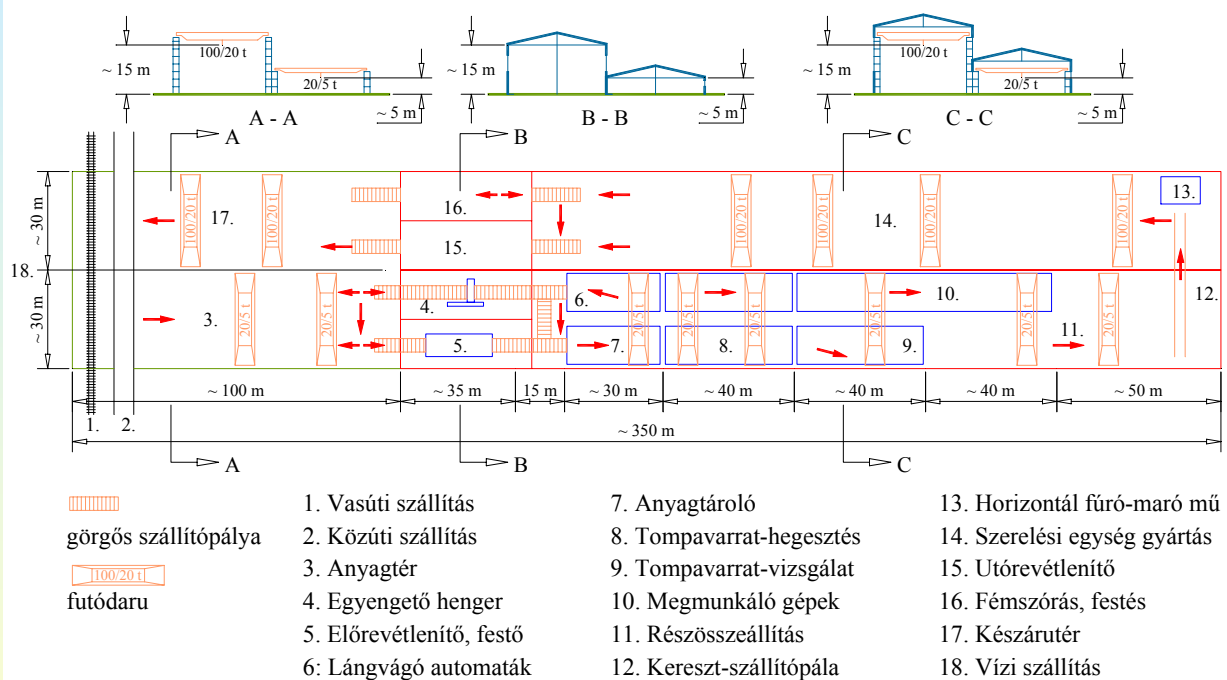


Acélszerkezetek gyártása

1

A gyártó üzem elvi elrendezése



2

A technológiai utasítás

- **Célja:** a biztonság, minőség, méretpontosság, alakhűség biztosítása a legalacsonyabb gyártási költségek mellett.
- **Szemponyjai:**
 - ◆ a gyártó üzem adottságai (gépi berendezések, teheremelés, mozgatás lehetőségei, az irányító és végrehajtó személyzet felkészültsége stb.)
 - ◆ szereléstechológia adottságai (üzemi összeállítás mértéke, szerelési egységek mérete;
 - ◆ a termék darabszáma;
 - ◆ minőségellenőrzés, minőségbiztosítás;
 - ◆ munkavédelem;

3

A gyártás műveletei

- Anyagtárolás és mozgatás
- Előrajzolás
- Darabolás
- Forgácsolás
- Hideg- és melegalakítás
- Részösszeállítás
- Hegesztés
- Teljes összeállítás
- Korrozóvédelem
- Jelölés, szállítás

4

Előrajzolás

- **Előrajzolás:** 1:1 léptékű rajz készítése a szerkezeti elemekről. A kontúrvonalakon kívül jelölni kell az élkiképzést, a furatok helyzetét és méretét, a tételszámot, a darabszámot és egyéb utasításokat.
 - ◆ Eszközei: mérőszalagok, egyenes és derékszögű vonalzó, karctű, pontozó, beverő számok és betűk, jelzőfesték, kalapács, gyökhúzó (idomacélokhöz).
- **Jegyezés:** másolatok készítése a sablonról.
 - ◆ Nagyobb darabszám esetén speciális sablonok. pl. fúrosablon perselyekkel (köteget fúrás), jegyezés kiküszöbölhető.

