



G Ł Ó W N Y
I N S T Y T U T
G Ó R N I C T W A



G I G

- Załącznik w 1a doswż
027
- **Dane teleadresowe:** Plac Gwarków 1, 40-166 Katowice
telefon: 32 258 16 31 + 9, fax: 32 259 65 33, e-mail: gig@gig.eu, www.gig.eu
 - **Rachunek bankowy:** mBank S.A.
nr 05 1140 1078 0000 3018 1200 1001
 - **Regon:** 000023461 **NIP:** 6340126016 **KRS:** 0000090660
Główny Instytut Górnictwa jest płatnikiem podatku VAT

DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA

ODRZWIA ŁP i ŁPP

Dokumentacja opracowana przez Główny Instytut Górnictwa
na zlecenie Kompanii Węglowej SA

GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICZWA
Zakład Technologii Eksploatacji i Obudów Górniczych

INSTRUKCJA
RUCHOWO-EKSPLOATACYJNA ODRZWI OBUDOWY ŁUKOWEJ
PODATNEJ LP i LPP
Z KSZTAŁTOWNIKÓW V25, V29, V32 i V36

IO-KW-198

Instrukcja została wykonana na zlecenie Kompanii Węglowej S.A.

Katowice, czerwiec 2014 r.

Instrukcja przeznaczona jest dla osób dozoru oraz dla pracowników zajmujących się montażem obudowy w wyrobiskach korytarzowych Kopalń KW SA i stanowi integralną część technologii projektu technicznego drążenia wyrobiska.

Instrukcja dotyczy montażu drzwi ŁP i ŁPP z kształtowników V25, V29, V32 i V36 walcowanych według normy PN-H-93441-3.

Instrukcję wykonano na zlecenie Kompanii Węglowej S.A.

Spis treści

1. WSTĘP.....	3
2. OPIS KONSTRUKCJI ODRZWI.....	3
3. ZAKRES STOSOWANIA ODRZWI LP i ŁPP	3
4. TRANSPORT ODRZWI.....	5
5. SPOSÓB ZABUDOWY ODRZWI	5
5.1. Łączenie łuków	5
5.2. Rozpory międzyodrzwiowe.....	6
5.3. Stopy podporowe.....	6
5.4. Okładziny	6
6. KONTROLA STANU ODRZWI OBUDOWY.....	6
7. REGENERACJA ODRZWI OBUDOWY.....	7
8. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	7

Wykaz oznaczeń:

W_n – wskaźnik nośności – graniczne obciążenie jednostkowe stropnicy wyznaczone w oparciu o PN-G-15000/05, [MN/m]

R_e – granica plastyczności [MPa]

R_m – granica wytrzymałości [MPa]

S - szerokość odrzwi w świetle obudowy [mm]

W - wysokość odrzwi w świetle obudowy [mm]

1. WSTĘP

Odrzvia lukowych obudów stalowych ŁP i ŁPP wykonane z kształtowników V25, V29, V32 i V36 przeznaczone są do zabezpieczania wyrobisk korytarzowych w podziemnych zakładach górniczych. Odrzvia wykonywane są zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Instrukcja nie określa sposobu wykonywania obudowy tymczasowej, który powinien być ustalony w stosowanej technologii lub projekcie technicznym drążenia wyrobiska.

2. OPIS KONSTRUKCJI ODRZWI

Odrzvia lukowej podatnej obudowy chodnikowej ŁP i ŁPP z kształtowników V25, V29, V32 i V36 składają się w wariantcie trzyczęściowym z dwóch identycznych luków ociosowych i jednego łuku stropnicowego, a w wariantcie czteroczęściowym - dwóch identycznych luków ociosowych i dwóch identycznych luków stropnicowych. Odrzvia ŁP w zależności od wielkości kształtownika wykonywane są w zakresie 15 wielkości (5÷19), a ŁPP w 9 wielkości (7÷15). Szczegółowo konstrukcję odrzwi przedstawia dokumentacja rysunkowa odrzwi.

3. ZAKRES STOSOWANIA ODRZWI ŁP i ŁPP

Lukowa podatna obudowa ŁP i ŁPP przeznaczona jest do zabezpieczenia wyrobisk korytarzowych, głównie w warunkach występowania ciśnień stropowych. Dobór odrzwi obudowy powinien być wykonany w oparciu o obowiązujące normy, przepisy, zasady.

