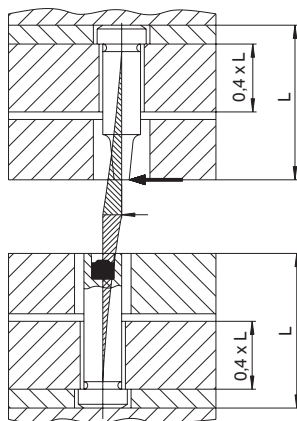


Wytyczne konstrukcyjne oraz montażowe dla narzędzi do łączenia blach TOX®

Tolerancje

W czasie instalacji narzędzi TOX® należy zwracać uwagę na luzy w oprawkach. Tolerancje narzędzi są zaprojektowane w taki sposób, aby zawsze gwarantować pewne zamocowanie.

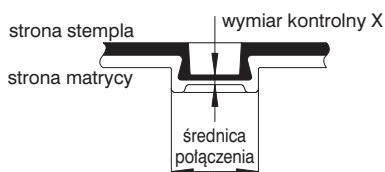
Ważne: zgrzaniacz nie może stykać się z narzędziami TOX®. W innym przypadku obciążenia boczne mogą uszkodzić narzędzia. Tolerancja współosiowego montażu narzędzi musi być przestrzegana.



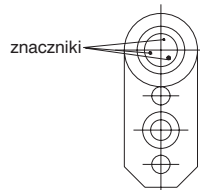
Wspomniane tolerancje gwarantują właściwe ułożenie narzędzi TOX® w czasie procesu.

Przed montażem narzędzi w oprawkach zalecamy nanieść trochę smaru.

Kontrola jakości połączenia TOX® opiera się na nie niszczącym pomiarze wymiaru kontrolnego „X” (reszkowa grubość blach po przetłoczeniu). Prawidłowe ustawienie wymiaru gwarantuje odpowiednie wytrzymałości na ścinanie i rozciąganie.



Pomiaru można dokonać za pomocą macek CMT (patrz strona 17), ustawiając końcówkę pomiarową pomiędzy znacznikami w matrycy TOX®.



Prawidłowa wartość wymiaru „X” podana jest w każdym test-raporcie z tolerancją $\pm 15\%$. Dla blach o grubości poniżej 0.8mm tolerancja jest zawężona (szczegóły zawarte są w test-raporcie). W trakcie eksploatacji dno matrycy wykazuje przetarcie. Nie ma to negatywnego wpływu na jakość połączenia, o ile głębokość matrycy nie zwiększy się o 0.1mm w stosunku do nominalnej. Po rekaliibracji układu należy sprawdzić jakość połączenia.

Test rozrywania połączenia

Jakość połączenia zgrzewanego najczęściej jest testowana poprzez wbicie klina między zgrzane blachy. W połączeniu TOX® pomiar wymiaru kontrolnego „X” jest nie niszczącą, a równie wiarygodną metodą kontroli jakości.

Monitorowanie procesu

Ciągły nadzór nad procesem można realizować za pomocą naszego systemu CEP. Patrz strona 18.

Obserwacja procesu

Przy zbyt niskiej sile nacisku, połączenie nie zostanie uformowane. W przypadku jednak zbyt dużej siły, istnieje ryzyko zniszczenia narzędzi. Siłownik TOX®-Kraftpaket jest optymalnym rozwiązaniem kontroli właściwej siły nacisku. Po osiągnięciu zadanej siły nacisku następuje automatyczny powrót, inicjowany przez wyłącznik ciśnienia oleju. Jeżeli siła nacisku nie zostanie osiągnięta (np. na skutek spadku ciśnienia zasilania), siłownik się zatrzyma. Pozwala to łatwo kontrolować proces tworzenia połączenia TOX®.

