



Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych  
„WUPRINŻ – Poznań” Spółka z o.o.  
60-465 Poznań, ul. Straży Ludowej 35



## OBUDOWA ŚCIAN WYKOPÓW ROZPIERANA NA KRAWĘDZIACH „ES”

Bezpośredni kontakt z komórką organizacyjną:

ZAKŁAD KONSTRUKCYJNO – INSTALACYJNY  
61-248 POZNAŃ, UL. DZIADOSZAŃSKA 10  
TEL. 061/875-84-59 TEL./FAX. 061/875-78-17  
KOM. 502-386-753, 502-386-745  
email: [zki@wuprinz.pl](mailto:zki@wuprinz.pl)

**OZNACZENIE OBUDOWY ŚCIAN WYKOPÓW wg PN-EN 13331-1**

ES – B – SI – A – XX – 3,20x2,44x0,05 – 0,93/1,53 – 1,17/1,39 – 30kN/m<sup>2</sup> – 1,34/1,45  
 ES – T – SI – A – XX – 3,20x1,30x0,05 – 0,93/1,53 – 30kN/m<sup>2</sup> – 0,75/0,77

**Wyjaśnienie do oznaczania obudów ścian wykopów zgodnie z normą europejską PN-EN 13331-1**

Oznaczenie	Opis
ES	Typ obudowy ścian wykopów: rozpierane na krawędziach
B/T	Zespół podstawowy / nasadowy
SI	Rozpora o skokowej regulacji długości
A	Przegubowe połączenie rozpory z płytą
XX	Obudowy bez prowadnic
3,20x2,44x0,05 3,20x1,39x0,05	Długość płyty x wysokość x grubość w [m]
0,93/1,53	Zakres szerokości wewnętrznych obudowy ścian wykopu $b_{c_{min}}/b_{c_{max}}$ w [m]
1,17/1,39	Zakres prześwitu pod dolną rozporą $h_{c_{min}}/h_{c_{max}}$ w [m]
30kN/m <sup>2</sup>	Zakres wytrzymałości doraźnej obudowy w [kN/m <sup>2</sup> ]
1,34/1,45 0,75/0,77	Masa (min/max) w [t]

## 1. PRZEZNACZENIE

Oferujemy państwu zwarte segmentowe obudowy ścian wykopów rozpierane na krawędziach „ES” typ S32 z płyty przestrzennej grubości 50mm przydatnych do budowy małych i średnich wielkości kanałów.

Maksymalne wysokości obudów:

- zespół podstawowy 2440mm i długości 3200mm
- zespół nasadowy 1300mm i długości 3200mm

Stabilny segment w układzie ramowym z pionowymi wzmocnieniami płyt – uchwytami szynowymi – z zamontowanymi w nich stopami rozpór w połączeniu przegubowym umożliwia swobodny montaż poprzez zapuszczanie do wykopu jak i demontaż.

Obudowy przeznaczone są do umacniania pionowych ścian wykopów liniowych w budownictwie przemysłowo – inżynieryjnym, przy wykonawstwie kanalizacji sanitarnych i instalacji wodnych.

Obudowy dają wykonawcy możliwość łatwego zabezpieczenia wykopu w czasie pracy koparki.

## 2. OPIS KONSTRUKCJI I PRZEZNACZENIE

Obudowa ramowa obejmuje następujące elementy składowe:

- płyta obudowy ramowej zespołu podstawowego (poz. 2.1)
- płyta obudowy ramowej zespołu nasadowego (poz. 2.2)
- rozpóra (poz. 2.3)
- łączniki płyt zespołu podstawowego z nasadowym (poz. 2.4)
- pobijaki poz. (2.5)
- sworznie i zawlecзки (poz. 2.6)

### 2.1. Płyta zespołu podstawowego, (2.2) Płyta zespołu nasadowego.

Płyta jest konstrukcją płytowo – rurową, spawaną z profili zamkniętych o przekroju prostokątnym i blach.

