupației: TEHNICIAN MECATRONIST**

### **1) Contextul ocupației**

Tehnicianul mecatronist lucrează în laboratoare și ateliere de prelucrări mecanice/micromecanice componente tehnologice de bază pentru produsele mecatronice med-high-tech și high-tech, în scopul realizării de modele experimentale și prototipuri mecatronice/micromecatronice, serii mici/ mijlocii /mari - după caz, precum și în laboratoarele /atelierele de asamblări/microasamblări subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice, desfășurând activități complexe în domeniul tehnologiilor/microtehnologiilor și produselor mecatronice high-tech/specializate.

Tehnicianul mecatronist are de asemenea competențe de a proiecta, asistat de computer, componente de bază, subansamble și ansamble mecatronice/micromecatronice, pe baza unor schițe alcatuite de un cercetător –proiectant, de regulă cu funcție de director de proiect, folosind aplicația software de proiectare corespunzătoare și rezultatul constând în desene de execuție complete, cu toate elementele specifice tehnologiei de prelucrare mecanică/micromecanică. Cunoaște și noțiuni de desen tehnic avansat, fiind capabil să folosească schițele tehnice pentru a redacta și interpreta documentația tehnică de realizare produse mecatronice/micromecatronice complexe.

Tehnicianul mecatronist prelucrează pe mașini-unelte micro-/componente cu diverse profile geometrice și complexitate diversă, dovedind cunoaștere temeinică a utilajelor destinate prelucrărilor mecanice/micromecanice, atât din punct de vedere funcțional cât și în ce privește instrucțiunile/ procedurile de lucru efectiv pe diverse mașini-unelte.

Tehnicianul mecatronist execută asamblări/microasamblări mecatronice/micromecatronice, verifică corectitudinea asamblărilor/microasamblărilor efectuate, depistează și remediează eventualele deficiențe de asamblare/microasamblare, în baza unor proceduri de controlling.

Tehnicianul mecatronist are și competența necesară de a asigura mentenanța produselor mecatronice/micromecatronice la sediul beneficiarului, ceea ce presupune cunoștințe temeinice ale construcției produselor mecatronice/micromecatronice și îndemânare practică în dezasamblări/asamblări de produse mecatronice med-high-tech și high-tech și de reparații de produse mecatronice/micromecatronice complexe.

Activitatea tehnicianului mecatronist implică atât o colaborare strânsă cu directorul de proiect pe toată durata desfășurării unui proiect, cât și coordonarea/verificarea activităților echipelor de muncitori calificați pe anumite competențe/sarcini de lucru, pe care îi are în subordine. Veghează la respectarea normelor de prevenire a riscurilor profesionale privind sănătatea și securitatea muncii, a regulilor de protecția mediului și a modului de acționare în situații de urgență - atât la locul sau de muncă cât și la cele ale muncitorilor subordonați.

## **2) Procesul de lucru**

Procesul de lucru în cazul unui tehnician mecatronist este corespunzător activităților pe care le desfășoară și care sunt descrise în cadrul competențelor specifice ocupației.

## **3) Lista funcțiilor majore**

Principalele funcții îndeplinite sunt următoarele:

- Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice
- Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice
- Asamblarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice
- Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice
- Asigurarea service-ului la beneficiar

## **4) Alte informații relevante**

Ocupația implică o bună rezistență la condițiile de lucru dificile, care se referă la: condiții de umiditate, variații de temperatură, lucrul în picioare, zgomot, vibrații. De asemenea, trebuie respectate atât standardele de protecție a mediului și de securitate și sănătate în muncă cât și normele generale de protecția muncii și normele specifice de sănătate și securitate ocupațională.

<p><b>Unitățile de competențe cheie</b></p> <p>Titlul unității 1: <b>Comunicare în limba maternă</b></p> <p>Titlul unității 2: <b>Comunicare în limbi străine</b></p> <p>Titlul unității 3: <b>Competență matematică și competențe de bază în știință și tehnologie</b></p> <p>Titlul unității 4: <b>Competențe informatice</b></p> <p>Titlul unității 5: <b>A învăța să înveți</b></p> <p>Titlul unității 6: <b>Competențe sociale și civice</b></p> <p>Titlul unității 7: <b>Spirit de inițiativă și antreprenoriat</b></p> <p>Titlul unității 8: <b>Exprimare și conștiință culturală</b></p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>
<p><b>Unitățile de competențe generale</b></p> <p>Titlul unității 1: <b>Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență</b></p> <p>Titlul unității 2: <b>Aplicarea normelor de protecție a mediului</b></p> <p>Titlul unității 3: <b>Aplicarea procedurilor de calitate</b></p> <p>Titlul unității 4: <b>Organizarea locului de muncă</b></p> <p>Titlul unității 5: <b>Întreținerea echipamentelor de lucru</b></p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>
<p><b>Unitățile de competențe specifice</b></p> <p>Titlul unității 1: <b>Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice</b></p> <p>Titlul unității 2: <b>Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro/ mecatronice</b></p> <p>Titlul unității 3 : <b>Asamblarea componenetelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice</b></p> <p>Titlul unității 4: <b>Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatro-nice</b></p> <p>Titlul unității 5: <b>Asigurarea service-ului la beneficiar</b></p>	<p><b>Cod de referință:</b></p>

<b>APLICAREA PREVEDERILOR LEGALE REFERITOARE LA SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ ȘI ÎN DOMENIUL SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ</b> (unitate generală)			Cod de referință
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executantului, în vederea aplicării corecte a prevederilor legale, referitoare la sănătatea, securitatea în muncă și situațiile de urgență, în scopul evitării producerii accidentelor, acordării de prim ajutor și intervenției în cazul situațiilor de urgență.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1. Aplică prevederile legale, referitoare la sănătatea și securitatea în muncă</b>	1.1 Însușirea normelor referitoare la sănătatea și securitatea în muncă este realizată prin participarea la instruiți periodice, pe teme specifice locului de muncă. 1.2 Echipamentul de lucru și protecție, specific activităților de la locul de muncă este asigurat, conform prevederilor legale. 1.3 Mijloacele de protecție și de intervenție sunt verificate, în ceea ce privește starea lor tehnică și modul de păstrare, conform cu recomandările producătorului și adecvat procedurilor de lucru specifice. 1.4 Situațiile de pericol sunt identificate și analizate, în scopul eliminării imediate. 1.5 Situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat, sunt raportate persoanelor abilitate în luarea deciziilor.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:  - NSSM, de protecție a mediului și pentru situații de urgență. - Legislație și proceduri de lucru specifice locului de muncă.	Situațiile de pericol sunt identificate și analizate cu atenție. Situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat, sunt raportate cu promptitudine persoanelor abilitate. Raportarea factorilor de risc este făcută pe cale orală sau scrisă. Înlăturarea factorilor de

<b>2. Reduce factorii de risc</b>	2.1 Identificarea factorilor de risc este realizată în funcție de particularitățile locului de muncă. 2.2 Raportarea factorilor de risc este făcută pe cale orală sau scrisă, conform procedurilor interne. 2.3 Înlăturarea factorilor de risc este făcută, conform reglementărilor în vigoare.	- Specificul locului de muncă.	risc este făcută cu responsabilitate. În caz de accident, este contactat, imediat, personalul specializat și serviciile de urgență
<b>3. Respectă procedurile de urgență și de evacuare</b>	3.1 Accidentul este semnalat, cu promptitudine, personalului specializat și serviciilor de urgență. 3.2 Măsurile de evacuare, în situații de urgență, sunt aplicate, corect, respectând procedurile specifice. 3.3 Măsurile de prim ajutor sunt aplicate, în funcție de tipul accidentului.		Măsurile de prim ajutor sunt aplicate cu promptitudine și responsabilitate, cu antrenarea întregii echipe.

**Gama de variabile:**

Documentație de referință: legea securității și sănătății în muncă, NSSM și în domeniul situațiilor de urgență, regulament de ordine interioară ( ROI ), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.

Riscuri: pericol de lovire pe căi de circulație, cădere de obiecte și materiale de la înălțime, în timpul manevrării, proiectare de particule în special în ochi, risc de alunecare, pericol de tăiere cu scule și unelte conținând părți metalice/ ascuțite, arsuri etc.

Factori de risc: referitori la sarcina de muncă, executant, mediul de muncă, procesul tehnologic.

Particularitățile locului de muncă: în interiorul unor clădiri, la temperaturi ridicate, manevrări de piese cu risc, condiții de luminozitate etc.

Situații de urgență: accidente, cutremure, incendii, explozii, inundații etc.

Aspecte relevante: fronturi de lucru existente și tipurile activităților desfășurate, modalitatea de organizare a activităților, punctele de descărcare a semifabricatelor, existența și repartizarea căilor de acces, numărul de participanți în procesul de muncă și distribuția pe posturi de lucru, condițiile de temperatură și iluminare etc.

Mijloace de semnalizare: **utilizate permanent**- panouri ( indicatoare, plăci ), culori de securitate; etichete( pictograme, simbol de culoare pe fond ); **utilizate ocazional** - semnale luminoase, acustice, comunicare verbală ( pentru atenționare asupra unor evenimente periculoase, chemare sau apel al persoanelor pentru o acțiune specifică sau evacuare de urgență) etc.

Echipamentul individual de protecție a muncii: căști de protecție, mănuși diverse, palmare, bocanci, veste, pufoaice etc.

Persoane abilitate: inginer, maistru, tehnician, șef de echipă, responsabili NSSM și situații de urgență, medici, pompieri etc.

Servicii abilitate: servicii de ambulanță, pompieri, protecție civilă etc.

Modalități de intervenție: îndepărtarea accidentaților din zona periculoasă, degajarea locului pentru eliberarea accidentaților, anunțarea operativă a persoanelor abilitate etc.

Tipuri de accidente: traumatisme mecanice produse prin cădere, lovire, compresiune, tăiere, alunecare, pătrunderea corpurilor străine în ochi etc.

#### **Tehnici de evaluare recomandate:**

*Recomandare privind locul evaluării:*

-la locul de munca;

-în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.) - Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:

- aplicarea procedurilor de evacuare în caz de urgență
- aplicarea procedurilor de intervenție în caz de accident

*Recomandare privind tehnicile de evaluare:*

- Observarea directă.

- Declarații ale specialiștilor care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct.

*Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare:*

- Chestionarea candidatului ( test scris, test oral ).

- Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare, pot fi recunoscute ca dovezi.

