

## 4. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ ÎN TRANSFERUL TEHNOLOGIC

Documentația tehnică necesară transferului tehnologic în construcția de mașini conține următoarele părți:

- documentația de studiu,
- documentația de bază,
- documentația tehnologică,
- documentația auxiliară.

### 4.1. DOCUMENTAȚIA DE STUDIU

**Documentația de studiu** este formată atât din documentele fazelor de proiectare premergătoare întocmirii documentației de bază, cât și din documentele cuprinzând date și calcule efectuate în cursul elaborării documentației de bază.

Tabel 4.1

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
1.	Tema de proiectare	Stabilirea caracteristicilor cerute obiectului care urmează a fi proiectat (performanțe, funcționare, gabarit, masă etc.)	- Caracteristicile și performanțele cerute obiectului proiectat - Indicații suplimentare (seria preconizată, documentația, termenele etapelor de realizare etc.).
2.	Studiu tehnico-economic	Fundamentarea tehnico-economică a temei de proiectare	Calculare și considerații privind economicitatea și eficacitatea obiectului de proiectat, eventual prin studierea mai multor variante de soluții și comparații cu soluții existente.

Tabel 4.1 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
3.	Proiect de ansamblu (proiect tehnic)	Stabilirea soluțiilor, dimensionarea și construcția ansamblului obiectului	Calculare și considerații de dimensionare, constructive pentru elementele principale. Desene de ansamblu ale obiectului. Verificarea eficacității și posibilității de a obține performanțele cerute. Aprecierea laturii economice.
4.	Calculare justificative (exceptând calculare prevăzute la poziția 2.7)	Rezolvarea problemelor de dimensionare și constructive referitoare la obiect și elementele lui	Calculare și considerații cinematice, de rezistență, geometrice, de electricitate, termice, de productivitate.
5.	Desene de execuție și caiete de sarcini pentru prototip sau seria zero	Stabilirea documentației necesare executării prototipului sau a seriei zero și valabilă numai în acest scop	Desene de execuție și caiete de sarcini valabile numai pentru prototip sau seria zero.
6.	Documentele încercării și omologării prototipului sau seriei zero	Consemnarea rezultatelor și concluziilor încercării și omologării prototipului sau a seriei zero	Procese-verbale, rezultate, referate, buletine etc. cu privire la încercarea și omologarea prototipului sau a seriei zero.

## 4.2. DOCUMENTAȚIA DE BAZĂ

**Documentația de bază** este formată din documentele ale căror prevederi trebuie strict respectate la fabricarea produsului.

Tabel 4.2

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
1.	Desene de execuție	Stabilirea formei, a dimensiunilor, a materialului și a condițiilor tehnice pentru obiectul fabricat și elementele lui (ansambluri de toate gradele, repere)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprezentarea și cotearea obiectului, conform standardelor în vigoare</li> <li>- Indicatorul și – la desene de ansamblu – tabelul de componență completate conform standardelor în vigoare</li> <li>- Condiții tehnice, înscrise în câmpul desenului</li> </ul>
2.	Scheme	Reprezentarea grafică a funcționării și construcției obiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scheme cinematice, hidraulice, electrice, termice</li> <li>- Diagrame de funcționare</li> </ul>
3.	Desene de instalare	Stabilirea legăturilor obiectului cu elementele la care se racordează la instalarea pentru punerea în funcțiune; stabilirea corelațiilor cu agregatele contingente și aferente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprezentarea obiectului cu modul și cotele de racordare și instalare</li> <li>- Condiții tehnice pentru instalare</li> <li>- Geometria fundațiilor</li> </ul>
4.	Borderoul documentației de bază	Evidența documentelor cuprinse în documentația de bază	Forma și conținutul conform STAS 4659-65
5.	Caiet de sarcini	Indicarea tuturor condițiilor tehnice (execuție, încercare, exploatare, verificare etc.) care nu sunt stabilite prin standarde, norme interne, prescripții (republicane, departamentale) sau pe desenul de execuție	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Denumirea, caracteristicile și performanțele obiectivului</li> <li>- Condiții tehnice de calitate, execuție, funcționare</li> <li>- Prescripții pentru verificări, exploatare, ambalare, transport etc.</li> </ul>