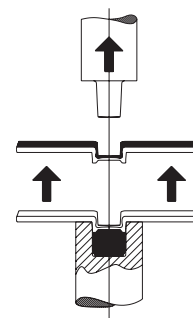
Jako napęd narzędzi można zastosować dowolny siłownik pneumatyczny, hydrauliczny lub elektromechaniczny. Napędy pneumatyczne TOX®-Kraftpaket oraz elektromechaniczne TOX®-Electric-Drive są optymalnie dostosowane do łączenia blach oraz mają szereg innych zalet (szczegóły znajdują się w katalogach tych napędów).

Ostrzeżenia eksploatacyjne

Narzędzi **nie wolno zamykać bez materiału**. Napężenie na powierzchni narzędzia jest zbyt duże i w przypadku braku blachy może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia narzędzia. Łatwą metodą zapobiegania takim sytuacjom jest ustawienie **ograniczenia skoku**. Należy je ustawić w taki sposób, aby przy zamkniętych narzędziach gwarantowało osiągnięcie wymiaru kontrolnego „X”. Takie ustawienie zabezpiecza narzędzia przed uszkodzeniem, nawet w przypadku pracy bez materiału pomiędzy nimi.

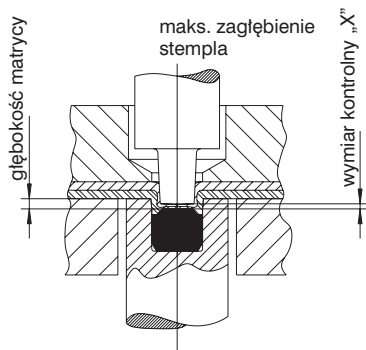
Wycofanie narzędzia bez użycia zgrzaniacza może spowodować odkształcenie połączenia TOX® i zredukować jego wytrzymałość. Innym zagrożeniem jest możliwość uszkodzenia narzędzi. Bardzo wysokie siły zgrniające zakłócają proces łączenia i ograniczają wytrzymałość.

Ze względu na wypływkę formowaną w matrycy, po zakończeniu procesu komponent należy unieść powyżej matrycy lub zastosować zgrzaniacz matrycy.



Zalecenia montażowe oraz eksploatacyjne

Połączenie TOX®-Punkt Okrągły

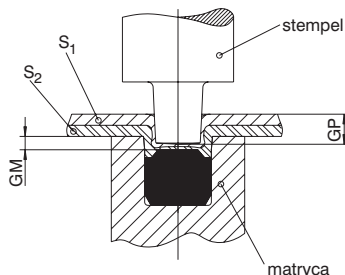


Konstrukcja oprawki narzędziowej musi przenieść pełne obciążenie pochodzące od siły nacisku na narzędziu TOX®, w pracy ciągłej. Wymagana siła nacisku jest podana w test-raporcie a obszar narzędzia zależy od średnicy stempła i matrycy.

Zgarniacz

Na stemplu i matrycy wymagany jest montaż zgarniacza, który musi być możliwie najbliższej narzędzi. Informacja o wymaganej sile nacisku zawarta jest w test-raporcie. W przypadku przyrządu wielopunktowego ze wspólną płytą zgarniającą, wymagana siła jest iloczynem ilości punktów i siły zgarniania pojedynczego.

Skok zgarnicza po stronie stempła musi być większy niż głębokość penetracji (GP) stempła. Po stronie matrycy wymagany skok to głębokość matrycy (GM) +1mm (+podniesienie części, jeżeli wymagane).



Obliczanie GP = głębokość penetracji

$$GP = S1 + S2 + GM - X$$

S1 - grubość po stronie stempła

S2 - grubość po stronie matrycy

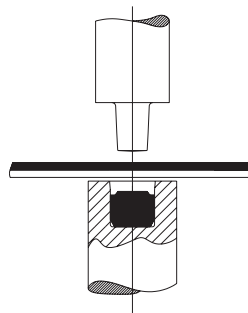
GM - głębokość matrycy

X - wymiar kontrolny

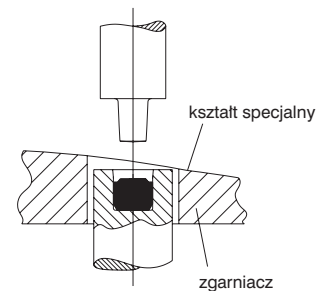
Dane zawarte są w TOX® test-raporcie.