W tablicy 1 podano wskaźniki nośności W_N odrzwi obudowy ŁP i ŁPP wykonanych ze stali wg PN-H-93441-1. Natomiast w tablicach 2 i 3 podano wskaźniki nośności W_N odrzwi wykonanych ze stali wg PN-H-84042 o parametrach odpowiednio $R_{emin}=480$ MPa, $R_{mmin}=650$ MPa i $R_{emin}=550$ MPa, $R_{mmin}=730$ MPa.

W przypadku zabudowy odrzwi w II° i III° podwyższenia zaleca się dodatkowe stabilizowanie obudowy zgodnie z projektem technicznym drążenia wyrobiska.

W przypadku stosowania odrzwi, których łuki stropnicowe i ociosowe wykonane są z różnych gatunków stali (np. 25G2 i S480W) należy przyjąć parametry podpornościowe jak dla odrzwi w całości wykonanych ze stali o niższych parametrach zgodnie z tablicą 1 lub 2.

Tablica 1. Nośność odrzwi LP i LPP wykonanych ze stali wg PN-H-93441-1

Wielkość odrzwi	S	W	Wskaźnik W_N nośności dla odrzwi z kształtowników, MN/m			
			mm		V25	V29
5/-/A	3400	3000	0,264	---	---	---
6/-/A	3700	3000	0,241	---	---	---
7/-/A	4200	3100	0,207	0,256	0,291	0,314
7/-/4/A	4200	3100	0,176	---	0,295	0,321
8/-/A	4700	3300	0,159	0,221	0,255	0,275
8/-/4/A	4700	3300	0,133	---	0,259	0,279
9/-/A	5000	3500	---	0,202	0,235	0,253
9/-/4/A	5000	3500	---	0,210	0,238	0,256
10/-/A	5500	3800	---	0,173	0,204	0,223
10/-/4/A	5500	3800	---	0,182	0,206	0,225
11/-/4/A	5800	4025	0,121	0,162	0,188	0,208
12/-/4/A	6100	4225	0,107	0,149	0,173	0,194
13/-/4/A	6400	4425	0,097	0,137	0,160	0,182
14/-/4/A	6700	4550	---	0,125	0,151	0,173
15/-/4/A	7000	4700	---	0,116	0,142	0,164
16/-/4/A	7200	4900	---	0,108	0,133	0,155
17/-/4/A	7500	5110	---	0,099	0,125	0,147
18/-/4/A	7800	5325	---	0,092	0,117	0,139
19/-/4/A	8000	5465	---	0,086	0,112	0,134

Tablica 2. Nośność odrzwi LP i LPP wykonanych ze stali wg PN-H-84042 o parametrach $R_{emin}=480$ MPa, $R_{mmin}=650$ MPa

Wielkość odrzwi	S	W	Wskaźnik W_N nośności dla odrzwi z kształtowników, MN/m			
			mm		V25	V29
5/-/A	3400	3000	0,317	---	---	---
6/-/A	3700	3000	0,289	---	---	---
7/-/A	4200	3100	0,248	0,307	0,349	0,374
7/-/4/A	4200	3100	0,209	---	0,354	0,381
8/-/A	4700	3300	0,19	0,265	0,306	0,327
8/-/4/A	4700	3300	0,158	---	0,310	0,332
9/-/A	5000	3500	---	0,242	0,282	0,302
9/-/4/A	5000	3500	---	0,252	0,286	0,306
10/-/A	5500	3800	---	0,208	0,245	0,267
10/-/4/A	5500	3800	---	0,218	0,247	0,270
11/-/4/A	5800	4025	0,145	0,194	0,226	0,250
12/-/4/A	6100	4225	0,128	0,179	0,208	0,233
13/-/4/A	6400	4425	0,116	0,164	0,192	0,218
14/-/4/A	6700	4550	---	0,150	0,181	0,208
15/-/4/A	7000	4700	---	0,139	0,170	0,197
16/-/4/A	7200	4900	---	0,130	0,160	0,186
17/-/4/A	7500	5110	---	0,119	0,150	0,176
18/-/4/A	7800	5325	---	0,110	0,140	0,167
19/-/4/A	8000	5465	---	0,103	0,134	0,161

Tablica 3. Nośność odrzwi LP i LPP wykonanych ze stali wg PN-H-84042 o parametrach $R_{\text{cmin}}=550 \text{ MPa}$, $R_{\text{mmin}}=730 \text{ MPa}$