**Unitățile pot/ trebuie evaluate separat sau în relație cu alte unități:** Unitățile de competență specifice se pot evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale



APLICAREA NORMELOR DE PROTECȚIA MEDIULUI			Coduri de referință
(unitate generală)			
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executantului, în vederea aplicării corecte a normelor de protecție a mediului, în scopul diminuării riscurilor de mediu, precum și a consumului de resurse naturale.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1. Aplică normele de protecție a mediului</b>	1.1 Problemele de mediu, asociate activităților desfășurate, sunt identificate corect, în vederea aplicării normelor de protecție 1.2 Normele de protecție a mediului sunt însușite, prin instructaje periodice pe tot parcursul executării lucrărilor. 1.3 Normele de protecție a mediului sunt aplicate, corect, evitându-se impactul nociv asupra mediului înconjurător zonei de lucru.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: - Norme specifice de protecție a mediului. - Legislație și proceduri interne de urgență, specifice.	Problemele de mediu, asociate activităților desfășurate sunt identificate cu atenție. Normele de protecție a mediului sunt însușite, cu responsabilitate.
<b>2. Acționează pentru diminuarea riscurilor de mediu</b>	2.1 Aplicarea de proceduri de recuperare a materialelor refolosibile se face adecvat specificului activităților derulate. 2.2 Reziduurile rezultate din activitățile de pe locul de muncă sunt manipulate și depozitate, conform procedurilor interne, fără afectarea	- Particularitățile locului de muncă.	Eventualele riscuri, ce pot afecta factorii de mediu de la locul de muncă și vecinătăți, sunt anunțate, cu

	<p>mediului înconjurător.</p> <p>2.3 Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii a mediului înconjurător se face în conformitate cu procedurile de urgență și legislația în vigoare.</p> <p>2.4 Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii se desfășoară, evitând agravarea situației deja create.</p>		<p>promptitudine, persoanelor abilitate și serviciilor de urgență</p> <p>Intervenția pentru aplicarea de măsuri reparatorii se desfășoară cu promptitudine.</p> <p>Identificarea situațiilor în care se pot produce pierderi, necontrolate de resurse naturale se face cu responsabilitate.</p>
<p><b>3. Acționează pentru diminuarea consumului de resurse naturale.</b></p>	<p>3.1 Utilizarea resurselor naturale se face judicios.</p> <p>3.2. Acțiunea pentru diminuarea pierderilor de resurse naturale se face permanent, conform procedurilor specifice.</p>		

**Gama de variabile:**

Documentație de referință: legea protecției mediului, norme de protecția mediului, regulament de ordine interioară ( ROI ), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.

Factori de mediu: apă, aer, sol, specii și habitate naturale.

Riscuri: poluarea apei, aerului, solului, degradarea biodiversității etc.

Factori de risc ce acționează asupra mediului:

- chimici: substanțe toxice, corozive, inflamabile;
- mecanici: vibrații excesive ale echipamentelor tehnice; mișcări funcționale ale echipamentelor; deplasări ale mijloacelor de producție sub efectul gravitației ( alunecare, rostogolire, răsturnare etc. );
- termici;
- electrici;

- biologici;
- radiații;
- gaze ( inflamabile, explozive );
- alți factori de risc ai mediului: lucrări care implică expunerea la pulberi în suspensie, în aer, lucrări care implică expunerea la aerosoli caustici sau toxici.

Instructaje periodice: zilnice, săptămânale, lunare sau la intervale stabilite prin instrucțiuni proprii, în funcție de specificul condițiilor de lucru.

Persoane abilitate: inginer, maistru, tehnician, șef de echipă, responsabili de mediu, pompieri, etc.

Servicii abilitate: servicii de ambulanță, pompieri, protecție civilă etc.

Resurse naturale: apă, gaze, sol, resurse energetice, etc.

#### **Tehnici de evaluare recomandate:**

*Recomandare privind locul evaluării:*

-la locul de munca;

-în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.) - Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:

- diminuarea ricurilor de mediu
- diminuarea consumului de resurse naturale

*Recomandare privind tehnicile de evaluare:*

- Observarea directă.

- Declarații ale specialiștilor care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct.

*Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare:*

- Chestionarea candidatului ( test scris, test oral ).

- Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare, pot fi recunoscute ca dovezi.

***Unitățile pot/ trebuie evaluate separat sau în relație cu alte unități:*** Unitățile de competență specifice se pot evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale

APLICAREA PROCEDURILOR DE CALITATE			Cod de referință
(unitate generală)			
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executantului, pentru asigurarea cerințelor de calitate ale lucrărilor de pregătire a activităților/ operațiilor specifice sarcinii de lucru, de la locul/ postul de muncă.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1. Identifică cerințele de calitate specifice</b>	1.1. Cerințele de calitate sunt identificate corect, prin studierea prevederilor referitoare la calitatea lucrărilor, din documentația tehnică. 1.2. Cerințele de calitate sunt identificate, pe baza indicațiilor din fișele tehnologice, desenul de execuție și procedurile / planurile de control. 1.3. Cerințele de calitate sunt identificate conform normelor privind abaterile și toleranțele admisibile la operațiile tehnologice de execuție.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:  - Criterii și reglementări naționale, standarde tehnice.  - Metode standard de asigurare a calității.	Cerințele de calitate sunt identificate cu atenție și responsabilitate.  Procedurile tehnice de asigurare a calității sunt aplicate cu responsabilitate.  Verificarea calității lucrărilor executate se realizează cu responsabilitate.  Verificarea calității
<b>2. Aplicarea procedurilor tehnice de asigurare a calității</b>	2.1. Procedurile tehnice de asigurare a calității sunt aplicate, în funcție de tipul lucrării de executat. 2.2. Procedurile tehnice de asigurare a calității sunt aplicate permanent, pe întreaga derulare a lucrărilor, în vederea asigurării cerințelor de calitate specifice acestora.		

	2.3. Procedurile tehnice de asigurare a calității lucrărilor sunt aplicate respectând precizările din documentația tehnică specifică.	- Proceduri de lucru, proceduri de control, tehnologie de lucru etc.	lucrărilor se realizează cu exigență și atenție.
<b>3. Verificarea calității lucrărilor executate</b>	3.1 Verificarea calității lucrărilor executate se realizează pe toate operațiile. 3.2. Caracteristicile tehnice ale lucrărilor realizate sunt verificate prin compararea a calității execuției cu cerințele de calitate impuse de tehnologia de execuție și normele de calitate specifice. 3.3. Verificarea se realizează, prin aplicarea metodelor adecvate tipului de lucrare executată și caracteristicilor tehnice urmărite. 3.4. Verificarea calității lucrărilor executate se realizează, utilizând corect dispozitivele și verificatoarele specifice necesare.	- Proceduri tehnice de asigurare a calității. - Desen tehnic. - Tehnologii de execuție. - Tehnologii de control.	Eventualele defecte constatate sunt remediate cu promptitudine și responsabilitate.
<b>4. Remedierea defectelor constatate</b>	4.1. Eventualele defecte constatate sunt remediate permanent, pe parcursul derulării lucrărilor. 4.2. Defectele identificate sunt eliminate prin depistarea și înlăturarea cauzelor care le generează. 4.3. Lucrările executate îndeplinesc condițiile de calitate impuse de tehnologia de execuție și normele de calitate specifice.		

**Gama de variabile:**

Cerințe de calitate: caiete de sarcini, norme interne, criterii și reglementări interne, criterii și reglementări naționale, standarde tehnice, alte specificații.

Tipul lucrării de executat: identificarea cerințelor de calitate, aplicarea procedurilor tehnice de asigurare a calității, verificarea calității lucrărilor executate, remedierea deficiențelor constatate.

Documentația tehnică specifică: proceduri de lucru, proceduri de control, tehnologie de lucru, desene de execuție, specificații tehnice etc.

*Calitatea execuției se referă la: dimensiuni, formă, aspect, calitate material, compoziție chimică, caracteristici tehnice etc.*

Metode de verificare a calității execuției: vizual, dimensional, probe încercări mecanice, defectoscopie nedistructivă, analiză chimică etc.

Defecte posibile: abateri dimensionale și de formă, aspectul suprafeței, caracteristici fizico – chimice și mecanice necorespunzătoare etc.

Caracteristici tehnice urmărite: corectitudinea execuției din punct de vedere al dimensiunilor, formei, aspectului și calitatății materialului.

*Dispozitive / verificatoare pentru controlul și verificarea calității lucrărilor efectuate : subler, ruleta, sabloane, aparate pentru măsurarea durtății, grosimii, temperaturii etc.*

Cauze care generează defecte: materiale necorespunzătoare, nerespectarea tehnologiei de lucru, documentație incompletă, scule necorespunzătoare, diverse erori umane etc.

### **Tehnici de evaluare recomandate:**

*Recomandare privind locul evaluării:*

-la locul de munca;

-simulările nu sunt considerate ca fiind acceptabile pentru producerea dovezilor referitoare la această unitate de competență.

*Recomandare privind tehnicile de evaluare:*

- Observarea directă.

- Declarații ale specialiștilor care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct.

*Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare:*

- Chestionarea candidatului ( test scris, test oral ).

- Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare, pot fi recunoscute ca dovezi.

**Unitățile pot/ trebuie evaluate separat sau în relație cu alte unități:** Unitățile de competență specifice se pot evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale

<b>ORGANIZAREA LOCULUI DE MUNCĂ</b>			<b>Cod de referință</b>
<b>(unitate generală)</b>			
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executantului, în a asigura desfășurarea fluentă a activităților la locul de muncă, în funcție de lucrările de realizat.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Identifică particularitățile locului de muncă</b>	1.1. Particularitățile locului de muncă sunt identificate avându-se în vedere toate aspectele relevante pentru desfășurarea activităților. 1.2. Spațiul de derulare a activităților este identificat corect, funcție de tipul lucrării de executat și de metoda de lucru utilizată. 1.3. Mărimea și numărul posturilor de lucru sunt stabilite în corelație cu metoda de lucru adoptată	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege:  - Tehnologii de execuție.  - Organizarea locului de muncă.  - Utilaje si SDV – uri.  - Desen ethnic	Particularitățile locului de muncă sunt identificate cu atenție.  Aprovizionarea locului de muncă cu SDV - urile necesare este făcută cu responsabilitate.  Starea utilajelor și echipamentelor de lucru este verificată cu atenție.  Deșeurile rezultate din activitățile zilnice sunt
<b>2. Identifică mijloacele de muncă necesare</b>	2.1. SDV - urile sunt identificate corect, pe baza fișelor tehnologice ale lucrărilor planificate. 2.2. Materialele și semifabricatele necesare sunt identificate în funcție de tipul lucrării de executat, fișa tehnologică și desenul de execuție. 2.3. Utilajele și echipamentele de lucru sunt identificate avându-se în vedere toate activitățile planificate pentru ziua de lucru.		