System odprowadzania oleju

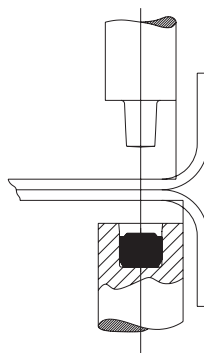
Wszystkie matryce z wkładką mają zintegrowany system odprowadzania oleju. Nie dotyczy matryc płaskich. System jest wymagany w przypadku łączenia mocno zaolejonych blach



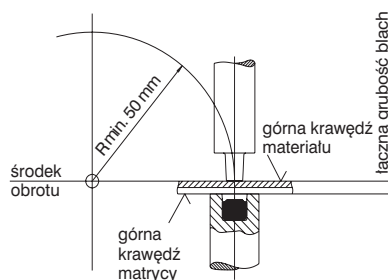
W przypadku łączenia elementów odkształconych, należy zachować wymagane tolerancje połączenia TOX®. W razie wątpliwości prosimy o kontakt z TOX® PRESSOTECHNIK.



W przypadku kolizji krawędzi matrycy z promieniem gięcia komponentu, istnieje zagrożenie **pęknięcia matrycy**. Krawędź matrycy TOX® nie powinna mieć kontaktu z tą częścią komponentu.



W maszynach z **obrotowym ruchem narzędzia, np. TOX®-PowerKurver**, stempel musi dojechać prostopadle do materiału. Przypomina to wówczas ruch liniowy narzędzia.



Tolerancja kąta przyłożenia narzędzia wynosi 3°, jednak wytrzymałość połączenia może być trochę niższa. Tolerancja dotyczy wyłącznie matrycy stałej.

Szacunkowa żywotność narzędzi TOX®

Przyjmując założenie prawidłowego wykonania układu mechanicznego, stosowania się do zaleceń montażowych oraz danych z test-raportów, należy oczekiwać poniższych **ilości połączeń wykonanych jednym kompletem narzędzi TOX®**:

St 1203

100 000 – 400 000 połączeń

ZStE 340

100 000 – 350 000 połączeń

Aluminium

100 000 – 350 000 połączeń

Stal nierdzewna

20 000 – 150 000 połączeń

Wymiany narzędzi należy dokonać w przypadku:

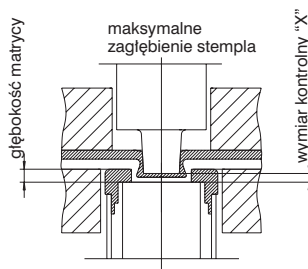
- uszkodzenia narzędzia,
- ciągłego obniżania się wytrzymałości połączenia na skutek zużycia narzędzia.

Zalecamy okresowe sprawdzanie komponentów z produkcji w celu weryfikacji właściwych parametrów wytrzymałościowych.

Zalecenia montażowe oraz eksploatacyjne

Matryca TOX®-SKB

Wytyczne konstrukcyjne i montażowe dla matrycy TOX® SKB nie różnią się zasadniczo od tych dotyczących połączenia TOX®-Punkt Okrągły (patrz strony 19 i 20). Poniższe informacje dotyczą wyłącznie matrycy SKB.



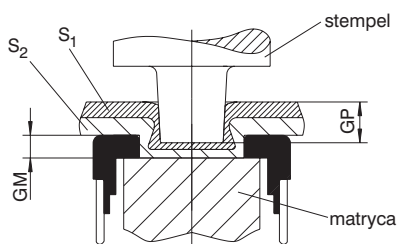
Uwaga!