Wielkość odrzwi	S	W	Wskaźnik W_N nośności dla odrzwi z kształtowników, MN/m			
			mm		V25	V29
5/-/A	3400	3000	0,338	---	---	---
6/-/A	3700	3000	0,308	---	---	---
7/-/A	4200	3100	0,265	0,328	---	---
7/-/4/A	4200	3100	0,225	---	0,372	0,402
8/-/A	4700	3300	0,204	0,283	0,378	0,411
8/-/4/A	4700	3300	0,170	---	0,326	0,352
9/-/A	5000	3500	---	0,259	0,332	0,357
9/-/4/A	5000	3500	---	0,269	0,301	0,324
10/-/A	5500	3800	---	0,221	0,305	0,328
10/-/4/A	5500	3800	---	0,233	0,261	0,285
11/-/4/A	5800	4025	0,155	0,207	0,264	0,288
12/-/4/A	6100	4225	0,137	0,191	0,241	0,266
13/-/4/A	6400	4425	0,124	0,175	0,221	0,248
14/-/4/A	6700	4550	---	0,160	0,205	0,233
15/-/4/A	7000	4700	---	0,148	0,193	0,221
16/-/4/A	7200	4900	---	0,138	0,182	0,210
17/-/4/A	7500	5110	---	0,127	0,170	0,198
18/-/4/A	7800	5325	---	0,118	0,160	0,188
19/-/4/A	8000	5465	---	0,110	0,150	0,178
					0,143	0,172

4. TRANSPORT ODRZWI

Transport elementów obudowy powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Strzemiona do łączenia łuków, rozpory i stopy podporowe powinny być transportowane do miejsca zabudowy zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich instrukcjach ich stosowania.

5. SPOSÓB ZABUDOWY ODRZWI

Montaż odrzwi z kształtownika V powinien odbywać się zgodnie z ogólnie stosowanym sposobem wznoszenia obudowy według normy PN-G-06011 lub projektu technicznego drażenia wyrobiska. Łuki stanowiące dwuczęściowe stropnice odrzwi można łączyć na spągu (lub pomoście montażowym) i w całości podnosić i zakładać na podciąg pod strop wyrobiska bądź też łączyć ze sobą pod stropem. W każdym przypadku należy zachować zakładkę zgodnie z podaną w dokumentacji rysunkowej.

W wyrobiskach drażonych za pomocą kombajnu do podnoszenia stropnic można wykorzystać odpowiednio wyposażony organ urabiający kombajnu. Poza tym do transportu w rejonie przodka i wznoszenia obudowy w przodku można stosować specjalne urządzenia dopuszczone do ruchu, posiadające odpowiednie instrukcje stosowania.

Dopuszcza się inny sposób montażu odrzwi, zatwierdzany przez uprawnione służby kopalni.

5.1. Łączenie łuków

Łączenie łuków na długości zakładki podanej w dokumentacji rysunkowej wykonuje się w sposób jednakowy dla wszystkich połączeń łuków współpracujących. Do łączenia łuków odrzwi należy stosować strzemiona spełniające odpowiednie wymagania techniczne. Elementy odrzwi łączy się za pomocą minimum dwóch strzemion w złączu, trzecie strzemie w złączu (środkowe) zaleca się stosować w celu podniesienia podporności roboczej np. przy szczelnej wykładce lub obudowy ze stali o podwyższonych parametrach.

Połączenie luków w złączu zaleca się wykonać w następujący sposób:

- na element zewnętrzny należy nasunąć strzemię górne w stanie złożonym, zabierakami zwrócone w kierunku nasuwania oraz, w przypadku stosowania, strzemię środkowe,
- na element wewnętrzny nasunąć strzemię dolne, również w stanie złożonym, daszkiem zabierakowym zwrócone w kierunku nasuwania,
- element wewnętrzny na długości zakładki równolegle złożyć z elementem zewnętrznym i na końcu elementów przesunąć strzemiona skrajne,
- dokręcanie śrub należy rozpocząć od strzemia górnego, dokręcając stopniowo na przemian nakrętki, aż do osiągnięcia wymaganej wartości momentu, po czym w ten sam sposób dokręcić nakrętki strzemia dolnego i strzemia środkowego.

Należy stosować wartość momentu dokręcenia nakrętek śrub oraz liczbę strzemion w złączu zgodnie z projektem technicznym drążenia wyrobiska.