<b>3. Aprovizionează cu mijloacele de muncă necesare pe locul de muncă</b>	<p>3.1. Locul de muncă este aprovizionat cu materialele si semifabricatele necesare, ritmic, în funcție de necesități.</p> <p>3.2. Aprovizionarea locului de muncă cu SDV - urile necesare este realizată în conformitate cu prevederile fișei tehnologice.</p> <p>3.3. Starea utilajelor și echipamentelor de lucru este verificată, în momentul preluării acestora.</p>		<p>recuperate cu rigurozitate.</p> <p>Curățenia este asigurată cu seriozitate și atenție.</p>
<b>4. Asigură curățenia la finalul programului de lucru</b>	<p>4.1. Degajarea locului de muncă în vederea curățeniei se realizează asigurându-se recuperarea materialelor refolosibile.</p> <p>4.2. Deșeurile rezultate din activitățile zilnice sunt depozitate, ordonat, în locuri special amenajate.</p> <p>4.3. Curățenia este asigurată, prin aplicarea metodelor necesare în corelație cu starea frontului de lucru.</p> <p>4.4. Curățenia este efectuată, asigurându-se cadrul necesar pentru desfășurarea activităților în condiții de igienă și siguranță.</p> <p>4.4. Curățenia este realizată utilizându-se sculele și uneltele adecvate scopului propus.</p>		

**Gama de variabile:**

Particularitățile locului de muncă: amplasare, configurație, dimensiuni, numărul posturilor de lucru etc.

Aspecte relevante: spațiu de lucru, spațiu pentru depozitarea materiilor prime și semifabricatelor, căi de acces, puncte de aprovizionare cu materiale și semifabricate, locuri de depozitare a deșeurilor, surse de curent, surse de aer comprimat, surse de gaz metan etc.

Mijloace de muncă: materiale și semifabricate specifice tipului de lucrare, scule, unelte, dispozitive, utilaje etc.

Semifabricatele necesare: profile diverse, preforjate etc.

Echipamente de lucru: scule, unelte, dispozitive și utilaje.



Tipul lucrărilor de executat: identifică particularitățile locului de muncă, identifică mijloacele de muncă necesare, aprovizionează locul de muncă cu mijloacele de muncă necesare, asigură curățenia la finalul programului de lucru.

Activități: identifică particularitățile locului de muncă, suprafața locului de muncă, mărimea și numărul posturilor de lucru, identifică SDV – urile, materialele și semifabricatele necesare, utilajele și echipamentele de lucru, aprovizionează locul de muncă cu materialele și semifabricatele necesare, SDV - urile necesare, verifică starea utilajelor și echipamentelor de lucru, asigură degajarea locului de muncă, depozitarea deșeurilor, curățenia pe locul de muncă etc.

Starea echipamentelor de lucru: integritate, grad de uzură, stare de curățenie, stare de funcționare etc.

Metode de curățenie: degajarea de materiale nefolosite și deșeuri, stropire cu apă, măturare, ștergere, spălare, ungere, îndepărtare gunoaie etc.

Scule și unelte pentru curățenie: lopeți, mături, perii de sârmă, dispozitive diverse etc.

#### **Tehnici de evaluare recomandate:**

*Recomandare privind locul evaluării:*

-la locul de munca;

-simulările nu sunt considerate ca fiind acceptabile pentru producerea dovezilor referitoare la această unitate de competență.

*Recomandare privind tehnicile de evaluare:*

- Observarea directă.

- Declarații ale specialiștilor care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct.

*Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare:*

- Chestionarea candidatului ( test scris, test oral ).

- Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare, pot fi recunoscute ca dovezi.

**Unitățile pot/ trebuie evaluate separat sau în relație cu alte unități:** Unitățile de competență specifice se pot evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale

<b>ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR DE LUCRU</b>			<b>Cod de referință</b>
<b>(unitate generală)</b>			
<b>Descrierea unității de competență</b>			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare, pentru verificarea stării echipamentului de lucru, aplicarea procedurilor de întreținere și informarea asupra defectării acestuia, în vederea asigurării funcționării la parametrii normali.			
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Verifică starea de funcționare a echipamentului de lucru</b>	1.1 Starea echipamentului de lucru este verificată zilnic, conform instrucțiunilor proprii sau procedurilor specifice.	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: - Utilaje de bază folosite în activitățile specifice, parametrii, instrucțiuni de exploatare	Starea echipamentului de lucru este verificată zilnic cu atenție. Echipamentul de lucru este oprit cu promptitudine dacă se constată o stare de funcționare necorespunzătoare.
	1.2 Echipamentul de lucru este oprit dacă se constată o stare de funcționare necorespunzătoare, conform procedurilor specifice.		
<b>2. Aplică procedurile de</b>	1.3 Deficiențele minore sunt remediate, pentru scurtarea timpului de staționare, conform atribuțiilor ce îi revin operatorului echipamentului de lucru.	- SDV – uri de bază folosite în activitățile specifice.	Deficiențele minore sunt remediate cu promptitudine. Echipamentele de lucru
	1.4 Echipamentele de lucru defecte sunt selecționate în vederea înlocuirii/reparării, conform procedurilor specifice.		
<b>2. Aplică procedurile de</b>	2.1 Procedurile de întreținere sunt aplicate, pentru menținerea duratei normale de lucru a echipamentelor, conform procedurilor specifice.		
	2.2 Procedurile de întreținere sunt aplicate în condiții de siguranță, într-un mod adecvat, în funcție de tipul echipamentului.		

<b>întreținere a echipamentului de lucru</b>	2.3 Procedurile de întreținere sunt aplicate corect, în conformitate cu instrucțiunile proprii de exploatare și întreținere.		defecte sunt selecționate cu discernământ în vederea înlocuirii / reparării. Procedurile de întreținere sunt aplicate cu responsabilitate și atenție.
<b>3. Informează asupra deteriorării/ defectării echipamentului de lucru</b>	3.1 Informarea asupra deteriorării/ defectării echipamentului de lucru se realizează, pentru asigurarea continuității procesului de muncă. 3.2 Informarea asupra defectării echipamentului de lucru este făcută cu claritate la persoanele abilitate, conform reglementărilor interne de la locul de muncă. 3.3 Informarea privind starea echipamentului este corectă și la obiect		Informarea asupra deteriorării/ defectării echipamentului de lucru se realizează cu promptitudine. Comunicarea informațiilor privind starea echipamentului se face pe cale orală sau scrisă, către persoanele abilitate.

**Gama de variabile:**

Echipamente de lucru: utilaje, instalații, aparate, scule, dispozitive, verificatoare, etc.

Starea echipamentului de lucru: număr, integritate, funcționare, grad de uzură, diverse defecte constatate sau alte disfuncționalități etc..

Documentația tehnică:

- cărți tehnice, instrucțiuni de exploatare, instrucțiuni de întreținere, parametrii de funcționare, fișe de reglaj, fișe tehnologice, etc.

- proceduri interne de calitate, întreținere, manipulare și depozitare SDV-uri, etc.

Materiale pentru întreținere:

- lavete, perii, măhuri, produse de curățare - degresare, vaselină, uleiuri, etc.

Scule pentru întreținere:

- truse de scule, chei fixe și tubulare, prelungitoare, șurubelnițe s.a.

Membrii echipei de întreținere:

- lăcătuș întreținere, mecanic întreținere, electrician întreținere, șef echipa, maistru, inginer etc.

Persoane abilitate: inginer, maistru, tehnician, șef de echipă etc.

### **Tehnici de evaluare recomandate:**

*Recomandare privind locul evaluării:*

-la locul de munca;

-în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.) - Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:

- constatarea și remedierea unor eventuale defecțiuni sau deteriorări ale utilajelor și SDV – urilor de bază.

*Recomandare privind tehnicile de evaluare:*

- Observarea directă.

- Declarații ale specialiștilor care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct.

*Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare:*

- Chestionarea candidatului ( test scris, test oral ).

- Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare, pot fi recunoscute ca dovezi.

**Unitățile pot/ trebuie evaluate separat sau în relație cu alte unități:** Unitățile de competență specifice se pot evalua și certifica numai împreună cu unitățile de competență generale

<b>PROIECTAREA COMPONENTELOR DE BAZĂ, SUBANSAMBLELOR ȘI ANSAMBLELOR MICRO- /MECATRONICE</b> (unitate specifică)			Coduri de referință
<b>Descrierea unității de competență</b>  Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare proiectării de componente, subansamble și ansamble mecatronice/micromecatronice, folosind o aplicație software de proiectare (de exemplu CAD). Activitatea de proiectare este realizată pe baza unor schițe elaborate de un inginer-proiectant, de regulă cu funcție de director de proiect. Rezultatul activității constă în desene de execuție complete, conținând toate elementele specifice tehnologiei de prelucrare mecanică/micromecanică prevăzută, care vor ghida procesul ulterior de execuție.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1. Identifică sarcina de lucru</b>	1.1. Sarcina de lucru e identificată prin analizarea atentă a schițelor de lucru/ desenelor tehnice primite de la directorul de proiect.  1.2. Eventualele neclarități /deficiențele ale schițelor de lucru/ desenelor tehnice sunt semnalate superiorului ierarhic, în vederea soluționării optime.  1.3. Sarcina de lucru este clarificată, în ce privește succesiunea operațiilor de lucru, urmărindu-se procedurile de lucru.  1.4. Sarcinile de lucru sunt corectate în echipă cu persoanele responsabile/	Persoana supusă evaluării demonstrează că știe și înțelege: - desen tehnic (reprezentări în plan și în spațiu vederi uzuale, tipuri de	- Sarcina de lucru este identificată cu precizie - Eventualele neclarități /deficiențele ale schițelor de lucru/ desenelor tehnice sunt semnalate cu promptitudine - Procedurile de lucru se