Dla ułatwienia wciskania w grunt dolna część płyty zespołu podstawowego ukształtowana jest w formie noża. Na bocznych krawędziach płyt zamocowane są uchwyty szynowe służące do łączenia płyt z rozporami, spełniają one jednocześnie funkcję pionowego wzmocnienia płyt. Uchwyty te w górnej części posiadają zaczepy do haków zawiesia.

### 2.3. Rozpora.

Rozpora przeznaczona jest do połączenia dwóch płyt w układ ramowy, stosownie do szerokości wykopu.

### 2.4. Łącznik płyt.

Łącznik płyt zespołu podstawowego z nasadowym służy (w przypadku takiej konieczności) do stabilnego połączenia zespołu nasadowego z zagłębionym w gruncie zespołem podstawowym.

### 2.5. Pobijak.

Pobijaki służą do zabezpieczenia pionowych wzmocnień płyt (uchwytów szynowych) w czasie wykonywania operacji zagłębienia obudowy w gruncie.

### 2.6. Bolce zabezpieczające i zawlecзки

Bolce służą do połączeń elementów obudowy (płyt z rozporami, pobijaków i łączników z płytami). Zawlecзки agrafkowe służą do zabezpieczenia bolcy przed wysunięciem z miejsc posadowienia.

### 3. DOBÓR KONSTRUKCJI OBUDOWY DO WARUNKÓW REALIZACJI ROBÓT

Obudowa jest konstrukcją wielokrotnego użytku, w związku z czym została zaprojektowana na uśrednione warunki gruntowo – wodne. Dobór konstrukcji obudowy, odpowiedni dla warunków realizacji robót ziemnych, winien być poprzedzony geotechnicznym rozpoznaniem podłoża gruntowego w zakresie przewidzianym przez tematykę dokumentacji technicznej zamierzonego przedsięwzięcia inżynierskiego.

Na podstawie oznaczonych parametrów geotechnicznych podłoża należy wykonać obliczenia parcia granicznego gruntu zgodnie z normą PN – 83/B – 03010 „Ściany oporowe – obliczenia statyczne i projektowe”.

W oparciu o obliczone wartości parcia granicznego gruntu należy tak dobrać elementy składowe obudowy, żeby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo wykonania zamierzonych robót ziemnych.

Przy doborze odpowiedniej konstrukcji obudowy należy również uwzględnić następujące zagadnienia organizacyjno – techniczne:

- rodzaj, gabaryty i parametry techniczne przewidywanego sprzętu do robót ziemnych,
- rodzaj i technologię przewidywanych robót budowlano – montażowych,
- zakładane tempo realizacji robót,
- zagospodarowanie pasa roboczego na czas trwania robót,
- nieniszczące użytkowanie obudowy.

### 4. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA OBUDOWY

#### 4.1. Montaż elementów

***Montaż zespołu obudowy ramowej należy wykonać przy użyciu żurawia z zawieszami linowymi hakowymi czterocięgnowymi oraz zawieszami pasowymi o dostosowanych do warunków długościach i odpowiednich dopuszczalnych obciążeniach roboczych (ciężary zmontowanych zespołów podano w danych technicznych na str. 10)***

**Zespół podstawowy obudowy ramowej** (boksu) składa się z dwóch płyt połączonych na krawędziach dwoma parami rozpór, zamocowanych przegubowo w uchwytach szynowych.

Montaż w/wym. zespołu należy wykonać wg poniższego opisu:

- płytę, uchwytami szynowymi skierowanymi do góry, należy położyć poziomo na ziemi,
- stopy czterech kompletnych rozpór zamocować w uchwytach, łącznie z założeniem bolcy zabezpieczających  $\varnothing 40$  i zawleczek agrafkowych,
- drugą płytę ułożoną uchwytami szynowymi w dół unieść poziomo na wysokość umożliwiającą jej nasadzenie uchwytami na stopy kompletnych rozpór zamontowanych do pierwszej płyty,
- osadzić stopy rozpór w uchwytach szynowych, scalić je za pomocą bolcy  $\varnothing 40$  i zabezpieczyć zawleczkami agrafkowymi,
- zmontowany boks należy unieść przy zastosowaniu czterocięgnowego zawiesia hakowego i w pozycji pionowej (nożami w dół) postawić na ziemi w miejscu zabudowy w wykopie.

