

طراحی اتصال ساده جوشی تیرورقها و تیرهای IPE توسط نبشی جان

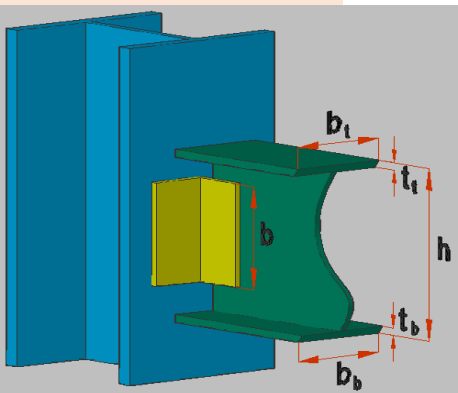
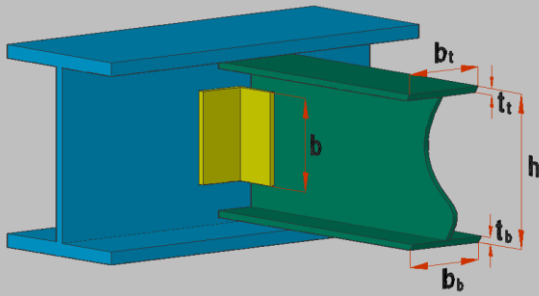
مراجع: مباحث 10-87 و 10-92 - جلد پنجم و ششم کتاب طراحی سازه های فولادی دکتر ازهری-دکتر میرقادر - دکتر عموشاهی

آخرین ویرایش: 1395/09/23

WWW.SATA-DESIGN.IR

سامانه طراحی اینترنتی ساتا - مهندس محجوبی پور

اطلاعات ورودی

مشخصات عمومی پروژه		نام اتصال	
نام پروژه	مثال 1-4 جلد ششم کتاب دکتر ازهری	نام اتصال	IPE400
مهندس طراح	م قربانی	تاریخ	95-10-10
آیین نامه طراحی	AISC 2005 - LRFD		
مشخصات تیر		در صورت صفر دادن این نیرو، برنامه براساس ظرفیت تیر محاسبات را انجام میدهد. در صورتی که نیروی R صفر داده شود وارد کردن عدد غیر صفر برای این طول اجباری است. فاصله پیشنهادی: 1.2 تا 2 سانتیمتر	
نیروی طراحی وارد به اتصال	R= 30,400 kg		
طول دهانه تیر	L= 0 cm		
فاصله آزاد تیر تا تکیه گاه	gap= 1.5 cm		
طریقه ساخت تیر	نورد شده		
مقطع تیر نورد شده (در صورت وجود)	IPE400		
نوع فولاد مصرفی	st37		
			
ارتفاع کل تیر ورق (در صورت وجود)	h= 0.0 cm	در صورت استفاده از مقطع نورد شده، مشخصاتی که کاربر در این قسمت وارد می کند ملاک عمل نخواهد بود.	
ضخامت جان تیر ورق	t_w= 0.0 cm		
عرض ورق فوقانی تیر ورق	b_t= 0.0 cm		
ضخامت ورق فوقانی تیر ورق	t_t= 0.0 cm		
عرض ورق تحتانی تیر ورق	b_b= 0.0 cm		
ضخامت ورق تحتانی تیر ورق	t_b= 0.0 cm		
مشخصات نبشی اتصال			
نبشی اتصال	L 80x80x8		
نوع اتصال	دول نبشی		
ضخامت اصلاحی نبشی	t_L= 1.0 cm	در صورت عدم نیاز به اصلاح ضخامت نبشی فوق، این متغیر صفر داده شود.	
طول نبشی	b= 30.0 cm		
نوع فولاد مصرفی	st37		
مشخصات جوش			
نوع الکترود مصرفی	E60		
روش بازرسی جوش	جوش کارخانه ای و بازرسی چشمی		

طراحی اتصال ساده جوشی تیرورقها و تیرهای IPE توسط نبشی جان

مراجع: مباحث 10-87 و 10-92 - جلد پنجم و ششم کتاب طراحی سازه های فولادی دکتر ازهری-دکتر میرقادر - دکتر عموشاهی