	<p>competente în probleme de complexitate tehnică ridicată.</p> <p>1.5. Aplicația software care permite îndeplinirea rapidă și eficientă a sarcinii de lucru este identificată corect.</p>	<p>cotări, clase de execuție, abateri geometrice );</p>	<p>urmăresc cu minuțiozitate acordându-se atenție/precizie în analizarea schițelor;</p>
<b>2. Stabilește scheme logice</b>	<p>2.1. Schema logică este adecvată tipului de aplicație tehnică.</p> <p>2.2. Aplicațiile de proiectare utilizate sunt alese conform tipului schemei logice.</p> <p>2.3. Schema logică se proiectează pe computer cu ajutorul aplicațiilor de proiectare specifică schemei logice.</p> <p>2.4. Verificarea realizării corecte a schemei logice proiectată se efectuează prin rularea modulelor de simulare/verificare coliziuni.</p>	<p>- tehnologii de prelucrări micro-/mecatronice;</p> <p>- o aplicație software dedicată;</p> <p>- alege componente dintr-o bibliotecă DB;</p>	<p>- Sarcinile de lucru sunt îndeplinite cu responsabilitate și seriozitate, printr-o comunicare eficientă cu superiorii și colegii de echipă;</p> <p>- Schema logică este stabilită cu precizie și proiectată cu grijă pe computer, verificându-se exact și cu responsabilitate corectitudinea realizării ei.</p>
<b>3. Proiectează componentele, subansamblele și ansamblele micro-/mecatronice</b>	<p>3.1. Proiectarea componentelor/ subansamblelor/ ansamblelor se realizează utilizând aplicația de proiectare adecvată tipului acestora.</p> <p>3.2. Proiectarea componentelor/ subansamblelor/ ansamblelor mecatronice/ micromecatronice se efectuează utilizând desenele și precizările din schițele primite.</p> <p>3.3. Desenele de execuție necesare se realizează cu aplicația identificată, respectând ordinea/ succesiunea logică din proiect.</p> <p>3.4. Detaliile de execuție/ tehnologie sunt indicate pe desenele de tip CAD elaborate.</p>	<p>- crează noi componente, sau modifică;</p> <p>- simulări și verificări “coliziuni”</p> <p>- interconectarea componente din DB;</p> <p>- o aplicație software de proiectare CAD;</p> <p>- interpretarea desenului tehnic;</p> <p>- tehnologii de</p>	<p>- Proiectarea componentelor/ subansamblelor/ ansamblelor micromecatronice se face cu grijă pentru detalii, manifestând simț practic și</p>

		<p>prelucrări mecanice,  - îmbunătățiri tehnologice;  - realizare prin injecție, sau prin matrițare;  - normele de lucru interne;  - salvare optimă</p>	<p>preocupare pentru calitate.</p>
<p><b>4. Verifică proiectul realizat</b></p>	<p>4.1. Verificarea pe computer a conformității desenelor cu specificațiile schițelor și cu precizările tehnologice stabilite se face conform procedurilor interne de calitate.</p> <p>4.2. Verificările specifice în cadrul aplicației utilizate sunt efectuate pentru a elimina eventualele deficiențe/ coliziuni de proiectare.</p> <p>4.3. Posibilitățile de optimizare a componentelor/ subansamblelor/ ansamblelor mecatronice/ micromecatronice sunt identificate prin rularea modulelor de optimizări specifice.</p> <p>4.4. Documentele tehnice sunt salvate /tipărite pe mediile de stocare prevăzute de procedura de lucru.</p> <p>4.5. Conformitatea documentației de execuție proiectată cu cerințele calitative ale instrucțiunilor de proiectare sunt verificate conform procedurilor interne de calitate.</p>	<p>(recunoscută de mai multe versiuni ale aplicației CAD);  - salvări in formate speciale (de export, economice, cu parolare);  - salvarea prin inscripționare;  - facilități de printare/setări implicite ale imprimantelor și plotterelor;  - erori de printare</p>	<p>- Verificarea pe computer a conformității desenelor de execuție se face riguros, cu minuțiozitate și responsabilitate pentru salvarea/tipărirea corectă pe mediile de stocare a documentelor tehnice.  - Pregătirea documentației în vederea transmiterii se face cu discernământ, respectând ordinea etapelor corespunzătoare asamblării, manifestând</p>

<p><b>5. Transmite rezultatele proiectării</b></p>	<p>5.1. Pregătirea documentației în vederea transmiterii se face în ordinea etapelor corespunzătoare asamblării.</p> <p>5.2. Documentația este transmisă către directorul de proiect la termenul stabilit, împreună cu eventualele constatări de coliziuni, semnalate de sistemul de verificare al aplicației utilizate.</p> <p>5.3. Semnalarea eventualelor disfuncționalități în funcționarea sistemului se face către persoanele responsabile, la încheierea lucrului.</p>	<p>/mesajele de avertizare;</p> <p>- module de optimizari de material</p> <p>- instrucțiuni de proiectare;</p> <p>- întocmire documentație de execuție</p> <p>-completare raport de fază/etapă</p> <p>-norme de lucru</p> <p>- utilizare/ întreținere computer si echipamentele periferice;</p> <p>- erori de funcționare și cauzele care le provoacă;</p>	<p>responsabilitate în semnalarea eventualelor disfuncționalități.</p>
--	---	--	--

**Gama de variabile**

Unitatea se aplică lucrătorilor din compartimentele de cercetare-proiectare-execuție ale întreprinderilor, institutelor de cercetare și universităților tehnice din domeniul mecatronic/ micro mecatronic.

Activitatea se desfășoară de regulă individual, dar pot exista situații care necesită colaborări cu persoane din alte compartimente, pentru rezolvarea



unor sarcini cu complexitate sporită.

**Instrumentele de lucru sunt:**

- computer, imprimantă, plotter;
- CD-R/W, DVD-R/W, flash drive-re USB 2.0, HDD-externe, dischete;
- aplicații de proiectare specifice schemelor logice;
- aplicația software CAD (AutoCAD, SolidWorks, ProEngineering, CATIA etc.);
- cunoștințe tehnologii de prelucrări mecanice/ micromecanice;
- indicații/ îmbunătățiri tehnologice (acoperiri chimice, tratamente de călire etc.);
- schițe de lucru;
- normele de lucru, de calitate / instrucțiuni de proiectare;

**Tehnici de evaluare recomandate:**

***Recomandare privind locul evaluării***

- la locul de muncă
- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.)
- fără preferințe

***Recomandare privind tehnicile de evaluare***

- Observarea directă
- Declarații ale altor persoane care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct
- Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:
- proiectări componente /microcomponente de bază cu software dedicat

***Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare: DA/ NU. În cazul unui răspuns pozitiv, vă rugăm să indicați aceste dovezi/metode.***

**DA:** Dovezile obținute prin chestionarea candidatului (test scris, test oral) sau prin formarea recunoscută din industrie (la locul de muncă, pentru fiecare criteriu de performanță), ca urmare a absolvirii unor cursuri de formare pe unități (unitate cu unitate). Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare sunt recunoscute ca dovezi. Cunoștințele și capacitatea de înțelegere a candidatului pot fi, de asemenea, demonstrate prin dovezile de performanță prezentate.

Luată ca întreg, dovezile trebuie să indice că respectivul candidat îndeplinește în mod consecvent toate criteriile de performanță în ceea ce privește gamele de variabile ale tuturor elementelor.

Acolo unde dovezile de la locul de muncă nu acoperă toată gama de variabile trebuie furnizate dovezi privind cunoștințele, pentru a acoperi toată gama de variabile, a fiecărui criteriu de performanță relevant.

***Unitatea poate fi/ trebuie evaluată separat sau în relație cu alte unități: DA/ NU (în cazul unui răspuns pozitiv, detaliați care sunt aceste unități)***

**DA:** Unitatea privind **proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice** poate fi/ trebuie evaluată în relație cu următoarele unități: **Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice; Asamblarea componenetelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice ; Asigurarea service-ului la beneficiar**

<b>PRELUCRAREA COMPONENTELOR DE BAZĂ PENTRU SUBANSAMBLELE ȘI ANSAMBLELE DIN PRODUSELE MICRO-/MECATRONICE (unitate specifică)</b>			<b>Coduri de referință</b>
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare prelucrării de componente/microcomponente de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele mecatronice/micromecatronice, prin efectuarea de prelucrări prin așchiere, sau alte procedee de prelucrări mecanice/micromecanice precum este matrițarea.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Stabilește necesarul de materiale și componente/microcomponente</b>	1.1. Lista completă de materiale/ semifabricate necesare e redactată, în acord cu sarcina de lucru primită de la superiorul ierarhic și cu conținutul documentației de execuție.  1.2. Lista de componente care vor fi prelucrate mecanic/ micromecanic se elaborează pe baza indicațiilor desenelor de execuție avizate de comisia de control tehnic.  1.3. Semifabricatele/ materiale necesare sunt aduse din depozit la postul de lucru, respectnd lista de materiale/ semifabricate și normele interne de transport.	- tipuri de materiale/ semifabricate și caracteristicile lor; - stabilește lista de componente (tipuri de material și grad de prelucrabilitate solicitat); - mijloace de transport materiale - regulamentul intern de preluare din depozit;	- Elaborarea și redactarea listei de materiale/ semifabricate și a listei de componente se va face cu grijă și responsabilitate. - Necesarul de materiale/ semifabricatele sunt asigurate cu operativitate. - SDV-urile adecvate sunt alese riguros, manifestând grijă, profesionalism și precizie în stabilirea necesarului și a succesiunii