## Karta informacyjna

**Zespół nasadowy obudowy ramowej** (boksu) składa się z dwóch płyt połączonych na krawędziach jedną parą rozpór, zamocowanych przegubowo w uchwytych szynowych. Montaż boksu należy wykonać wg opisu montażu zespołu podstawowego.

W przypadku zastosowania zespołu nasadowego należy go osadzić na łącznikach płyt zagłębionego boksu, które wcześniej montujemy w uchwytych szynowych w miejsce pobijaków, scalić je bolcami  $\varnothing 40$  i zabezpieczyć zawleczkami agrafkowymi.

### 4.2. Zabudowa i wyjmowanie z wykopu

Po zmontowaniu obudowy, ustawieniu jej w punkcie początkowym wykopu, przy zastosowaniu zawiesi linowych hakowych czterocięgnowych, sprawdzeniu prawidłowości połączeń poszczególnych elementów, można przystąpić do wykonywania wykopu.

Wraz z wybieraniem ziemi z wewnątrz szalunku należy równomiernie zagłębiać obudowę w gruncie poprzez naciskanie łyżką koparki pobijaka zabezpieczającego uchwyt szynowy rozpory poszczególnych płyt obudowy – **maksymalna różnica wysokości poszczególnych płyt nie powinna przekraczać 0,2m.**

Po zagłębieniu obudowy na potrzebną głębokość (płyty boksu powinny wystawać ponad teren minimum 0,15m, co zapobiega osuwaniu się gruntu do wewnątrz obudowy) , można przystąpić do ręcznego wyrównania dna wykopu i wykonania niezbędnych prac montażowych.

Przy wyciąganiu obudowy należy zastosować zawiesie linowe hakowe dwucięgnowe o odpowiednich dopuszczalnych obciążeniach roboczych (ciężary zmontowanych zespołów podano w danych technicznych na str. 10), podnosząc równomiernie odcinkami, co ok. 0,2m poszczególne jej płyty, jednocześnie zasypując wykop do dolnego poziomu obudowy. Po wyciągnięciu boksu na głębokość ok. 0,6m, po założeniu zawiesia czterocięgnowego, można podnieść obudowę całkowicie i przestawić w następne miejsce wbudowania.

## 5. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA OBUDOWY

### 5.1. Dźwiganie elementów obudowy

Poszczególne elementy obudowy charakteryzują się dużym ciężarem, stanowiącym poważne zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. W związku z tym, użytkownik obudowy zobowiązany jest do spełnienia następujących wymogów:

- ❖ przeszkolić pracowników montujących i obsługujących obudowę w zakresie bezpiecznych metod pracy,
- ❖ przeszkolić co najmniej jednego z członków brygady w zakresie prawidłowego haczenia zawiesi dźwigowych, czyniąc go odpowiedzialnym za tę czynność i za dobór odpowiednich zawiesi,
- ❖ uzyskać pozytywną opinię Urzędu Dozoru Technicznego w sprawie używania koparki jako dźwigu przy montażu i demontażu elementów obudowy,

## *Karta informacyjna*

- ❖ w przypadku używania koparki zamiast dźwigu samojezdnego należy bezwzględnie zamiast haków używać szaki przykręcanych do odpowiednich otworów w płytach. Warunek ten podyktowany jest mniejszą precyzją ruchów organu roboczego koparki w porównaniu z żurawiem samojezdnym.
- ❖ przed rozpoczęciem prac sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia bolcy zabezpieczających i zawleczek agrafkowych,
- ❖ nie dopuszcza się wyjmowania rozpór w czasie wyciągania obudowy z wykopu.