Ponowne przetłoczenie gotowego połączenia może spowodować zniszczenie matrycy SKB oraz samego połączenia.

Zgarniacz

Na stemplu i matrycy wymagany jest montaż zgarniacza, który musi być możliwie najbliższy narzędzi. Informacja o wymaganej sile nacisku zawarta jest w test-raporcie. W przypadku przyrządu wielopunktowego ze wspólną płytą zgarniającą, wymagana siła jest iloczynem ilości punktów i siły zgarniania pojedynczego.

Skok zgarnicza po stronie stempła musi być większy niż głębokość penetracji (GP) stempła.



Obliczanie GP = głębokość penetracji

$$GP = S1 + S2 + GM - X$$

S1 - grubość po stronie stempła

S2 - grubość po stronie matrycy

GM - głębokość matrycy

X - wymiar kontrolny

Dane zawarte są w TOX® test-raporcie.

Wycofanie narzędzia bez użycia zgarniacza może spowodować odkształcenie połączenia TOX® i zredukować jego wytrzymałość. Innym zagrożeniem jest możliwość uszkodzenia narzędzi. Bardzo **wysokie** siły zgarniające zakłócają proces łączenia i ograniczają wytrzymałość.

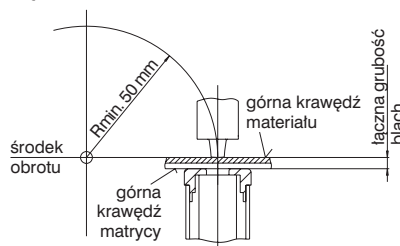
Konstrukcja oprawki narzędziowej musi przenieść pełne obciążenie pochodzące od siły nacisku na narzędziu TOX®, w pracy ciągłej. Wymagana siła nacisku jest podana w test-raporcie, a obszar narzędzia zależy od średnicy stempła i matrycy.

Obciążalność = 350 N/mm²
(współczynnik bezp. S = 3)

Matryca musi **stykać się** całą powierzchnią z łączonym materiałem. Odciski po częściach stałych matrycy muszą być równo rozłożone i lekko widoczne.

W maszynach z **obrotowym ruchem narzędzia, np. TOX®-PowerKurver** stempel musi dojechać prostopadle do materiału. Przypomina to wówczas ruch liniowy narzędzia.

Krawędź w łączonym materiale musi być wystarczająco szeroka, aby cała matryca SKB przylegała do blachy. Częściowe wystawanie matrycy prowadzi do obniżenia wytrzymałości połączenia oraz pęknięć materiału.



Tolerancja kąta przyłożenia narzędzia wynosi $\leq 1^\circ$, jednak wytrzymałość połączenia może być trochę niższa.

Szacunkowa żywotność narzędzi TOX® (z matrycą SKB)

Przyjmując założenie prawidłowego wykonania układu mechanicznego, stosowania się do zaleceń montażowych oraz danych z test-raporatów, należy oczekiwać poniższych **ilości połączeń wykonanych jednym kompletem narzędzi TOX®**:

St 1203

200 000 – 400 000 połączeń

ZStE 340

200 000 – 350 000 połączeń

Aluminium

200 000 – 350 000 połączeń

Wymiany narzędzi należy dokonać w przypadku:

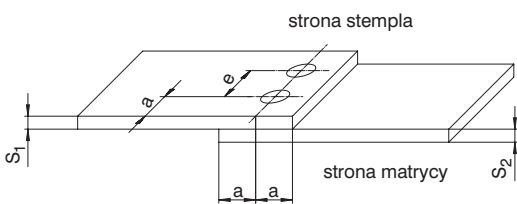
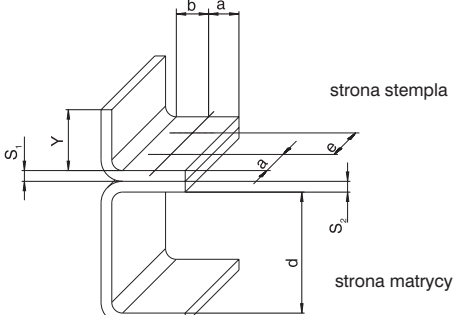
- uszkodzenia narzędzia,
- ciągłego obniżania się wytrzymałości połączenia na skutek zużycia narzędzia.