Tabel 4.2 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
6.	Lista standardelor de stat, a normelor interne și a instrucțiunilor cu caracter republican	Evidența standardelor de stat, a normelor interne și a instrucțiunilor cu caracter republican, pentru a putea urmări respectarea lor	Lista standardelor de stat, a normelor interne și a instrucțiunilor cu caracter republican, referitoare la obiect, la verificarea calității sale și la materialele din care el este fabricat.
7.	Calculule speciale	Indicarea metodelor de calcul, pentru calcule care trebuie repetate în cursul fabricației (de ex: Calculul lanțului de dimensiuni la mecanisme de precizie, mașini-unelte, calcule de echilibrare a pieselor în rotație etc.)	Metode de calcul (eventual rezolvate sau exemple).

### 4.3. DOCUMENTAȚIA TEHNOLOGICĂ

**Documentația tehnologică** este formată din documentele pregătirii fabricației și ale căror prevederi se stabilesc sau se modifică funcție de utilarea și aprovizionarea unității care fabrică obiectul, precum și funcție de procedeu și procesul tehnologic ales.

Tabel 4.3

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
1.	Nomenclator de piese	Marșrutizarea elementelor componente ale obiectului, urmărirea fabricației, întocmirea consumurilor specifice sau a listei de materiale etc.	Denumirea elementului, numărul de desen sau standard, numărul de bucăți și alte date privind materialul sau tehnologia, funcție de destinația nomenclatorului.
2.	Marșrut	Stabilirea pe uzină a secțiilor, atelierelor și liniilor de fabricație parcurse de un obiect dat (reper, ansamblu)	Specificarea pentru fiecare reper a secțiilor, atelierelor și liniilor de fabricație în care este prelucrat, în ordinea parcurgerii acestora.

Tabel 4.3 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
3.	Flux tehnologic	Stabilirea pe secție, atelier sau linie de fabricație, a locurilor de lucru în ordinea operațiilor, pentru găsirea parcursului optim și transportului minim	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specificarea pe fiecare operație a locului de lucru (utilaj, loc de lucru manual)</li> <li>- Schița drumului parcurs de obiectul respectiv.</li> </ul>
4.	Fișă tehnologică	Stabilirea desfășurării procesului tehnologic pentru un procedeu de lucru dat (turnare, forjare, prelucrare prin așchiere, montare etc.), fără detaliera operațiilor. Se folosește la fabricația în serie mică, pentru piese nu prea complicate din punct de vedere tehnologic	<p>Formulare de evidență primară cuprinzând:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristicile obiectului (denumire, material, masă, nr. desen, număr bucăți etc.);</li> <li>- desfășurarea operațiilor cu datele principale pentru executarea acestora (secția sau atelierul, utilajul sau locul de lucru, sculele, dispozitivele și verificatoarele utilizate, timpul normat, unele indicații privind regimul de lucru etc.);</li> <li>- schița piesei sau schițele explicând operațiile de prelucrare.</li> </ul>
5.	Fișă de lucru singular	Stabilirea sumară a desfășurării procesului tehnologic pentru un procedeu de lucru dat, cu amănunte mai puține decât în fișa tehnologică. Se folosește la fabricația individuală (produse fabricate individual, reparații etc.)	<p>Formulare de evidență primară cuprinzând:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristicile obiectului;</li> <li>- desfășurarea operațiilor cu unele date pentru executarea acestora (secția sau atelierul, utilajul sau locul de lucru, utilajul special, timpul normat, unele indicații de lucru sumare etc.).</li> </ul>