### **5.2. Składowanie na placu budowy**

Parametry użytkowe obudowy preferują jej stosowanie do wykopów wykonywanych na terenach zabudowanych i ciągach komunikacyjnych, stąd też wymagane jest szczególne zabezpieczenie całego placu budowy przed wejściem w rejon wykopów osób nie zatrudnionych na budowie.

Duże wymiary i masa elementów nakładają na kierownika robót obowiązek przestrzegania zasad bezpiecznego ich składowania:

- ❖ wszystkie płyty układać poziomo na dwóch belkach drewnianych, najlepiej kompletami według wymiarów i rodzajów, wskazane jest użycie przekładek z desek drewnianych, które zapobiegają przesuwaniu się płyty i uszkodzeniom powłoki lakierniczej,
- ❖ rozpory, bolce zabezpieczające, zawlecзки agrafkowe należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, po ich uprzednim oczyszczeniu i zakonserwowaniu.

## **6. SZCZEGÓLNE WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY ZABUDOWIE, UŻYTKOWANIU I WYJMOWANIU OBUDOWY**

- 6.1.** Obudowa wykopu może być montowana i zbudowana tylko z elementów fabrycznych i nieuszkodzonych. Używanie obudowy uszkodzonej lub niekompletnej może spowodować katastrofę budowlaną, stanowiąc jednocześnie zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników.
- 6.2.** W czasie montażu elementów obudowy, do naprowadzania poszczególnych części w celu ich spasowania, należy używać linek nylonowych lub konopnych o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych i bosaków, aby uniknąć kontaktów pracowników z tymi elementami w czasie ich obracania lub przesuwania.
- 6.3.** Dla zapobieżenia osuwaniu się gruntu do wewnątrz obudowy górne krawędzie płyt powinny znajdować się na wysokości co najmniej 0,15m ponad teren.
- 6.4.** Przed każdym zejściem pracowników do wykopu należy sprawdzać stan rozparcia ścian obudowy.
- 6.5.** W czasie użytkowania Obudowy Ścian Wykopów oprócz zaleceń podanych w niniejszej dokumentacji, użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami)

## *Karta informacyjna*

- 6.6.** Dla uniknięcia uszkodzeń obudowy w czasie jej użytkowania, należy przestrzegać poniższych zasad:
- nie wolno uderzać organem roboczym koparki lub innego urządzenia w płaszczyzny płyt, krawędzie boczne, rozpory, uchwyty szynowe i krawędź górną płyty,
  - przed montażem i zabudową należy oczyścić z pozostałości gruntu uchwyty szynowe, wszystkie otwory, łączniki i zabezpieczenia,
  - elementy składowe obudowy można używać wyłącznie do umocnień ścian wykopów,
  - elementy obudowy należy chronić przed uszkodzeniem na placu budowy i w czasie ich składowania.

### **Nie przestrzeganie warunków podanych w punkcie 6.6 może spowodować utratę uprawnień gwarancyjnych.**

Niezależnie od podanych wyżej zasad, wykonawca wykopów umacnianych obudową ma obowiązek:

- ❖ określenia bezpiecznej odległości (w poziomie i pionie) w jakiej mają być wykonywane roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp. i zapewnienie nad nimi fachowego nadzoru,
- ❖ w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych: przewodów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp. niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- ❖ w przypadku ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji, przerwania wszelkich robót oraz ogrodzenia i oznakowania napisami ostrzegawczymi niebezpiecznego miejsca i niezwłocznie powiadomić o tym właściwy organ administracji terenowej i policję,
- ❖ przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, wykonawca jest zobowiązany teren wygrodzić i zaopatrzyć w odpowiednie napisy ostrzegawcze, a w nocy oznakować czerwonymi światłami ostrzegawczymi,
- ❖ w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykonawca powinien wykopy szczelnie przykryć balami o odpowiedniej wytrzymałości.

## **7. TRANSPORT**

Wymiary elementów pozwalają transportować je po drogach publicznych, bez przekraczania skrajni.

Dla uniknięcia uszkodzeń wskazane jest zastosowanie przekładek drewnianych między płytami.