Zalecamy okresowe sprawdzanie komponentów z produkcji w celu weryfikacji właściwych parametrów wytrzymałościowych.

Zalecenia konstrukcyjne dla połączeń TOX®

Wartości poniżej są bazowymi informacjami dla użytkowników połączeń TOX®. Dla konstruktorów są przewodnikami po zaleceniach i ramowymi wytycznymi konstrukcyjnymi. Jeżeli przedstawione tutaj informacje nie umożliwiają jednak zaprojektowania wyrobu, prosimy o kontakt z naszym biurem.

Średnica połączenia	Połączenie okrągłe							Matryca SKB			
	3	4	5	6	seria preferowana			6	8	8**	10
Grubość blachy od strony stempla S_1	$S_1 = \text{około } 2,5 \text{ do } 3 \times S_2$										
Grubość blachy od strony matrycy S_2	$S_2 = \text{około } 2 \text{ do } 2,5 \times S_1$										
Łączna grubość blach [mm] $S_1 + S_2$	0,6-1,5	0,6-2,0	0,9-2,5	1,0-3,0	1,5-6,0	1,7-7,0	4,0-12,0	0,4-2,5	0,6-5,0	0,6-5,0	1,0-6,0
Odległość od krawędzi [mm] $\geq a$	5	5	5	6	7	8	10	7	8	9	9
Odległość od promienia gięcia [mm] $\geq b$	5	5	5	6	7	8	10	7	8	9	9
Odległość między łącz. [mm] $\geq e^*$	10	10	10	12	14	16	20	14	16	18	18
Min. wysokość matrycy [mm]	6	6	6	6	6	6	6	14	14	14	14
Prześwit [mm] $\geq d$	15	15	20	20	20	25	30	30	30	30	35
Wysokość krawędzi [mm] Y	nieograniczona										

Prosimy pamiętać o wymiarach zgarniaczy (strony 13 i 14) przy określaniu wymiarów od krawędzi lub promieni gięcia komponentów (a, b). Na zapytanie dostępne są specjalne kształty zgarniaczy

* + zakres tolerancji

** W przypadku połączeń z klejem lub innymi warstwami dodatkowymi należy użyć matrycę TOX®-SKB o średnicy wałka 16mm.

Możliwości połączeń TOX®

Materiał blachy

- stale
- takie same materiały
- różne materiały
- arkusze / profile

Grubość blachy

- równe grubości
- grubszy w cieńszy 2,5:1
- cieńszy w grubszy 1:2
- minimalna grubość pojedynczej blachy około 0.2mm
- maksymalna grubość łączna około 12mm

Powierzchnia

- sucha
- zaolejona
- bez pokryć
- z pokryciem na jednej lub obu stronach
- malowana
- pokryta tworzywem

Warstwy

- ilość: 2 lub 3
- pośrednie: tekstylia
- plastik
- folie
- papier
- klej
- inne

Rekomendacja

twardy (strona stempla) tłoczony w
miękki (strona matrycy)

Rekomendacja

grubszy (strona stempla) tłoczony w
cieńszy (strona matrycy)

Zamówienie testów

skopiuj i wyślij do nas:
email: info@tox-pl.com
fax 071 785 61 13

TOX®: Lider technologii łączenia blach przez przetłaczanie. Jedyne połączenie z gwarancją jakości!

TOX® test-raport: zawiera wszystkie istotne dane technologiczne oraz gwarantowane wytrzymałości połączenia TOX®.

TOX® Paszport: dołączony do każdej dostawy narzędzi zawiera ważne informacje dla działu produkcji i utrzymania ruchu.