آخرین ویرایش: 1395/09/23

WWW.SATA-DESIGN.IR

سامانه طراحی اینترنتی ساتا - مهندس محجوبی پور

نتایج محاسبات

AISC 2005 - LRFD		آیین نامه طراحی
		مشخصات هندسی تیر
h=	40.0	ارتفاع مقطع تیر
t _w =	0.9	ضخامت جان تیر
b _t =	18.0	عرض بال فوقانی تیر
t _t =	1.4	ضخامت بال فوقانی تیر
b _b =	18.0	عرض بال تحتانی تیر
t _b =	1.35	ضخامت بال تحتانی تیر
k=	3.5	ریشه بال
A _t =	84.5	سطح مقطع تیر
y _p =	20.0	فاصله نار خنثی پلاستیک از نار تحتانی
Z _x =	1,307	اساس پلاستیک مقطع حول محور x-x
F _{yB} =	2,400	تنش جاری شدن فولاد مقطع
		ظرفیت باربری تیر
Øb=	--	ضریب کاهش مقاومت مقطع
M _n =	--	مقاومت خمشی اسمی مقطع
M _u max=	--	حداکثر لنگر نهایی مقطع ناشی از بارهای ضریب دار
q _u max=	--	حداکثر بار گسترده قائم ضریب دار نظیر لنگر خمشی فوق
R _{1u} max=	--	حداکثر نیروی ضریب دار اتصال نظیر مقاومت خمشی فوق
Øv=	--	ضریب کاهش مقاومت برشی
A _v =	--	سطح مقطع مؤثر در برش
V _n =	--	مقاومت برشی اسمی مقطع
V _u max=	--	ظرفیت برشی نهایی ضریب دار تیر
R _u max=	30,400	حداکثر نیروی طراحی اتصال
اتصال از نوع دوپل نبشی انتخاب شده است.		کنترل برش در نبشی اتصال
a=	8.0	اندازه ساق نبشی
t=	1.0	ضخامت نبشی
b _{max} =h-2*(k)=	33.1	حداکثر طول ممکن نبشی
b=	30.0	طول نبشی جان
F _{yL} =	2,400	تنش جاری شدن فولاد نبشی
R _n =	86,400	ظرفیت اسمی برشی نبشی های اتصال
Øv=	1.0	ضریب کاهش مقاومت برشی
Øv*R _n /R _u max=	2.8	ضریب اطمینان برش نبشی های اتصال

✓

$$R_n = 0.6 * F_{yL} * 2 * t * b$$

✓

مشخصات مقاومتی جوش

ضرب باررسی جوش
مقاومت نهایی کششی الکترو
تنش اسمی جوش
ضرب کاهش مقاومت جوش
ارزش طراحی جوش گوشه

$\beta =$	0.85	
$F_{ue} =$	4,200	kg/cm ²
$F_{nw} =$	2,520	kg/cm ²
$\phi_1 =$	0.75	
$f_{wu} =$	1,136	kg/cm ²