<p><b>2. Identifică detaliile tehnice ale prelucrării</b></p>	<p>2.1. Sculele, dispozitivele și mașinile-unelte adecvate sunt alese în funcție de profilul pieselor, de materialul întrebuintat și de specificațiile de lucru.</p> <p>2.2. Necesarul de SDV-uri este stabilit în acord cu normele tehnologice și cu dezideratul de creștere a randamentului proceselor de prelucrări în postul de lucru.</p> <p>2.3. Succesiunea logică a prelucrărilor de componente/microcomponente e stabilită în funcție de profilul piesei și de indicațiile tehnologice din documentația de execuție.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri de scule, dispozitive de prindere, mașinile-unelte, pentru prelucrări mecanice;</li> <li>- SDV-uri specifice</li> <li>- informații tehnologice</li> <li>- documentația de execuție</li> </ul>	<p>logice a prelucrărilor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S.D.V.-urile necesare se pregătesc cu grijă verificându-se minuțios și cu responsabilitate starea de bună funcționare.</li> <li>- Componentele/microcomponentele de bază sunt prelucrate cu responsabilitate,</li> </ul>
<p><b>3. Prelucreează componente /microcomponente de bază</b></p>	<p>3.1. Starea de bună funcționare a mașinii unelte utilizată se verifică conform normelor interne.</p> <p>3.2. S.D.V.-urile necesare se pregătesc conform cerințelor de lucru.</p> <p>3.3. Regimul adecvat de prelucrare/așchiere se stabilește corespunzător normelor de timp și de prelucrare.</p> <p>3.4. Componentele/ microcomponentele de bază sunt prelucrate respectând procedurile de lucru specifice metodei alese și succesiunea fazelor de prelucrare.</p> <p>3.5. Parametrii de lucru setați/ reglați ai mașinii unelte, reglajul inițial, precum și integritatea sculei de prelucrat se urmăresc pentru a respecta prevederile normelor interne.</p> <p>3.6. N.P.M. sunt aplicate pe tot parcursul fazelor de execuție a componentelor/ microcomponentelor de bază, conform prevederile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diverse metode de prelucrare</li> <li>- utilizare, manipulare SDV-uri;</li> <li>- operare pe mașini-unelte;</li> <li>- reglaje;</li> <li>- înlăturarea factorilor perturbatori;</li> <li>- cunoștințe despre programe CNC;</li> <li>- procese tehnologice;</li> <li>- control, intervenții în</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>manifestând vigilență în respectarea parametrilor de lucru și a NPM.</li> <li>- Se verifică conștiincios calitatea componentelor/ microcomponentelor de bază și conformitatea cotelor.</li> <li>- Componentele/microcomponentele de bază prelucrate sunt transportate, depozitate și etichetate, cu atenție și maximă responsabilitate.</li> </ul>

	<p>normelor interne specifice.</p> <p>3.7. Controlul calitativ al componentelor/ microcomponentelor de bază este efectuat verificând conformitatea cotelor reperelor prelucrate cu prevederile din desenele de execuție.</p>	<p>caz de avarie, etc.;</p> <p>- întreținerea curentă a mașinilor-unelte;</p>	<p>- Stadiile de execuție și eventualele accidente în timpul acestora sunt raportate cu operativitate persoanelor responsabile.</p> <p>- Activitățile echipei de prelucrători sunt urmărite și coordonate atent cu responsabilitate, manifestând vigilență în activitatea de transport și depozitare/etichetare a componentelor/ microcomponentelor de bază.</p>
<p><b>4. Depozitează componentele /microcomponentele prelucrate</b></p>	<p>4.1. Componentele/ microcomponentele de bază prelucrate sunt transportate corespunzător în depozit, urmărind normele specifice.</p> <p>4.2. Componentele de bază depozitate sunt etichetate cu coduri specifice și eventual informații privind rolul/ locul lor în fiecare produs mecatronic/ micromecatronic.</p> <p>4.3. Stadiul îndeplinirii sarcinii de lucru, precum și eventualele accidente sau rebuturi survenite în timpul lucrului sunt raportate persoanelor responsabile, conform regulamentului intern.</p>	<p>- cunoștințe privind transportul și depozitarea în bune condiții a relutatelor muncii/ componentelor de bază;</p> <p>- de sortare și etichetare corespunzătoare a reperelor prelucrate, precum și de depozitare provizorie în condiții optime;</p>	
<p><b>5. Coordonează activitatea echipei de muncitori prelucrători</b></p>	<p>5.1. Activitățile echipei de prelucrători sunt urmărite și coordonate de către tehnicianul mecatronist până la încheierea lucrului, conform normelor de prelucrare.</p> <p>5.2. Activitățile de verificări calitative /posibile remedieri efectuate de membrii echipei de muncitori prelucrători sunt coordonate de către</p>	<p>- metode și tehnici de măsurare, verificare și control specifice mecatronicii</p> <p>- folosirea</p>	

	<p>tehnicianul mecatronist, conform normelor de calitate a prelucrărilor.</p> <p>5.3. Activitatea de transport și depozitare a componentelor/ microcomponentelor de bază efectuată de echipa de muncitori prelucrători este coordonată de către tehnicianul mecatronist, conform normelor de transport și depozitare.</p> <p>5.4. Activitatea de etichetare a componentelor/ microcomponentelor de bază efectuată de echipa de muncitori prelucrători în depozit e coordonată de tehnicianul mecatronist, în acord cu normele interne.</p>	<p>instrumentelor de măsură și control</p>	
--	--	--	--

### **Gama de variabile**

Unitatea se aplică în laboratoarele și atelierele dotate cu toată gama de mașini –unelte utilizate la prelucrări mecanice/ micromecanice, precum: strunguri, freze, mașini de găurit, de rectificat, de debitat, de ștanțat, de rectificat și mașini -unelte cu comandă numerică, etc.

### **Variabile :**

- toată gama de mașini –unelte utilizate la prelucrări mecanice/ micromecanice, cu instalații și echipamente anexe diferite;
- operații de pregătire specifice tipurilor de prelucrări/microprelucrări prin aschiere
- metodele cunoscute de prelucrări/microprelucrări prin aschiere
- forma și dimensiunile semifabricatelor/ materialelor
- durabilitatea sculelor, durata ciclului de prelucrare, numărul de piese din lot;
- desene de execuție/ documentație de execuție, proceduri de lucru;
- listă completă de semifabricate, listă de componente;

### **Operații de pregătire a masinilor unelte/utilajelor:**

- asigurarea cu semifabricate/materiale, alegerea sculelor, reglaj inițial
- Sisteme de fixare:
  - rigide, elastice

- **Neconformități de prelucrare:**

- abateri dimensionale, grad de prelucrare
- listă redactată de materiale/ semifabricate: oțeluri de diferite calități, fontă, aliaje neferoase;
- scule diverse - cuțite de strung, burghie, alezoare, etc (specifice prelucrărilor prin aschiere);
- verificatoare diverse – șublere/ micrometre/ comparatoare digitale inteligente, calibre, șabloane, raportoare, cale plan-paralele, microscop inteligent de atelier etc.
- piese/ componente/microcomponente de bază prelucrate, cu diverse profile;
- forma și mărimea containerelor de transport (deșeuri, componente/microcomponente prelucrate);

**Aparate de măsură și control :**

- șublere/ micrometre/ microscopice inteligente, echipamente de examinare nedestructive inteligente, alte echipamente speciale, aparate inteligente de măsură și control specifice domeniului mecanică fină- mecatronică
- dispozitive pentru măsurarea unghiurilor, dispozitive pentru măsurarea paralelismului

**Verificarea componentelor de bază prelucrate se face prin:**

- examinări vizuale, măsurători directe, măsurători indirecte, control nedestructiv, control rugozitate
- S.D.V-uri - scule pentru operații de prelucrare/ microprelucrare prin așchiere, găurire, filetare, dispozitive de prindere,
- verificatoare universale și specifice;

**Tehnici de evaluare recomandate:**

***Recomandare privind locul evaluării***

- la locul de muncă
- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.)
- fără preferințe

### ***Recomandare privind tehnicile de evaluare***

- Observarea directă
- Declarații ale altor persoane care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct
- Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:
  - prelucrări componente /microcomponente de bază cu software dedicat

***Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare: DA/ NU. În cazul unui răspuns pozitiv, vă rugăm să indicați aceste dovezi/metode.***

**DA:** Dovezile obținute prin chestionarea candidatului (test scris, test oral) sau prin formarea recunoscută din industrie (la locul de muncă, pentru fiecare criteriu de performanță), ca urmare a absolvirii unor cursuri de formare pe unități (unitate cu unitate). Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare sunt recunoscute ca dovezi. Cunoștințele și capacitatea de înțelegere a candidatului pot fi, de asemenea, demonstrate prin dovezile de performanță prezentate.

Luată ca întreg, dovezile trebuie să indice că respectivul candidat îndeplinește în mod consecvent toate criteriile de performanță în ceea ce privește gamele de variabile ale tuturor elementelor.

Acolo unde dovezile de la locul de muncă nu acoperă toată gama de variabile trebuie furnizate dovezi privind cunoștințele, pentru a acoperi toată gama de variabile, a fiecărui criteriu de performanță relevant.

***Unitatea poate fi/ trebuie evaluată separat sau în relație cu alte unități: DA/ NU (în cazul unui răspuns pozitiv, detaliați care sunt aceste unități)***

**DA:** Unitatea privind **prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice** poate fi/ trebuie evaluată în relație cu următoarele unități: **Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Asamblarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Asigurarea service-ului la beneficiar.**



ASAMBLAREA COMPONENTELOR DE BAZĂ, SUBANSAMBLELOR ȘI ANSAMBLELOR MICRO-MECATRONICE (unitate specifică)			Coduri de referință
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare executării de asamblări mecatronice/ micromecatronice, verificarea eficienței asamblărilor efectuate, depistarea și remedierea posibilelor deficiențe de asamblare, precum și finalizarea lucrului, prin transportarea în mod adecvat în depozit a asamblărilor executate corespunzător.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
Elemente de competență	Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare	Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare
<b>1. Asigură locul de muncă cu componentele/ microcomponentele prelucrate</b>	1.1. Operațiile pregătitoare asamblării sunt efectuate în acord cu sarcina de lucru primită de la superiorul ierarhic și cu conținutul documentației de execuție/ tehnice.  1.2. Lista cu componentele de bază, subansamblele și ansamblele mecatronice necesare este redactată incluzând coduri de identificare și alte informații utile.  1.3. Componentele de bază, care vor fi montate în subansamble și ansamble mecatronice, sunt transportate din depozit la postul de lucru, respectând lista întocmită anterior și normele interne de transport.	- gradul de complexitate al subansamblelor și ansamblelor mecatronice; - tehnici de îmbinări demontabile și nedemontabile; - mijloacele de transport indicate pentru componenete	- Operațiile pregătitoare asamblării sunt efectuate cu responsabilitate și maximă seriozitate.  - Lista cu componentele de bază este redactată operativ, cu deosebită grijă iar transportul lor , se va face respectând cu rigurozitate lista întocmită și normele interne