Nakrętki śrub strzemion należy dokręcać ręcznym kluczem dynamometrycznym lub za pomocą zakrętaka mechanicznego. Do kontroli wartości momentu dokręcenia służą klucze dynamometryczne o dokładności wskazań $\pm 10 \text{ N}\cdot\text{m}$.

5.2. Rozpory międzyodrzwiowe

Rozpory należy zabudowywać zgodnie z PN-G-06011 lub projektem technicznym drążenia wyrobiska.

5.3. Stopy podporowe

Stopy podporowe należy zabudowywać zgodnie z projektem technicznym drążenia wyrobiska.

5.4. Okładziny

Dobór okładzin zależy przede wszystkim od wielkości profilu kształtownika, z którego wykonane są odrzwia, tzn. pośrednio od warunków geologicznych panujących w otoczeniu wyrobiska.

Sposób zabudowy okładzin na odrzwiach powinien być zgodny z odpowiednimi instrukcjami ich stosowania.

Na odrzwiach mogą być zabudowane tylko okładziny spełniające odpowiednie wymagania techniczne.

6. KONTROLA STANU ODRZWI OBUDOWY

Zakres i sposób kontroli stanu obudowy powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-G-06011. Kontrola ta powinna być prowadzona w miarę postępu przodka zgodnie z ustaleniami technologii lub projektu technicznego drążenia wyrobiska.

W chodnikach drążonych za pomocą MW, po każdorazowym odstrzeleniu ładunku, na pięciu kolejnych odrzwiach obudowy, licząc od strony przodka, należy sprawdzić wartości momentu dokręcenia nakrętek śrub strzemion i ewentualnie zwiększyć je do wymaganego momentu. W chodnikach drążonych kombajnami należy postępować identycznie w odniesieniu do trzech kolejnych odrzwi obudowy, licząc od strony przodka.

W wyrobiskach, w których występują objawy zwiększonych ciśnień górotworu należy prowadzić okresową kontrolę stanu obudowy.

Szczegółowy harmonogram dokonywania kontroli obudowy w wyrobisku, w zależności od konkretnych warunków geologiczno-górnicznych, ustala uprawniona służba kopalni.

7. REGENERACJA ODRZWI OBUDOWY

Elementy łukowe, jak i prostoliniowe, odzyskane z likwidowanych wyrobisk mogą być powtórnie zabudowane, jeżeli przy ich kontroli nie stwierdza się zmian wymiarów i znacznych ubytków spowodowanych korozją. Regenerację zdeformowanych elementów odrzwi należy wykonywać zgodnie z opisem technologicznym i instrukcją regeneracji [4].

Dopuszcza się trzykrotną regenerację elementów obudowy chodnikowej, stosując każdorazowo znakowanie regenerowanych elementów, zgodnie z instrukcją regeneracji.

Zregenerowane elementy obudowy można stosować w wyrobiskach korytarzowych, zgodnie z obowiązującym w tym zakresie przepisami.

Nie dopuszcza się regeneracji elementów strzemion. Powtórnie można stosować jarzma górne i dolne strzemion, jeżeli nie wykazują trwałych odkształceń, ani ubytków na skutek korozji. Nie dopuszcza się do regeneracji, ani powtórnego stosowania śrub i nakrętek specjalnych strzemion.

8. DOKUMENTY ZWIĄZANE

1. Uprozczone zasady doboru obudowy odrzwiowej wyrobisk korytarzowych w zakładach wydobywających węgiel kamienny. Główny Instytut Górnictwa. Seria: Instrukcje nr 15. Katowice 2001 r.
2. Obudowa górnicza. Zasady projektowania i doboru obudowy wyrobisk korytarzowych w zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny. Politechnika Śląska. Instytut Eksploatacji Złóż. Gliwice 2000 r.
3. Zasady doboru i projektowania obudowy wyrobisk korytarzowych i ich połączeń w zakładach górniczych wydobywających węgiel kamienny. Politechnika Śląska. Katedra Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Ochrony Powierzchni. Gliwice 2000 r.
4. Instrukcja techniczno-ruchowa regeneracji łukowych elementów obudowy chodnikowej z kształtowników V21, V25, V29, V36 i V44. Główny Instytut Górnictwa. Katowice 1989r.