Tabel 4.3 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
6.	Plan de operații	Stabilirea detaliată a procesului tehnologic pentru un procedeu de lucru dat, cu indicarea tuturor datelor necesare precizării modului de executare a operațiilor. Se folosește la fabricația în serii mari și în masă, cât și pentru fabricația în serie mică sau individuală a unor piese complicate din punct de vedere tehnologic	Volum, format din formulare de evidență primară și cuprinzând file pe operații în care se dau: - denumirea și caracteristicile obiectului; - schița obiectului cu indicarea suprafeței prelucrate în operația respectivă; - utilajul cu caracteristicile lui; - desfășurarea fazelor operației respective; - datele amănunțite ale executării fiecărei faze (sculele, verificatoarele, dispozitivele, regimul de prelucrare, regimul termic, rețeta amestecului de formare, norma de timp etc.).
7.	Foaie pentru calculul timpului de lucru	Stabilirea tehnico-științifică a normelor de timp pentru fazele operațiilor, urmând a fi trecute în planul de operații	Formular de evidență primară (de ex: cuprinzând: - denumirea și caracteristicile obiectului; - schița obiectului cu indicarea suprafeței prelucrate, tratate etc. în faza respectivă; - regimul de lucru; - elementele normei de timp.
8.	Desene de semifabricate	Stabilirea formei, a dimensiunilor, a materialelor și a condițiilor tehnice pentru semifabricatele reperelor produse prin anumite procedee (turnare, matrițare)	Desene de execuție (vezi 3.2-1) pentru piesele în forma în care se predau pentru prelucrarea ulterioară.

Tabel 4.3 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
9.	Desene de execuție pentru scule, dispozitive și verificatoare	Stabilirea formei, a dimensiunilor, a materialelor și a condițiilor tehnice pentru sculele, dispozitivele, verificatoarele și elementele acestora, necesare fabricării	Desene de execuție (vezi 3.2-1) pentru scule, dispozitive, verificatoare și elementele lor.
10.	Extras de materiale	Stabilirea consumului unui material dat pentru fabricarea unității de produs; rezultatul servește la întocmirea fișei de consum specific de materiale	Formular de evidență primară cuprinzând: - denumirea produsului; - denumirea și caracteristicile materialului (STAS, secțiune, masă etc.); - denumirea și nr. bucăți pentru reperate componente ale produsului; - necesarul net și brut de material pe unitatea de produs.
11.	Fișă de consum specific de materiale	Stabilirea consumului total de materiale, necesar pentru fabricarea unității de produs finit	Formular de evidență primară, cuprinzând: - denumirea produsului; - denumirile și caracteristicile materialului necesar; - consumurile specifice pe unitate de produs și pe unități de livrare.
12.	Extras de manoperă	Stabilirea încărcării unui tip de mașină sau loc de lucru; rezultatul servește la întocmirea fișei de manoperă specifică	Formular de evidență primară cuprinzând: - denumirea produsului; - denumirea și caracteristicile mașinii sau locului de lucru; - numerele reperelor prelucrate la mașina sau locul de lucru respectiv; - numărul de operații executate la fiecare reper; - încărcarea mașinii sau a locului de lucru.

