

ЗАВАРЕНА И ЗАЛЕМЉЕНА КОНСТРУКЦИЈА

Завариване и лемљене везе су физичко-хемијске нераздвојиве везе машинских делова. Правилно димензионисање и симболично приказивање заварених и залемљених шавова је садржај стандарда **EN 22553**.

Заваривање

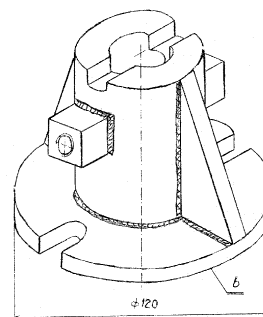
Заваривање је широко распрострањена технологија у изради машинских конструкција и машинских делова. У односу на поступке закивања, ливења и ковања, заваривањем се постиже уштеда у материјалу, а цена по јединици производа је мања.



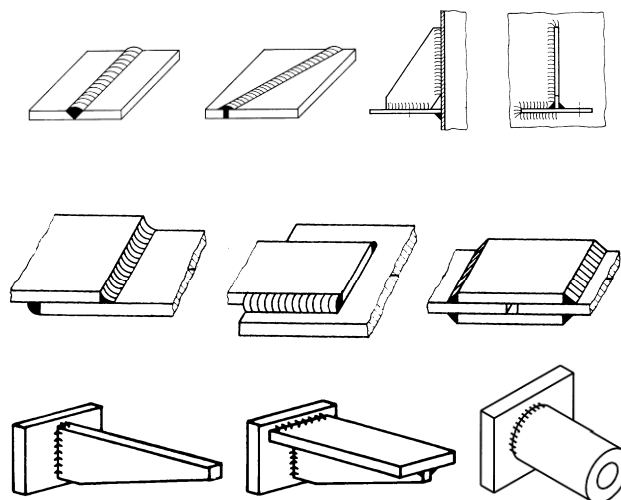
Редни бројеви за поступке заваривања према **EN 24063** (избор):

- | | |
|--|---|
| 1 заваривање у светлосном луку | 14 заваривање у заштитној атмосфери са волфрамом |
| 101 заваривање у металсветлосном луку | 141 заваривање у инертној атмосфери са волфрамом WIG |
| 111 ручно заваривање у светлосном луку | 2 електроотпорно заваривање |
| 112 заваривање у светлосном луку под дејством јаке силе | 21 електроотпорно тачкасто заваривање |
| 113 заваривање у металсветлосном луку са голом жичаном електродом | 22 заваривање ваљцима |
| 13 заваривање у заштитној атмосфери | 221 преклопно заваривање ваљцима |
| 131 (MIG) заваривање у атмосфери инертног гаса | 3 гасно заваривање |
| 135 (MAG) заваривање у зони активног гаса | 31 гасно заваривање кисеоникплин |
| | 311 гасно заваривање кисеоник ацетилен |
| | 312 гасно заваривање кисеоник пропан |

Машински делови спојени технологијом заваривања помоћу шавова чине заварену конструкцију производа.



Облици заварених спојева и њихово поједностављено приказивање:



1. Сучео́ни	2. Парале́лни	3. Прекло́пни
4. Т - слој	5. Двостра́ни слој	6. Коси слој
7. Угао́ни слој	8. Вишестру́ки слој	9. Укрите́ни слој

Главне мере шавова (пример)

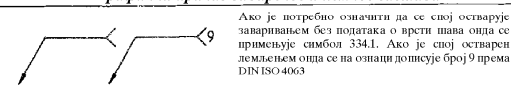
Сучео́ни шав		S: најмање растојање од површине комада до дна провара, које не може бити веће од дебљине најтањег комада	✓
Непреки́дни шав		a: висина највећег троугла који се може уцртати на пресеку z: страна највећег троугла који се може уцртати на пресеку	Δ Δ

DIN EN 22513

Рубни шав 1.			Рубни - шав 11.		
(1) I шав 2.			Тачкасти шав 12.		
V - шав 3.			Линијски шав 13.		
HV - шав 4.			Шав са закосеним боковима 14.		
Y - шав 5.			Шав са једнострано закосеним боковима 15.		
HU - шав 6.			Чесно равни шав 16.		
U - шав 7.			Површински шав 17.		
HU - шав 8.			Коси сучесни шав 18.		
Корени шав 9.			Шав преврнутих ивица 19.		
Угаони шав 10.			Наварени шав 20.		