Zmontowane kompletne rozpory zabezpieczone taśmami ściągającymi można transportować na paletach, natomiast rozmontowane rozpory oraz pozostałe elementy np.: bolce zabezpieczające, łączniki płyt szalunkowych, pobijaki powinny być transportowane w odpowiednich pojemnikach, aby apobiec wzajemnym uszkodzeniom poprzez przemieszczanie na skrzyni ładunkowej.

**Podstawowe dane techniczne:**

Segment typ: **S32-18G2-2**

płyta szalunkowa przestrzenna  $\neq$  50 mm/2/18G2

Elementy	wymiar	ciężar min/max
Zespół podstawowy (z rozporami $L_{\min}=925$ , $L_{\max.}=1525$ )	3200 × 2440mm	1340/1450kg
Zespół nasadowy (z rozporami $L_{\min}=925$ , $L_{\max.}=1525$ )	3200 × 1300mm	750/770kg

Segment typ: **S32-St3S-3**

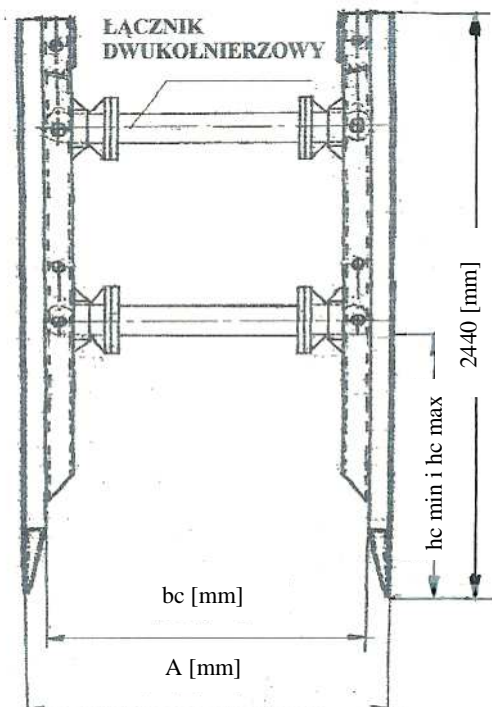
płyta szalunkowa przestrzenna  $\neq$  50 mm/3/St3S

Elementy	wymiar	ciężar min/max
Zespół podstawowy (z rozporami $L_{\min}=925$ , $L_{\max.}=1525$ )	3200 × 2440mm	1620/1730kg
Zespół nasadowy (z rozporami $L_{\min}=925$ , $L_{\max.}=1525$ )	3200 × 1300mm	915/935kg

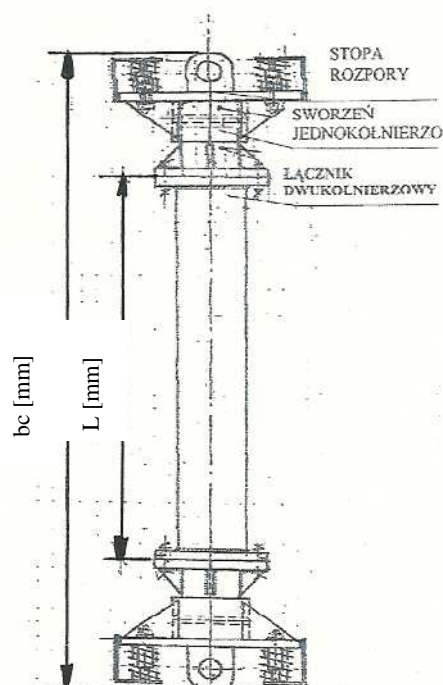
**Tabela zakresów szerokości wewnętrznych obudów ścian wykopu w zależności od długości łącznika dwukołnierzowego rozpory „SI”**