Lángvágó automatákkal előrajzolás nélküli darabolás.

Darabolás

- **Ollózás:**
 - ◆ Táblaollók (hidraulikus): 20 mm vastagságig ill. 3000 mm szélességig;
 - ◆ Rezgőollók (elektromos vagy pneumatikus): 8 mm vastagságig (1 ... 7 m / perc);
- **Lángvágás:**
 - ◆ Kézi: 3 ... 300 mm vastagságig,
 - ◆ Lángvágó automaták: előrajzolás nélkül bonyolult geometriához is; több égfőj; élkiképzés vágással együtt.
- **Plazmavágás:** ötvöztött acélokhoz és nemvas fémekhez;
- **Fúrészelés:** keretes vagy körtárcsás (max. 150 cm² / perc);
- **Műanyagtárcsás darabolás** (5000 ... 8000 ford. / pec) szálanyagokhoz

Forgácsolás

- **Fúrás**
 - ◆ sugárfúrógépek (helyhez kötött gép, függőleges furat)
 - ◆ kézi fúrógépek (elektromos vagy pneumatikus) összefúráshoz („feldörzsöléshez”);
- **Gyalulás**
 - ◆ keretgyaluk és élgyaluk élkiképzéshez;
- **Marás**
 - ◆ felületek megmunkálására nagy(obb) pontossági igény esetén;
- **Vésés**
 - ◆ alakos bevágások és hornyok készítésére;
- **Esztergálás**
 - ◆ körkeresztmetszetű alkatrészek készítésére vagy íves alakú nagyméretű elemek megmunkálására (karusszel-eszterga).

7

Hideg- és melegalakítás

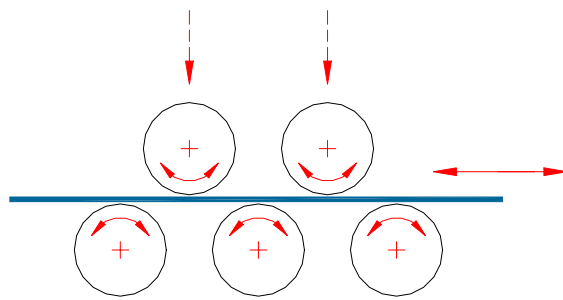
- **Egyengető hengerek:**

a lemezek előzetes és a tompavarratok hegesztés utáni egyengetése,

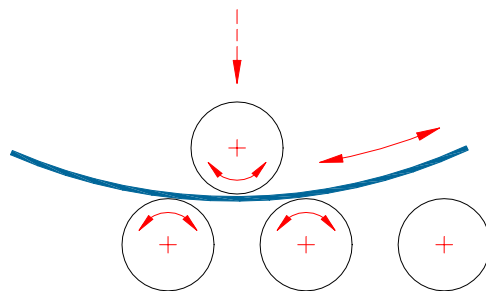
 - ◆ hengerfelületek kialakítása („behengerítés”),
 - ◆ a hengerlési reve eltávolítása.
 - ◆ általában ~ 50 mm vastagság- és ~ 3000 mm szélességhatár.
- **Élhajlító gépek:**
 - ◆ kedvező keresztmetszeti formák (L, U, trapéz stb.) kialakítása;
 - ◆ 6000 ... 25000 kN nyomóerő, 6 ... 10 m hosszúság.
- **Melegalakítás:**
 - ◆ ~ 650 C° hőmérsékleten (kemence, kovácstűz, kisebb daraboknál acetilénláng) sajtókkal ill. egyéb, speciális segédeszközökkel végzett alakítás.