		<p>de bază și regulamentul intern de preluare din depozit;</p> <p>- stabilește lista de componenete de bază grupându-le logic, pe subansamble mecatronice și ansamble mecatronice, având mereu sub observație numărul final de subansamble mecatronice și ansamble mecatronice ce urmează a fi realizate;</p>	<p>- Sculele și dispozitivele ajutatoare sunt alese cu grijă.</p> <p>- Pentru asamblarea componentele/ microcomponentele de bază, precum și a celor preluate din comerț se manifestă responsabilitate și preocupare pentru calitate, respectându-se cu exactitate prevederile documentației tehnice</p>
<p><b>2. Asamblează subansamble și ansamble</b></p>	<p>2.1. Sculele și dispozitivele ajutatoare, de fixare, necesare executării asamblărilor sunt alese în mod adecvat și aduse din depozit la postul de lucru.</p> <p>2.2. Componentele/ microcomponentele de bază sunt asamblate respectând prevederile documentației tehnice privind tipul asamblărilor.</p>	<p>- tipuri de scule, utilaje și dispozitive de prindere utilizate la asamblările mecanice;</p>	

	2.3. Diverse componente sau blocuri electronice/ de automatizări preluate din comerț sunt asamblate în produsele finale, conform documentației tehnice.	- norme tehnologice, N.P.M. și P.S.I;	
<b>3. Verifică asamblările efectuate</b>	3.1. Calitatea asamblărilor efectuate este verificată prin realizarea unor testări calitative la momentul încheierii activităților de asamblare, în acord cu normele interne de calitate privind asamblările. 3.2 Posibilele deficiențe de asamblare sunt depistate prin efectuare de probe la diverse solicitări mecanice și remediate. 3.3 Remedierile necorespunzătoare, care nu trec testele calitative, sunt raportate persoanelor responsabile.	- mijloace de verificare uzuale tipurilor de asamblări mecanice întrebuințate;	- Calitatea asamblărilor este verificată cu rigurozitate manifestând vigilență în depistarea eventualelor deficiențe, promptitudine în raportarea către persoanele responsabile, și profesionalism în remedierea lor.
<b>4. Depozitează/ predă asamblările realizate</b>	4.1. Asamblările realizate sunt transportate corespunzător în depozit, urmărind normele specifice. 4.2. Asamblările depozitate sunt etichetate cu coduri specifice și eventual alte informații relevante, conform normelor interne. 4.3. Stadiul îndeplinirii sarcinii de lucru, precum și eventualele accidente sau rebuturi survenite în timpul lucrului sunt raportate persoanelor responsabile, conform regulamentului intern.	- cunoștințe privind transportul și depozitarea în bune condiții a ansamblelor mecatronice/ rezultatelor muncii; - de sortare și etichetare corespunzătoare a ansamblelor mecatronice, precum și de depozitare provizorie în condiții optime;	- Se urmărește cu seriozitate și responsabilitate transportul în depozit și etichetarea asamblărilor realizate. - Se raportează cu operativitate eventualele accidente sau rebuturi survenite în timpul stadiilor de lucru.

<p><b>5. Coordonează activitatea echipei de muncitori asamblori</b></p>	<p>5.1. Asamblările efectuate de echipa de muncitori asamblori sunt urmărite și coordonate de către tehnicianul mecatronist, până la încheierea lucrului, conform normelor de asamblare.</p> <p>5.2. Activitățile de depistari /remedieri posibile deficiențe de asamblare ale echipei de asamblori sunt coordonate de către tehnicianul mecatronist, conform normelor de calitate asamblări.</p> <p>5.3. Activitatea de transport și depozitare a asamblărilor efectuată de echipa de muncitori asamblori este coordonată de către tehnicianul mecatronist, conform normelor de transport și depozitare.</p> <p>5.4. Activitatea de etichetare a asamblărilor, efectuată de echipa de muncitori asamblori în depozit, este coordonată de tehnicianul mecatronist, în acord cu normele interne.</p>	<p>- mijloace de verificare uzuale tipurilor de asamblări mecanice întrebuințate;</p>	<p>- Asamblările efectuate precum și activitățile de depistări /remedieri a posibilelor deficiențe sunt urmărite și coordonate vigilant, cu grijă și rigurozitate.</p> <p>-Se manifestă responsabilitate în coordonarea activității de transport și depozitare/etichetare a asamblărilor.</p>
---	---	---	---

### Gama de variabile

Unitatea se aplică în special personalului din laboratoarele/ atelierele de prelucrări mecanice/ micromecanice componente de bază pentru produsele mecatronice, în scopul producerii de modele experimentale mecatronice, prototipuri mecatronice/ micromecatronice, serii mici/ mijlocii /mari- după caz, precum și laboratoarelor/ atelierelor de asamblări subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice, care desfășoară activități complexe în domeniul tehnologiilor mecatronice/ micromecatronice și produselor med-high-tech și high-tech.

- S.D.V. –urile folosite pentru fiecare tip de asamblare mecatronică necesară
- punctator, poansoare, scule speciale sau mașini de găurit, dornuri
- sudarea propriu- zisă table, repere
- mașini specializate - pentru nituirea mecanică, ciocane de nituit portabile

- prese de nituit, mașini de nituit prin rulare
- lipirea cu flacără, lipirea în cuptor, lipirea cu încălzire prin inducție
- aplicarea asamblărilor demontabile: prin pene și știfturi, prin caneluri, conuri, filete, cu elemente elastice, etc.
- controlul îmbinărilor

### **Tehnici de evaluare recomandate:**

#### ***Recomandare privind locul evaluării***

- la locul de muncă
- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.)
- fără preferințe

#### ***Recomandare privind tehnicile de evaluare***

- Observarea directă
- Declarații ale altor persoane care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct
- Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:
  - punere în funcțiune subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice
  - verificări subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice

***Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare: DA/ NU. În cazul unui răspuns pozitiv, vă rugăm să indicați aceste dovezi/metode.***

**DA:** Dovezile obținute prin chestionarea candidatului (test scris, test oral) sau prin formarea recunoscută din industrie (la locul de muncă, pentru fiecare

criteriu de performanță), ca urmare a absolvirii unor cursuri de formare pe unități (unitate cu unitate). Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare sunt recunoscute ca dovezi. Cunoștințele și capacitatea de înțelegere a candidatului pot fi, de asemenea, demonstrate prin dovezile de performanță prezentate.

Luată ca întreg, dovezile trebuie să indice că respectivul candidat îndeplinește în mod consecvent toate criteriile de performanță în ceea ce privește gamele de variabile ale tuturor elementelor.

Acolo unde dovezile de la locul de muncă nu acoperă toată gama de variabile trebuie furnizate dovezi privind cunoștințele, pentru a acoperi toată gama de variabile, a fiecărui criteriu de performanță relevant.

*Unitatea poate fi/ trebuie evaluată separat sau în relație cu alte unități: DA/ NU (în cazul unui răspuns pozitiv, detaliați care sunt aceste unități)*

DA: Unitatea privind **asamblarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice** poate fi/ trebuie evaluată în relație cu următoarele unități: **Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice; Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Asigurarea service-ului la beneficiar**

<b>EFFECTUAREA PROBELOR DE FUNCȚIONARE A SUBANSAMBLELOR ȘI ANSAMBLELOR MICRO- /MECATRONICE</b> (unitate specifică)			<b>Coduri de referință</b>
<b>Descrierea unității de competență</b>  Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare efectuării de testări de subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice, care reprezintă produse mecatronice/ micromecatronice de tip modular sau de tip compact-univolum, prin verificarea lor în stare de funcționare în condiții similare exploatării, ceea ce implică și remedieri disfuncționalități, atunci când se constată ieșirea din parametrii prescriși de funcționare.			<b>NIVELUL UNITĂȚII CNC/EQF 3/4</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Pune în funcțiune subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice</b>	1.1. Operațiile pregătitoare probelor de funcționare se efectuează în acord cu sarcina de lucru primită de la superiorul ierarhic și cu conținutul caietului de sarcini/ proceduri de lucru.  1.2. Subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice sunt puse în funcțiune în vederea verificărilor necesare certificării, respectând diagramele de conexiuni și celelalte cerințe din documentația tehnică însoțitoare.	- documentația de punere în funcțiune subansamble și ansamble mecatronice;  - interconectarea corectă a subansamblelor și	- Operațiile pregătitoare probelor de funcționare se efectuează cu operativitate și responsabilitate.  - La punerea în funcțiune în vederea verificărilor se urmărește cu seriozitate

		ansamblelor,diagrame de conexiuni din documentația tehnică;	respectarea diagramelor și a cerințelor din documentația tehnică.
<b>2. Verifică subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice</b>	<p>2.1. Subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice sunt testate funcțional prin măsurători specifice, conform caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p> <p>2.2. Erorile de funcționare sau depășirea valorilor limită stabilite sunt identificate și confirmate prin repetarea măsurării și metoda comparării valorilor obținute.</p> <p>2.3. Neconformitățile constatate sunt remediate în baza normelor de calitate, în vederea certificării ulterioare.</p> <p>2.4. Subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice reparate sunt reverificate funcțional, pentru a urmări încadrarea în parametrii prescriși, conform caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p>	<p>- documentație de testare neconformități subansamble și ansamble mecatronice;</p> <p>- cunoștințe privind aparatele de măsurare și de testare, standurile de testare și utilizare simulatoare cu plăci de achiziții de date;</p> <p>- diverse programe de test, conform cerințelor documentației respective;</p> <p>- standarde de calitate;</p>	<p>- Subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice sunt testate funcțional conștiincios, cu rigurozitate pentru depistarea și identificarea cu precizie a eventualelor erori de funcționare.</p> <p>- Neconformitățile constatate sunt remediate cu promptitudine.</p> <p>- Produsele mecatronice/ micromecatronice finale sunt testate cu seriozitate, urmate de semnarea cu responsabilitate a documentelor de certificare.</p>
<b>3. Predă final produsele probate</b>	3.1. Produsele mecatronice/ micromecatronice finale sunt testate funcțional de către tehnicianul mecatronist, în fața comisiei de certificare/	- cunoștințe privind transportul și	- Punerea în funcțiune a subansamblelor și



	<p>validare, conform caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p> <p>3.2. Documentele de certificare ale produselor mecatronice/ micromecatronice sunt semnate de tehnicianul mecatronist și de comisia de certificare, privind conformitatea tehnică a produsului.</p> <p>3.3 Operațiile de livrări a produselor certificate, efectuate de echipa de muncitori subordonați, sunt coordonate de către tehnicianul mecatronist, conform normelor de transport și depozitare.</p>	<p>depozitarea în bune condiții a ansamblelor mecatronice/ rezultatelor muncii (procedură internă de lucru);</p> <p>- de sortare și etichetare corespunzătoare a subansamblelor mecatronice și ansamblelor mecatronice;</p>	<p>ansamblelor mecatronice/ micromecatronice și efectuarea testelor funcționale este coordonată cu grijă și responsabilitate manifestând vigilență în depistarea eventualelor deficiențe și profesionalism în activitatea de coordonare a remedierii lor.</p> <p>- Activitățile de împachetare corespunzătoare și transportare a produselor certificate sunt urmărite cu atenție.</p>
--	---	---	---