TOX® Data Sheet: wewnętrzna baza zawierająca wszystkie dostępne informacje o narzędziach i zastosowaniach.

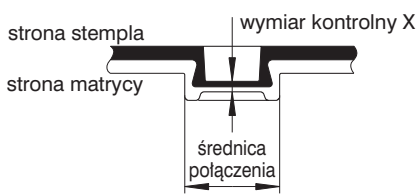
Prosimy wypełnić poniższy formularz

<p>Dane kontaktowe:</p> <p>Imię i nazwisko:</p> <p>Firma:</p> <p>Adres firmy:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Stanowisko:</p> <p>Telefon:</p> <p>E-mail:</p>	<p>Wybierz rodzaj testu:</p> <p>1. Pierwszy test materiału, uzyskanie test-raportu z informacjami o wytrzymałości wykonanego połączenia. Wykonanie i dostarczenie wzorów połączeń. Prosimy dostarczyć minimum 20 sztuk próbek każdego materiału o rozmiarach 25 x 50mm lub odpowiadającą ilość.</p> <p style="text-align: right;">Bezpłatnie <input type="checkbox"/></p> <p>2. Wzory produkcyjne. Wykonanie gotowych elementów w oparciu o istniejący test-raport. Usługa płatna.</p> <p style="text-align: right;">Ilość połączeń:..... <input type="checkbox"/></p> <p>3. Sprawdzenie wytrzymałości na detalach produkcyjnych w oparciu o istniejący test-raport.</p> <p style="text-align: right;">Ilość połączeń:..... <input type="checkbox"/></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Informacja o aplikacji TOX®

Opis projektu / komponentu	Roczna produkcja :
Oczekiwane wytrzymałości łącz.: ścinanie	[N], rozciąganie[N], Brak informacji <input type="checkbox"/>
Przewidywana data wdrożenia do produkcji	

Prosimy uzupełnić informacje o testowanym materiale

Oczekiwana średnica połączenia TOX® (zaznacz kółkiem)		TOX®-Płaski: tak <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/>					
3	4	5	6	8	10	12	najlepsze możliwe
Strona stempla				Strona matrycy			
Materiał:				Materiał:			
Grubość [mm]:				Grubość [mm]:			
Pokrycie (rodzaj, grubość)				Pokrycie (rodzaj, grubość)			
Powierzchnia: sucha <input type="checkbox"/> zaolejona <input type="checkbox"/>		Powierzchnia: sucha <input type="checkbox"/> zaolejona <input type="checkbox"/>					
Warstwa pośrednia <input type="checkbox"/> nie <input type="checkbox"/> tak, Materiał:		Grubość:		Pokrycie:			

Informacje dodatkowe, rysunek, schematy (prosimy użyć dodatkową stronę jeżeli potrzeba)

Proszę również o przesłanie dodatkowych informacji o:		
<input type="checkbox"/> TOX®-Systemy łączenia blach	<input type="checkbox"/> TOX®-Nit	<input type="checkbox"/> TOX®-Prasy ręczne
<input type="checkbox"/> TOX®-Prasy maszynowe	<input type="checkbox"/> TOX®-Prasy robotowe	<input type="checkbox"/> TOX®-Kraftpaket
<input type="checkbox"/> TOX®-PowerKurver	<input type="checkbox"/> TOX®-Prasy	<input type="checkbox"/> TOX®-Znakowanie i wykrawanie
<input type="checkbox"/> TOX®-Sterowania	<input type="checkbox"/> TOX®-Kontrola procesu	<input type="checkbox"/> TOX®-Maszyny specjalne
<input type="checkbox"/> TOX®-Sterowania	<input type="checkbox"/> TOX®-Kontrola procesu	Oczekuję spotkania ze specjalistą <input type="checkbox"/>
Proszę o kontakt telefoniczny <input type="checkbox"/>		