$$F_{nw} = 0.6 * F_{ue}$$

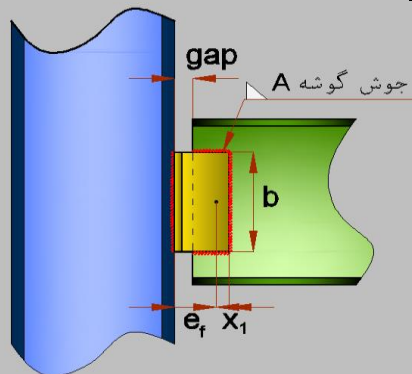
$$f_{wu} = 0.707 * \phi_1 * F_{nw}$$

طراحی جوش گوشه A

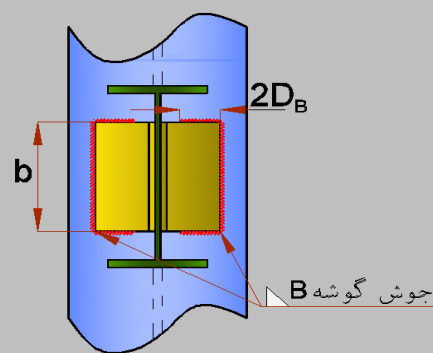
سطح مقطع مؤثر جوش
فاصله افقی مرکز سطح جوش از انتهای نبشی
فاصله مرکز سطح جوش از بر ستون (محل اعمال نیرو)
ممان اینرسی مقطع مؤثر جوش حول محور x-x
ممان اینرسی مقطع مؤثر جوش حول محور y-y
ممان اینرسی قطبی مقطع مؤثر جوش
نیروی برشی ضربه دار قائم (y) وارد به جوش
لنگر پیچشی ضربه دار وارد به جوش
تنش برشی قائم ضربه دار وارد به جوش
تنش برشی حداکثر در جهت x ناشی از لنگر پیچشی ضربه دار
تنش برشی حداکثر در جهت y ناشی از لنگر پیچشی ضربه دار
تنش برآیند کل ضربه دار
حداقل بعد جوش (جدول 2-9-2-10)
حداکثر بعد جوش (بند 2-9-2-10 ب)
بعد جوش مورد نیاز محاسباتی
بعد عملی جوش نبشی به جان تیر

$A_{wA} =$	43.0	cm ²
$X_1 =$	1.0	cm
$e_f =$	7.0	cm
$I_{xA} =$	5,175	cm ⁴
$I_{yA} =$	142	cm ⁴
$J =$	5,317	cm ⁴
$(V_u)A =$	15,200	kg
$(T_u)A =$	106,665	kg.cm
$(f_{vyu})A =$	353	kg/cm ²
$f_{txu} =$	301	kg/cm ²
$f_{tyu} =$	111	kg/cm ²
$(f_{ru})A =$	553	kg/cm ²
$a_{minA} =$	0.50	cm
$a_{maxA} =$	0.86	cm
$(f_{ru})A / f_{wu} =$	0.49	cm
$D_A =$	0.50	cm

$$(f_{ru})A = \sqrt{((f_{vyu})A + f_{tyu})^2 + (f_{txu})^2}$$



نمای جوش A



نمای جوش B

طراحی جوش گوشه B

سطح مقطع مؤثر جوش
ممان اینرسی مقطع مؤثر جوش حول محور x-x
ممان اینرسی قطبی مقطع مؤثر جوش
نیروی برشی ضربه دار قائم (y) وارد به جوش

$A_{wB} =$	30.0	cm ²
$I_{xB} =$	2,250	cm ⁴
$J_B =$	2,250	cm ⁴
$V_{uB} =$	15,200	kg

$$V_{uB} = R_u \max / 2$$

طراحی این جوش به روش سالمون و جانسون انجام می گیرد.

لنگر خمشی ضریب دار وارد به جوش حول محور افقی	MuB=	106,665	kg.cm	$MuB=VuB*ef$
لنگر پیچشی ضریب دار وارد به جوش	TuB=	0	kg.cm	$TuB=VuB*a$
تنش برشی قائم ضریب دار وارد به جوش	fvuB=	507	kg/cm ²	
تنش برشی حداکثر افقی ناشی از لنگر پیچشی ضریب دار	ftxuB=	0	kg/cm ²	
تنش برآیند با اعمال ضرایب بار در صفحه جوش	fr1uB=	507	kg/cm ²	$fr1uB=\sqrt{((fvuB)^2+(ftxuB)^2)}$
تنش خمشی خارج از صفحه ضریب دار وارد به جوش	fbzuB=	711	kg/cm ²	
تنش برآیند کل با اعمال ضرایب بار	fruB=	873	kg/cm ²	$fruB=\sqrt{((fr1uB)^2+(fbzuB)^2)}$
حداقل بعد جوش (جدول 2-9-10)	a _{min} =	0.50	cm	ضخامت بال ستون یا ورق تکیه گاهی، باید حداقل مساوی ضخامت نبشی اتصال باشد.
حداکثر بعد جوش (بند 2-9-2-10)	a _{max} =	0.80	cm	
بعد جوش مورد نیاز محاسباتی	(fru)B/fwu=	0.77	cm	
بعد عملی جوش نبشی به تکیه گاه	D _B =	0.77	cm	✓