<p><b>4. Coordonează activitatea echipei de testări/ verificări</b></p>	<p>4.1. Punerea în funcțiune a subansamblelor și ansamblelor mecatronice/ micromecatronice de către echipa de testări este coordonată de către tehnicianul mecatronist, conform instrucțiunilor de lucru/ procedurii de lucru.</p> <p>4.2. Testările funcționale efectuate de echipa de muncitori sunt coordonate de tehnicianul mecatronist conform caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p> <p>4.3. Activitățile de remedieri deficiențe funcționale efectuate de echipa de testări sunt coordonate de tehnicianul mecatronist, în baza caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p> <p>4.4. Activitățile de împachetare corespunzătoare și transportare în incinta</p>	<p>- metode și tehnici de măsurare, verificare și control specifice mecatronicii</p> <p>-folosirea instrumentelor de măsură și control</p>	

#### **Gama de variabile**

Unitatea se aplică în special personalului din laboratoarele/atelierele de prelucrări mecanice/ micromecanice componente de bază pentru produsele mecatronice, în scopul producerii de modele experimentale, prototipuri mecatronice/ micromecatronice, serii mici/ mijlocii /mari- după caz, precum și atelierelor de asamblări subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice, care desfășoară activități complexe în domeniul tehnologiilor mecatronice/ micromecatronice și produselor med-high-tech și high-tech.

Activitatea se desfășoară de obicei individual, dar pot fi și situații care necesită o echipă de 2-3 persoane, care participă la efectuarea operațiilor de mentenanță. În acest caz, buna colaborare și lucrul în echipă sunt esențiale.

**Documente:**

- cartea tehnică a produsului mecatronic/micromecatronic;
- proceduri și instrucțiuni de lucru, cu termene de testări, întrețineri și reparații produse mecatronice/micromecatronice;
- fișa de urmărire a produsului, registrul de evidență

**Instrumente de măsură și control:**

- șublere/ micrometre/ microscopie inteligente/ echipamente de examinare nedestructive, alte echipamente speciale, aparate de măsură și control specifice domeniului mecanică fină- mecatronică, electronică, automatizări
- instalații portabile de remediere; truse de scule pentru reparații

**Tehnici de evaluare recomandate:**

***Recomandare privind locul evaluării***

- la locul de muncă
- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.)
- fără preferințe

***Recomandare privind tehnicile de evaluare***

- Observarea directă
- Declarații ale altor persoane care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct
- Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:
  - punere în funcțiune subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice

- verificări subansamblele și ansamblele mecatronice/ micromecatronice

***Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare: DA/ NU. În cazul unui răspuns pozitiv, vă rugăm să indicați aceste dovezi/metode.***

**DA:** Dovezile obținute prin chestionarea candidatului (test scris, test oral) sau prin formarea recunoscută din industrie (la locul de muncă, pentru fiecare criteriu de performanță), ca urmare a absolvirii unor cursuri de formare pe unități (unitate cu unitate). Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare sunt recunoscute ca dovezi. Cunoștințele și capacitatea de înțelegere a candidatului pot fi, de asemenea, demonstrate prin dovezile de performanță prezentate.

Luată ca întreg, dovezile trebuie să indice că respectivul candidat îndeplinește în mod consecvent toate criteriile de performanță în ceea ce privește gamele de variabile ale tuturor elementelor.

Acolo unde dovezile de la locul de muncă nu acoperă toată gama de variabile trebuie furnizate dovezi privind cunoștințele, pentru a acoperi toată gama de variabile, a fiecărui criteriu de performanță relevant.

***Unitatea poate fi/ trebuie evaluată separat sau în relație cu alte unități: DA/ NU (în cazul unui răspuns pozitiv, detaliați care sunt aceste unități)***

**DA:** Unitatea privind **asamblarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice** poate fi/ trebuie evaluată în relație cu următoarele unități: **Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice; Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Asigurarea service-ului la beneficiar**

<b>ASIGURAREA SERVICE-ULUI LA BENEFICIAR</b> <b>(unitate specifică)</b>			<b>Coduri de referință</b>
<b>Descrierea unității de competență</b> Unitatea cuprinde cunoștințele și deprinderile necesare service-ul produselor mecatronice/ micromecatronice la sediul beneficiarului, ceea ce presupune cunoștințe temeinice ale construcției produselor mecatronice/ micromecatronice și îndemânare practică în dezasamblări/asamblări produse high-tech și reparații/ înlocuiri componente din produsele mecatronice/ micromecatronice complexe.			<b>NIVELUL UNITĂȚII</b> <b>CNC/EQF</b> <b>3/4</b>
<b>Elemente de competență</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al deprinderilor practice necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al cunoștințelor necesare</b>	<b>Criteriile de realizare din punctul de vedere al atitudinilor necesare</b>
<b>1. Identifică starea tehnică a produselor mecatronice/ micromecatronice</b>	1.1. Produsele mecatronice sunt verificate folosind aparate și instrumente de măsurare adecvate, în timpul vizitelor periodice la beneficiar. 1.2. Erorile de funcționare constatate la produsele mecatronice sunt remediate prin setări corespunzătoare. 1.3. Starea de funcționare a produselor mecatronice/ micromecatronice se consemnează într-o fișă de urmărire, periodic.	- procedurile de verificări subansamble și ansamble mecatronice;	- Produsele mecatronice sunt verificate cu responsabilitate, erorile de funcționare remediate cu conștiinciozitate, consemnându-se cu grijă starea de funcționare a produselor mecatronice/ micromecatronice.
<b>2. Efectuează reglaje</b>	2.1. Indicațiile corecte ale componentelor de automatizări, în domeniul de lucru prescris, sunt obținute prin reglări din butoanele și comenzile produselor micro-/mecatronic. 2.2. Reglajele individualizate sunt efectuate la blocurile de automatizări/ electronice, respectând manualul de utilizare al produsului micro-/mecatronic. 2.3. Pentru reglaje greu accesibile se execută operații ajutătoare pentru acces optim.	- manualul de utilizare al produsului - comenzile și butoanele de reglare produselor mecatronice	- Se efectuează reglări precise, manifestând grijă pentru asigurarea accesului optim la reglajele greu accesibile.
<b>3. Realizează întreținerea curentă</b>	3.1. Componentele defecte ale produselor mecatronice sunt identificate izolând cauza defectului. 3.2. Componentele defecte sunt demontate după dezasamblarea produsului mecatronic/ micromecatronic, folosind instrumentele și tehnica adecvată. 3.3. Componentele defecte sunt reparate sau înlocuite respectând procedurile de lucru și standardele specifice. 3.4. Componentele reparate/ noi se montează în locația corespunzătoare din subansamblul mecatronic/ micromecatronic, folosind instrumente adecvate.	- cunoștințe de electronică, de automatizări, de mecatronică - utilizare aparatură de testare echipamente și sisteme mecatronice - cunoștințe de depanări electronice-	- Componentele defecte ale produselor mecatronice sunt identificate cu minuțiozitate, demontate cu grijă și reparate sau înlocuite cu operativitate. - Componentele reparate/ noi se montează cu precizie reverificând cu responsabilitate produsul.

	3.5. Produsul mecatronic reparat este reverificat prin măsurare, pentru confirmarea funcționării normale, folosind procedurile de verificare.	<p>automatizări</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoștințe de asamblări/ dezasamblări produse mecatronice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lucrările de service sunt urmărite cu vigilență și coordonate cu grijă.</li> <li>- Activitățile de identificare a stării tehnice a produselor mecatronice/ micromecatronice sunt coordonate cu atenție și profesionalism.</li> <li>- Reglajele și activitățile de întreținere sunt coordonate cu rigurozitate.</li> <li>- Recomandările de optimizare a stării tehnice a produselor mecatronice/ micromecatronice și de evitare a defectării lor sunt formulate cu profesionalism și redactate cu grijă în mod operativ.</li> </ul>
<b>4. Coordonează activitatea echipei de service</b>	<p>4.1. Lucrările de service efectuate de echipa de service sunt urmărite și coordonate de către tehnicianul mecatronist, în acord cu caietul de sarcini/ procedurile specifice.</p> <p>4.2. Activitățile de identificare a stării tehnice a produselor mecatronice/ micromecatronice, desfășurate de echipa de service sunt coordonate de către tehnicianul mecatronist, conform instrucțiunilor de lucru/ procedurii de lucru.</p> <p>4.3. Reglajele efectuate la produsele mecatronice/ micromecatronice de echipa de service sunt coordonate de către tehnicianul mecatronist, în baza instrucțiunilor de lucru/ procedurii de lucru.</p> <p>4.4. Activitățile de întreținere desfășurate de echipa de service la sediul beneficiarului sunt coordonate de către tehnicianul mecatronist, în baza caietului de sarcini/ procedurii de lucru.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metode și tehnici de măsurare, verificare și control specifice mecatronicii</li> <li>- folosirea instrumentelor de măsură și control</li> </ul>	
<b>5. Recomandă soluții de optimizare a stării tehnice</b>	<p>5.1. Recomandările de optimizare a stării tehnice a produselor mecatronice/ micromecatronice sunt formulate prin identificarea greșelilor de utilizare și a condițiilor neadecvate de funcționare.</p> <p>5.2. Recomandările privind evitarea defectării componentelor/subansamblelor din produsul mecatronic/ micromecatronic sunt redactate pe baza manualului de utilizare.</p> <p>5.3. Recomandările privind succesiunea și valorile optime ale reglajelor necesare la blocurilor de automatizări/ electronice sunt redactate, în acord cu manualul de utilizare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoștințe privind regulile de completare formularele cu constatări tehnice</li> <li>- întocmire note de informare activități de mentenanță;</li> <li>- evaluare corectă și completare formulare de plată pentru activitățile de mentenanță neprevăzute</li> </ul>	
<b>6. Întocmește raportul de constatare</b>	<p>6.1. Raportul de constatare privind starea tehnică a produsului mecatronic/ micromecatronic este redactat periodic, conform procedurilor specifice.</p> <p>6.2. Constatările și activitățile de întreținerea executate la produsele mecatronice/ micromecatronice sunt semnate de responsabilul de lucrare și de șeful ierarhic, la unitatea beneficiară.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoștințe privind regulile de completare formularele cu constatări tehnice</li> <li>- întocmire note de</li> </ul>	

	6.3. Costul total al intervenției este raportat în funcție de numărul de ore solicitat și de valoarea componentelor/ subansamblelor înlocuite.	informare activității de mentenanță; - evaluare corectă și completare formulare de plată pentru activitățile de mentenanță neprevăzute	
--	--	---	--

### Gama de variabile

Unitatea se aplică în special personalului cu ocupația de tehnician mecatronist, care e capabil și instruit să îndeplinească operații de mentenanță produse mecatronice/ micromecatronice, care se execută la unitatea beneficiarului.