DIN EN 22513

Графички приказ завареног и лемног састава



Примери комбинације симбола код заварених спојева

Назив	Двоструки V-шав, (X-шав)	Двоструки HU-шав, (K-шав)	Двоструки Y-шав	Двоструки U-шав
Симбол	X	K	Y	U
Приказ				
Назив	Двоструки HU-шав, (двоструки J-шав)	Двоструки HU-шав, (K-шав са основом)	V-шав са проваром	Двоструки угаони шав
Симбол	K	K	V	D
Приказ				

Допунски симболи. Основни симболи се могу проширити симболом који означава облик спољне површине или начин извођења шавна.

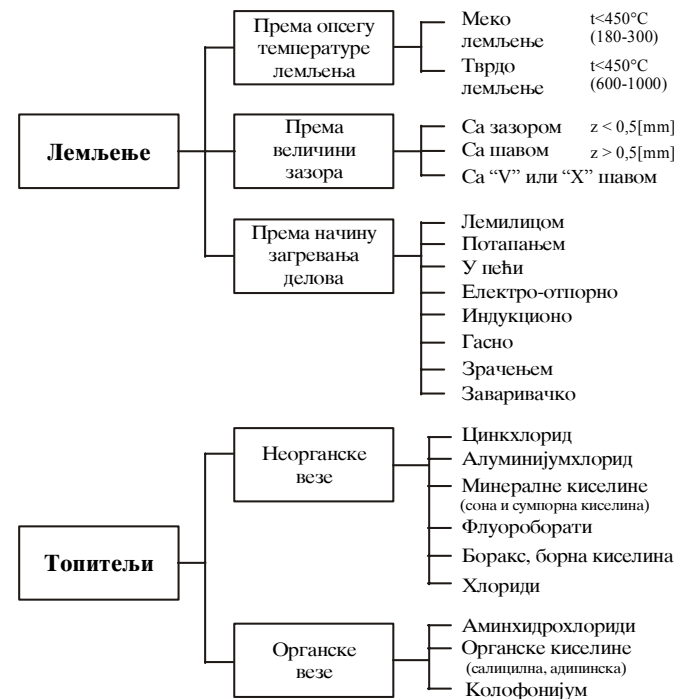
Облик извођења	Раван	Заобљен (конвексан)	Удубљен (конкаван)	Проварен корен	Накладно обрађен шав	Набори на шаву накнадно обрађени
Симбол	—					

Примери употребе допунских симбола

Назив	Равни V-шав	Заобљени V-шав	Удубљени угаони шав	Равни Y-шав са проваром	Равни U-шав са додатно обрађеним	Угаони шав са накнадно обрађеним наборима
Симбол						
Приказ						

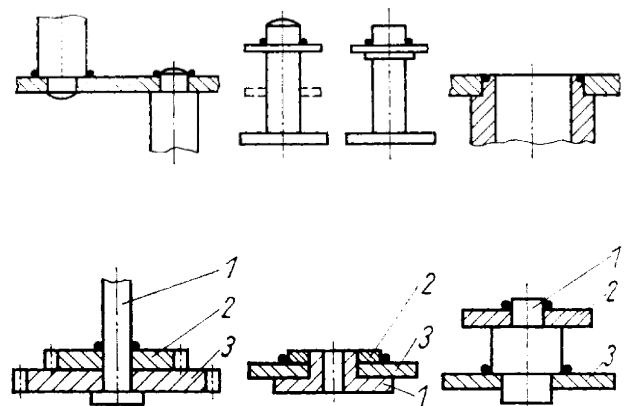
Лемљење

Лемљење је економичнији начин спајања машинских делова од заваривања. Може се применити за спајање веома танких и ситних машинских делова. Основна разлика у односу на заваривање је што се при лемљењу не топе ивице основног материјала, већ се топи само додатни материјал.



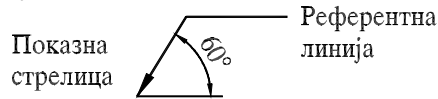
Уколико није потребно симболички приказати заварени и залемљени спој техничким цртежом, онда се шавови морају нацртати и потпуно димензионисати.