8

Egyengetés és behengerítés



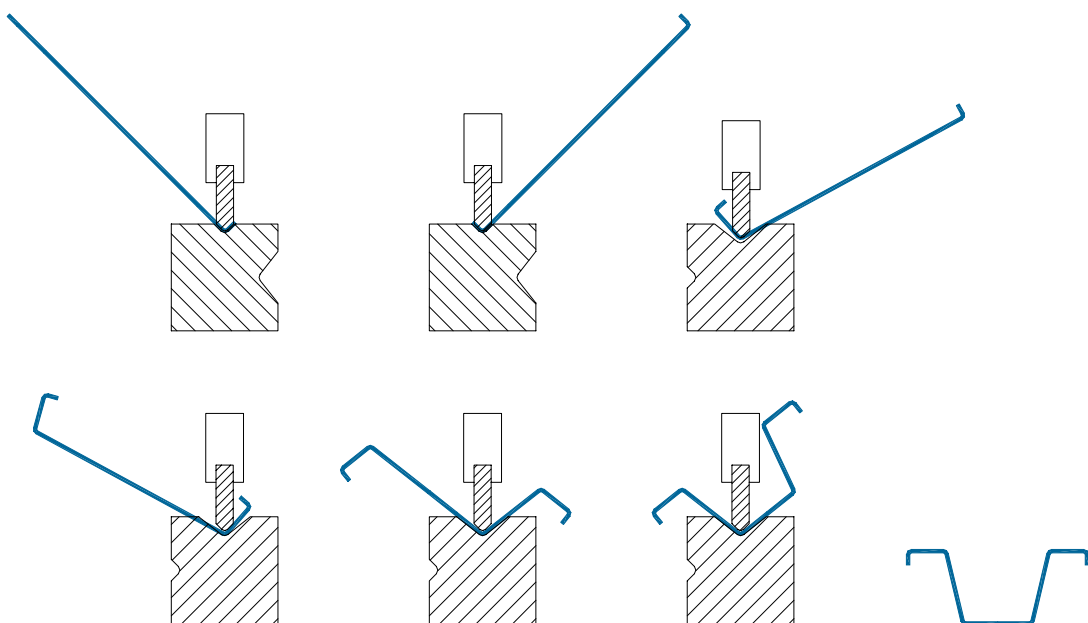
■ a) egyengetés



■ b) behengerítés

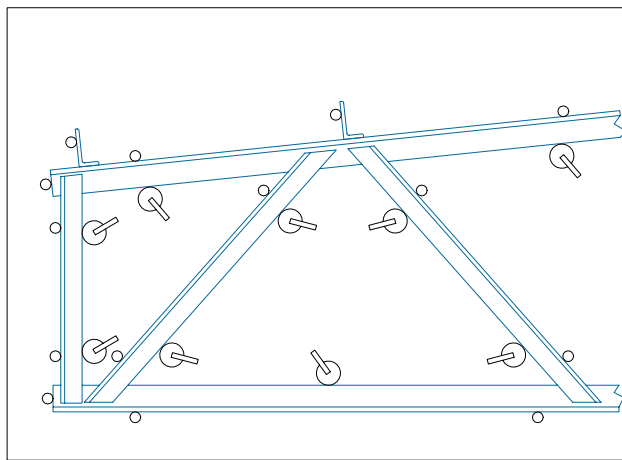
9

Élhajlítás



■ Élhajlítás műveletsora

10



- felhegesztett ütköző
- Q szorító készülék (alaplemezre rögzítve)

- Rész-egységek (szállítási ill. szerelési egységek részeinek) összeállítása és rögzítése:
 - ◆ kapcsolatok helyének kijelölése,
 - ◆ varratok helyének letisztítása,
 - ◆ beállítás (a várható alakváltozások figyelembevételével),
 - ◆ fűzővarratok készítése,
 - ◆ kezdő- és kifutólemezek felhegesztése.
- Nagy darabszám esetén célszerű összeállító készüléket (ütközők, pillanatszorítók) alkalmazni a fűzésre, néha a hegesztésre is. (Csereszabatos szerkezeti elemek.)