Activitatea se desfășoară de obicei individual, dar pot fi și situații care necesită o echipă de 2-3 persoane, care participă la efectuarea operațiilor de mentenanță. În acest caz, buna colaborare și lucrul în echipă sunt esențiale.

#### Instrumente de măsură și control:

- șublere/ micrometre/ microscopie inteligente, echipamente de examinare nedestructive, alte echipamente speciale, aparate de măsură și control specifice domeniului mecanică fină, mecatronică, electronică, automatizări;

#### Documente utilizate:

- cartea tehnică a produsului, fișa de urmărire a produsului, registrul de evidență;
- proceduri și instrucțiuni de lucru, cu termene de verificări, întrețineri și reparații;
- instalații portabile de remediere, truse de scule pentru reparații;

### Tehnici de evaluare recomandate:

#### *Recomandare privind locul evaluării*

- la locul de muncă
- în condiții de lucru simulate (atelier, laborator, mediu virtual etc.)
- fără preferințe

#### *Recomandare privind tehnicile de evaluare*

- Observarea directă
- Declarații ale altor persoane care au urmărit modul de realizare a altor rezultate decât cele observate direct

- Simularea poate fi adecvată pentru producerea dovezilor în următoarele cazuri:
  - efectuare reglaje

***Recomandări privind dovezile și metodele de evaluare pentru cunoștințe și capacitatea de înțelegere sunt necesare: DA/ NU. În cazul unui răspuns pozitiv, vă rugăm să indicați aceste dovezi/metode.***

**DA:** Dovezile obținute prin chestionarea candidatului (test scris, test oral) sau prin formarea recunoscută din industrie (la locul de muncă, pentru fiecare criteriu de performanță), ca urmare a absolvirii unor cursuri de formare pe unități (unitate cu unitate). Certificatele obținute anterior pentru una sau mai multe competențe, ca urmare a evaluării la absolvirea unor cursuri de formare sunt recunoscute ca dovezi. Cunoștințele și capacitatea de înțelegere a candidatului pot fi, de asemenea, demonstrate prin dovezile de performanță prezentate.

Luată ca întreg, dovezile trebuie să indice că respectivul candidat îndeplinește în mod consecvent toate criteriile de performanță în ceea ce privește gamele de variabile ale tuturor elementelor.

Acolo unde dovezile de la locul de muncă nu acoperă toată gama de variabile trebuie furnizate dovezi privind cunoștințele, pentru a acoperi toată gama de variabile, a fiecărui criteriu de performanță relevant.

***Unitatea poate fi/ trebuie evaluată separat sau în relație cu alte unități: DA/ NU (în cazul unui răspuns pozitiv, detaliați care sunt aceste unități)***

**DA:** Unitatea privind **asigurarea service-ului la beneficiar** poate fi/ trebuie evaluată în relație cu următoarele unități: **Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro-/mecatronice; Asamblarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice; Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice ;**



<b>Titlul calificării</b>  <b>TEHNICIAN MECATRONIST</b>		Codul	
		Se completează de către Autoritatea Națională de Calificări	
Nivelul calificării	2	Nivel CNC/EQF	3/4
Unități obligatorii (specifice)	Codul	Credite	Urmează a fi stabilite la o dată ulterioară pe baza rezultatului dezbaterilor la nivel european și opțiunilor politice ale României în această privință
Titlul unității 1: <b>Proiectarea componentelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice</b>		3/4	
Titlul unității 2: <b>Prelucrarea componentelor de bază pentru subansamblele și ansamblele din produsele micro/ mecatronice</b>		3/4	
Titlul unității 3: <b>Asamblarea componenetelor de bază, subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice</b>		3/4	
Titlul unității 4: <b>Efectuarea probelor de funcționare a subansamblelor și ansamblelor micro-/mecatronice</b>		3/4	
Titlul unității 5: <b>Asigurarea service-ului la beneficiar</b>		3/4	
<b>Unități obligatorii (generale)</b>			
Titlul unității 1: <b>Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență</b>		3/4	
Titlul unității 2: <b>Aplicarea normelor de protecție a mediului</b>		3/4	
Titlul unității 3: <b>Aplicarea procedurilor de calitate</b>		3/4	
Titlul unității 4: <b>Organizarea locului de muncă</b>		3/4	
Titlul unității 5: <b>Întreținerea echipamentelor de lucru</b>		3/4	
<b>Unități obligatorii (cheie)</b>			
Titlul unității 1: <b>Comunicare în limba maternă</b>		3/4	
Titlul unității 2: <b>Comunicare în limbi străine</b>		3/4	
Titlul unității 3: <b>Competență matematică și competențe de bază în știință și tehnologie</b>		3/4	
Titlul unității 4: <b>Competențe informatice</b>		3/4	
Titlul unității 5: <b>A învăța să înveți</b>		3/4	
Titlul unității 6: <b>Competențe sociale și civice</b>		3/4	
Titlul unității 7: <b>Spirit de inițiativă și antreprenoriat</b>		3/4	
Titlul unității 8: <b>Exprimare și conștiință culturală</b>		3/4	
<b>Unități opționale</b> (specificați regulile aplicabile opțiunilor, dacă este cazul)			
Titlul unității			
Titlul unității			

## Scopul și motivația calificării

Tehnicianul mecatronist lucrează în laboratoare și ateliere de prelucrări mecanice/micromecanice componente tehnologice de bază pentru produsele mecatronice med-high-tech și high-tech, în scopul realizării de modele experimentale și prototipuri mecatronice/micromecatronice, serii mici/ mijlocii /mari - după caz, precum și în laboratoarele /atelierele de asamblări/microasamblări subansamble și ansamble mecatronice/ micromecatronice, desfășurând activități complexe în domeniul tehnologiilor/microtehnologiilor și produselor mecatronice high-tech/specializate.

Tehnicianul mecatronist are de asemenea competențe de a proiecta, asistat de computer, componente de bază, subansamble și ansamble mecatronice/micromecatronice, pe baza unor schițe alcatuite de un cercetator –proiectant, de regulă cu funcție de director de proiect, folosind aplicația software de proiectare corespunzătoare și rezultatul constând în desene de execuție complete, cu toate elementele specifice tehnologiei de prelucrare mecanică/micromecanică. Cunoaște și noțiuni de desen tehnic avansat, fiind capabil să folosească schițele tehnice pentru a redacta și interpreta documentația tehnică de realizare produse mecatronice/micromecatronice complexe.

Tehnicianul mecatronist prelucrează pe mașini-unelte micro-/componente cu diverse profile geometrice și complexitate diversă, dovedind cunoaștere temeinică a utilajelor destinate prelucrărilor mecanice/micromecanice, atât din punct de vedere funcțional cât și în ce privește instrucțiunile/procedurile de lucru efectiv pe diverse mașini-unelte.

Tehnicianul mecatronist execută asamblări/microasamblări mecatronice/micromecatronice, verifică corectitudinea asamblărilor/microasamblărilor efectuate, depistează și remediază eventualele deficiențe de asamblare/microasamblare, în baza unor proceduri de controlling.

Tehnicianul mecatronist are și competența necesară de a asigura mentenanța produselor mecatronice/micromecatronice la sediul beneficiarului, ceea ce presupune cunoștințe temeinice ale construcției produselor mecatronice/micromecatronice și îndemânare practică în dezasamblări/asamblări de produse mecatronice med-high-tech și high-tech și de reparații de produse mecatronice/micromecatronice complexe.

Activitatea tehnicianului mecatronist implică atât o colaborare strânsă cu directorul de proiect pe toată durata desfășurării unui proiect, cât și coordonarea/verificarea activităților echipelor de muncitori calificați pe anumite competențe/sarcini de lucru, pe care îi are în subordine. Veghează la respectarea normelor de prevenire a riscurilor profesionale privind sănătatea și securitatea muncii, a regulilor de protecția mediului și a modului de acționare în situații de urgență - atât la locul sau de muncă cât și la cele ale muncitorilor subordonați.

**Cunoștințele precerute/Condiții de acces/Ruta de progress**

Persoana este responsabilă de execuția propriei activități. În plus există o responsabilitate colectivă, în cadrul activităților desfășurate, care presupune colaborarea cu colegii (munca în echipă). Munca presupune o gamă largă de activități realizate în contexte variate. Unele dintre aceste activități sunt complexe sau nerutinier.

Formarea profesională care oferă acces la acest nivel: cel puțin învățământ obligatoriu și calificare profesională prin învățământul profesional – școala de arte și meserii - sau prin programe de formare profesională în sistemul de formare profesională a adulților.

Obținerea acestei calificari poate inlesni o cariera ca urmare a studiilor superioare in domeniu care vor largi posibilitatea de carieră în domeniul managerial.

**Explicarea regulilor calificării în relație cu unitățile de competență**

Pentru a putea obține o calificare, este necesară urmarea tuturor unităților (specifice, generale, cheie)

**Comparabilitatea internațională**

-

**Cerințele legislative specifice (dacă este cazul)**

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 “Legea securitatii si sanataii in munca”
- Norme Specifice de Securitate si Sanatate în Muncă
- Legea privind Protecția Mediului **Legea nr. 137 / 2000**

**Documente eliberate de Organisme de reglementare (dacă este cazul)**

Pentru unitatea de competență *Asigurarea materialelor necesare lucrului*, în situația în care tehnicianul mecatronist utilizează echipamente de transport si stivuit, este obligat sa dețină autorizație, eliberată de un organism abilitat, pentru desfășurarea acestei activități.

Pentru unitatea de competență *Efectuarea rodajului, reglărilor și controlului final*, mecanicul este obligat să dețină carnet de conducere .