Облици лемног споја

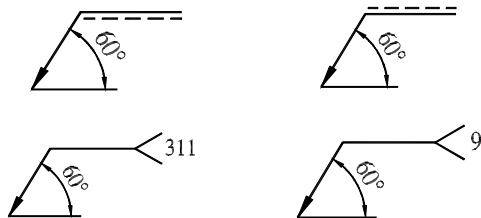


Симболичко означавање завареног споја

Два машинска дела спојена технологијом заваривања означавају се симболички према **EN22553**. Ознака се састоји од показне линије која се завршава стрелицом, референтном пуном линијом и испрекиданом линијом која је паралелна референтној линији. Испрекидана линија се црта изнад или испод референтне линије.

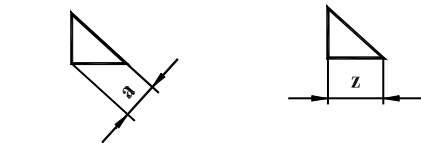


Показна линија се црта под углом од 60° . Стрелица је усмерена на лице шав. Референтна линија се завршава у облику рачве.



У правцу рачве уписује се редни број поступка за заваривање према **EN 24063**.

Спој машинских делова остварен лемљењем означава се на исти начин као и заварени спој. У правцу рачве уписује се број 9 (**ISO4063**).



Изнад референтне линије уписује се ознака врсте шав.



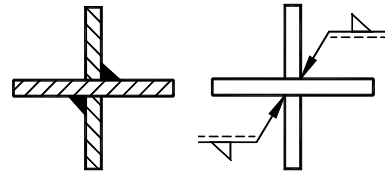
Угаони шав може да се дефинише дебљином a или величином катете $z = a\sqrt{2}$.

Дебљина шав уписује се испред симбола врсте шав.

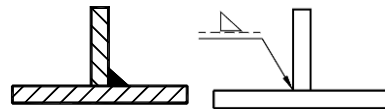
Иза симбола врсте шав уписује се дужина шав.



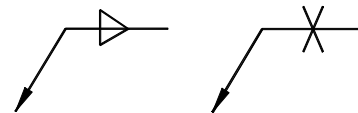
Ознака врсте шав нацртана изнад референтне линије показује да је лице шав на страни стрелице.



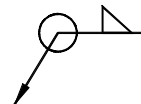
Ознака врсте шав нацртана је на испрекидану линију показује да је спој на супротној страни стрелице.



Ознака само за симетричне шавове. Испрекидана линија се може изоставити.

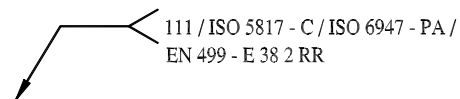


Ток шав по завареној контури. Ознака садржи још и круг на саставу показне линије и референтне линије.

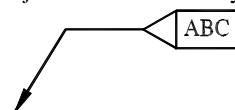


Уношењем осталих података иза рачве је следећим редом:

- редни број поступка (**EN 24063**)
- класа квалитета **EN 25817**
- позиција реда **ISO 6947 EN 1157**
- допунски материјал **EM 440449**



Подаци су одвојени косим цртама. Уколико се подаци не могу уписати у правцу рачве, онда се она затвара, а њено објашњење се описује у близини.



DIN EN 22513

Графички приказ завареног и лемног споја		
Бр.	Објашњења	Упоштење поглед спреда/поглед одгоре
1	Чесни спој (V-шав) S: Најмање растојање од спољашње површине до доње стране провара	
2	Чесни спој (I-шав) S: Најмање растојање од спољашње површине до доње стране провара	
3	Рубни спој S: Најмање растојање од спољашње површине до доње стране провара	
4	Континуални угаони шав a: Висина највећег једнакокраћног троугла који се може уписати у попречни пресек шав	

Графички приказ завареног и лемног споја		
Бр.	Објашњења	Упоштење поглед спреда/поглед одгоре
5	Прекидни угаони шав l: Појединачна дужина шав e: Растојање шавова n: Број појединачних шавова a: висина највећег једнакокраћног троугла	
6	Обострани прекидни угаони шав v: e; n; a као на бр. 5. v: Растојање шавова од илице. За котирање дела	
7	Тачкасти шав (израђен електроотпорним заваривањем) d: Пречник тачкастог шав. v: Растојање шавова од илице	
8	Линијски шав, прекидни (израђен електроотпорним заваривањем) c: ширина линијског шав e: растојање шавова l: Дужина линијског дела	