Hegesztés

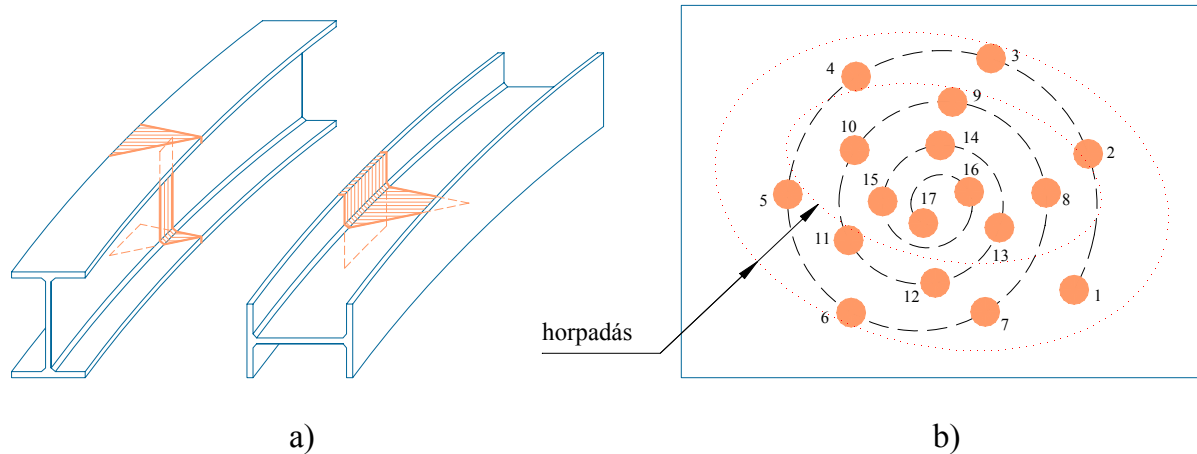
- Komplex ismeretanyagot igénylő technológia.
 - ◆ hegesztett kötések;
 - ◆ hegesztőeljárások;
 - ◆ hegesztési alakváltozások és feszültségek.
- A hegesztéstechnológia elemei:
 - ◆ az eljárás és a hozanyag megválasztása,
 - ◆ a hegesztési munkarend meghatározása,
 - ◆ az alak- és mérethelyesség elérése,
 - ◆ az ellenőrzés rendszerének kidolgozása.

Egyengetés

- A hegesztett szerkezet vetemedésének, görbülésének, horpadásának megszüntetése a maradó alakváltozással azonos nagyságú, de ellentétes irányú képlékeny alakváltozással.
 - ◆ **Hideg egyengetés:**
Gyors, olcsó eljárás.
Statikus erőhatással (sajtók, szorítók) nyújtás, csavarás.
Dinamikus erőhatással (kalapálással a nyomott részt nyújtjuk.)
Hideg egyengetés után már nem szabad hőkezelní.
 - ◆ **Meleg egyengetés:**
 - ✦ Erőhatással és hővel:
600 C° körüli hőmérsékleten az acél már képlékeny, sajtókkal, kalapálással könnyen alakítható.
 - ✦ Erőhatás nélkül:
A munkadarab célszerűen megválasztott részeinek 600 ... 800 C°-ra történő gyors felhevítése és gyors lehűtése pontokban, pontsorban, sávokban vagy éalakban. A felmelegítés acetilénégővel (semleges láng) történik.

13

Egyengetés hőhatással



- a) I-tartók egyengetése hőékekkel és hőszávokkal
- b) horpadás egyengetése hőpontokkal

14

Teljes összeállítás

- Egy darabban szállítható szerkezeteknél:
 - ◆ az összes kapcsolat végleges elkészítése a gyártó üzemben (vagy az előszerelő telepen).
- Egy darabban nem szállítható szerkezeteknél:
 - ◆ a szerelési kapcsolatok előkészítése (furatok „feldörzsölése” a végleges átmérőre, varratélek megmunkálása);
 - ◆ geometriai méretek ellenőrzése;
 - ◆ szállítási egységek beszámozása.
- Igen nagy szerkezetek esetén csak részleges előszerelés történik a szerkezet fő síkjai szerint. (Pl.: hidak főtartói, épületszerkezet keretállásai stb.)

15

Korrózióvédelem

- Tervezése: külön felkészültséget igénylő részfeladat az acélszerkezet tervezésében.
- Végrehajtása:
 - ◆ **Előrevétlenítés:** általában egyengető hengerlés után, zárt térben szemcseszórással történik.
 - ◆ **Átmeneti védőbevonat:** csak egy-két hónapig véd, a hegesztést nem zavarja, az alapozó festékek tapadását segíti.
 - ◆ **Utórevétlenítés:** a fémfelületek előkészítése a bevonatrendszernek megfelelően.
 - ◆ **Bevonatrendszer felhordása:** fémszórás ill. alapozó- és közbelső rétegek festőműhelyben, átvonó réteg(ek) a helyszínen.

16