Tabel 4.3 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
13.	Fișă de manoperă specifică	Stabilirea pe tip de utilaj și loc de lucru a manoperei pentru o unitate de produs; baza pentru calculul forțelor de muncă și al numărului necesar de mașini și utilaje	Formular de evidență primară (de ex: Bm. 6-09), cuprinzând: - denumirea produsului; - denumirea și caracteristicile principale ale utilajelor și locurilor de lucru; - încărcarea utilajelor și locurilor de lucru pentru fabricarea unității de produs.
14.	Fișă de consum specific de scule, dispozitive sau verificatoare (normale sau speciale)	Stabilirea consumurilor de scule, dispozitive sau verificatoare normale sau speciale pentru fabricarea unității de produs	- denumirea produsului; - denumirile, tipurile și dimensiunile sculelor, dispozitivelor sau verificatoarelor; - consumurile specifice pentru fabricarea unității de produs.
15.	Lista sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor (normale și speciale)	Evidența centralizată a sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor (normale sau speciale) necesare fabricării obiectului	- denumirea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor - numărul de desen, standard sau normă; - caracteristicile principale.
16.	Lista de piese executate prin anumite procedee tehnologice (turnare, matrițare, ștanțare, tratament termic, acoperiri metalice)	Stabilirea încărcării secțiilor și atelierelor în care se aplică procedeul respectiv	Denumirea și caracteristicile (materialul, masa, numărul de bucăți etc.) reperelor supuse procedeului tehnologic respectiv.
17.	Lista pieselor obținute prin colaborare	Evidența centralizată a pieselor obținute prin colaborare	- denumirea și caracteristicile (materialul, starea, număr de bucăți, masa etc.) pieselor obținute prin colaborare; - unitățile de la care se primesc piesele respective.



Tabel 4.3 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
18.	Lista pieselor standardizate și normalizate	Evidența pieselor standardizate și normalizate	- denumirea pieselor; - standardul sau norma internă; - numărul de bucăți.
19.	Lista pieselor obținute din comerț	Evidența centralizată a pieselor obținute din comerț	- denumirea și caracteristicile (materialul, standardul sau norma internă, numărul de bucăți, masa) pieselor obținute din comerț.
20.	Lista utilajului	Evidența centralizată a utilajului (mașini etc.) necesar fabricării obiectului	- denumirea, tipul, dimensiunea, numărul de inventar al utilajelor

#### 4.4. DOCUMENTAȚIA AUXILIARĂ

**Documentația auxiliară** este formată din documente cu caracter comercial, de documentare, de exploatare și de întreținere, referitoare la obiect.

Tabel 4.4

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
1.	Lista documentației livrate cu produsul	Evidența documentației livrate	Denumirea documentelor.
2.	Lista pieselor de schimb de primă dotare	Evidența pieselor de schimb livrate odată cu produsul	Denumirea și numărul de bucăți ale pieselor de schimb.
3.	Lista sculelor și accesoriilor livrate cu produsul	Evidența sculelor și accesoriilor livrate	Denumirea și numărul de bucăți ale sculelor și accesoriilor.
4.	CertIFICATELE organelor de control	Consemnarea rezultatelor și concluziilor încercărilor și verificării calității	Date și concluzii obținute la încercări și verificări.
5.	Instrucțiuni pentru exploatare	Stabilirea modului corect de montare, exploatare, deservire și întreținere	- descrierea obiectului; - reguli de montare, exploatare, deservire și întreținere.

Tabel 4.4 (continuare)

Poz.	Denumirea	Scopul	Conținutul
6.	Cartea mașinii	Urmărirea în exploatare a unui exemplar dat din obiectul respectiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea obiectului;</li> <li>- certificatele organelor de control;</li> <li>- reguli de montare și exploatare;</li> <li>- evidența comportării în exploatare și a reparațiilor.</li> </ul>
7.	Fișă tehnică de documentare	Informare tehnică asupra obiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- denumirea obiectului;</li> <li>- caracteristici și performanțe;</li> <li>- desene de gabarit, scheme de funcționare, desene de ansamblu.</li> </ul>
8.	Fișă de catalog	Informare sumară asupra obiectului, urmând a face parte dintr-un catalog de produse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea obiectului;</li> <li>- caracteristici și performanțe;</li> <li>- desene de gabarit, schițe, fotografii.</li> </ul>
9.	Prospect	Informare comercială asupra obiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>- denumirea obiectului;</li> <li>- caracteristici și performanțe;</li> <li>- fotografii, desene în perspectivă, desene de gabarit, scheme;</li> <li>- date comerciale.</li> </ul>

Întreaga documentație tehnică prezentată în aceste tabele se constituie ca documentație anexă la contractul de transfer tehnologic.