L.p.	Długość łącznika dwukołnierzowego „L” [mm]	Szerokość szalunku zewnętrzna „A” [mm]	Szerokość wewnętrzna szalunku „bc” [mm]	hc min.	hc max.
1	315	1040	925	1165	1385
2	415	1140	1025		
3	515	1240	1125		
4	615	1340	1225		
5	715	1440	1325		
6	815	1540	1425		
7	915	1640	1525		

**Obudowa Ścian Wykopów „ES”**



**Rozpora kompletna „SI”**



**Zakres stosowania Obudów Ścian Wykopów „ES”, segmentów S32 przy uwzględnieniu rodzajów gruntów.**

Rodzaj gruntu	Dane techniczne gruntu	Miano	Max H wykopu dla S32-18G2-2 S32-St3S-3
Grunty spoiste	a) kąt tarcia wew. a') kąt tarcia wew. b) ciężar gruntu c) obciążenie naziomem	10° do 25° 22,5 kN/m <sup>3</sup> 5 kN/m <sup>2</sup>	2,65m 3,95m
Piaski drobne i pylaste	a) kąt tarcia wew. a') kąt tarcia wew. b) ciężar gruntu c) obciążenie naziomem	29° do 33° 20 kN/m <sup>3</sup> 5 kN/m <sup>2</sup>	4,85 m 5,00 m
Piaski grube i średnie	a) kąt tarcia wew. a') kąt tarcia wew. b) ciężar gruntu c) obciążenie naziomem	31° do 36° 20,5 kN/m <sup>3</sup> 5 kN/m <sup>2</sup>	5,00m 5,00m
Żwiry i pospółki	a) kąt tarcia wew. a') kąt tarcia wew. b) ciężar gruntu obciążenie naziomem	36° do 42° 21 kN/m <sup>3</sup> 5 kN/m <sup>2</sup>	5,00m 5,00m

Dla normalnej eksploatacji przy rozpiętości L = 1,50m dopuszczalne obciążenie osiowe rozpory należy przyjąć w wysokości N = 400kN.

*Wskaźniki o dopuszczalnych wielkościach parcia ziemi kN/m<sup>2</sup> nie zwalniają od obowiązków stałej kontroli. Zastrzega się możliwość odchyień wynikających z miejscowych warunków.*

Wykazane głębokości stosowania obudowy wykopów wynikają z nośności statycznych zastosowanych profili.

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE

elementu bezpieczeństwa Nr .....

1. Producent elementu bezpieczeństwa:  
**Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych  
„WUPRINŻ – Poznań” Spółka z o.o.  
60-435 Poznań, ul. Straży Ludowej 35**  
.....  
*(firma, nazwa i adres przedsiębiorcy produkującego element bezpieczeństwa)*
2. Opis elementu bezpieczeństwa:  
Obudowa Ścian Wykopów „ES”, typ S32 – 18G2-2 nr.....  
.....  
*(nazwa firmowa, typ, nr fabryczny)*
3. Funkcja bezpieczeństwa:  
Zapewnienie stabilności pionowych ścian wykopów i zabezpieczenie pracowników przed zawaleniem się wykopów.  
Obudowa zabezpiecza przed osuwaniem się gruntu różnej kategorii w trakcie wykonywania wykopów maksymalnie do głębokości 5mb. oraz w czasie prac prowadzonych w obrębie ochronnym obudowy.  
Obudowa nie służy zabezpieczeniu przed wszelkimi spadającymi przedmiotami, tym samym nie spełnia cech takich elementów bezpieczeństwa, jakie zostały wymienione w załączniku nr 2 lit. B do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.12.2005 **w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa** (Dz. U. nr 259, poz. 2170).
4. Zastosowane normy zharmonizowane:
  - PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów: opisy techniczne wyrobów
  - PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów: ocena na podstawie obliczeń lub badań
  - PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe  
.....  
*(zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa)*
5. Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, udział jednostki notyfikowanej w trakcie przeprowadzania procedury zgodności tego elementu bezpieczeństwa nie jest wymagany.

.....  
(miejsce i data wystawienia)

.....  
(imię i nazwisko oraz podpis  
osoby upoważnionej do podpisu  
w imieniu producenta)