- PN-G-06011 - Wyrobiska korytarzowe poziome i pochyłe w kopalniach. Wyrobiska obudowane odrzwiami z kształtowników korytarzowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-H-93441-1 - Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco dla górnictwa. Część 1: Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-93441-3 - Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco dla górnictwa. Kształtowniki typu V. Wymiary.
- PN-H-84042 - Stale mikrostopowe na kształtowniki i akcesoria górnicze
- PN-G-15000-01 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Postanowienia ogólne.
- PN-G-15000-02 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Odrzwia łukowe podatne ŁP, z kształtowników typu V, typoszereg A. Wymiary.
- PN-G-15000-03 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Odrzwia łukowe podatne ŁP, z kształtowników typu V. Typoszereg A. Łuki.
- PN-G-15000-05 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Odrzwia łukowe otwarte. Badania stanowiskowe.
- PN-G-15000-06 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Elementy pomocnicze. Stopa podporowa.
- PN-G-15000-07 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Rozpory stalowe dwustronnego działania. Wymagania i badania.
- PN-G-15011 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych – Strzemiona

PN-G-15050 - Obudowa wyrobisk górniczych - Siatki okładzinowe zgrzewane

Katowice, czerwiec 2014 r.

Opracował:


Inż. Marcin Skuplik

Zatwierdził:


dr inż. Marek Kotkegel



Katowice

WARUNKI TECHNICZNE

Wykonania i Odbioru odrzwi i łuków obudowy łukowej podatnej
ŁP i ŁPP z kształtowników V

WT-KW-198

str. 1 z 5

1. Przedmiot Warunków Technicznych

Przedmiotem niniejszych Warunków Technicznych są wymagania techniczne wykonania i odbioru typoszeregów odrzwi obudowy łukowej podatnej ŁP i ŁPP wykonanych z kształtowników typu V oraz elementów łukowych wchodzących w skład tych odrzwi stosowanych do obudowy wyrobisk korytarzowych w podziemiach kopalń.

Wyżej wymienione odrzwia należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz zgodnie z niniejszymi Warunkami Technicznymi opracowanymi w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach.

2. Dokumenty związane i oznaczenia

- PN-G-15000/01 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Postanowienia ogólne.
- PN-G-15000/02 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Odrzwia łukowe podatne ŁP z kształtowników typu V, typoszereg A. Wymiary.
- PN-G-15000/03 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych. Odrzwia łukowe podatne ŁP z kształtowników typu V, typoszereg A. Łuki.
- PN-H-93441-1 - Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco dla górnictwa. Część 1: Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-93441-3 - Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco dla górnictwa. Część 3: Kształtowniki typu V. Wymiary.
- PN-H-84042 - Stale mikrostopowe na kształtowniki i akcesoria górnicze.
- PN-G-15011 - Obudowa chodników odrzwiami podatnymi z kształtowników korytkowych – Strzemiona.
- PN-EN 10204 - Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli

Wykaz oznaczeń:

- R_e - granica plastyczności [MPa]
 R_m - granica wytrzymałości [MPa]
 S - szerokość odrzwi w świetle obudowy [mm]
 W - wysokość odrzwi w świetle obudowy [mm]
KCU2A - udarność [J/cm^2]
 A_5 - wydłużenie [%]



Katowice

WARUNKI TECHNICZNE

Wykonania i Odbioru odrzwi i łuków obudowy łukowej podatnej
ŁP i ŁPP z kształtowników V

WT-KW-198

str. 2 z 5

3. Wymagania

3.1. Materiał łuków:

Łuki w zależności od potrzeb można wykonywać z kształtowników V25, V29, V32, V36 według PN-H-93441-3 walcowanych ze stali:

- wg PN-H-93441-1 o parametrach $R_{emin}=340$ MPa; $R_{mmin}=550$ MPa, $A_{5min}=17\%$, $KCU2A_{min}=30$ J/cm²,
- wg PN-H-84042 o parametrach $R_{emin}=480$ MPa; $R_{mmin}=650$ MPa, $A_{5min}=17\%$, $KCU2A_{min}=30$ J/cm²,
- wg PN-H-84042 o parametrach $R_{emin}=550$ MPa; $R_{mmin}=730$ MPa, $A_{5min}=18\%$, $KCU2A_{min}=50$ J/cm²,
- lub równoważnej, zgodnej z normą PN-H-93441-1 lub PN-H-84042.

3.2. Wymiary odrzwi i łuków

Wymiary odrzwi i łuków podano w dokumentacji rysunkowej. Końce łuków na długości nie większej niż 190 mm mogą być proste.

Pomiaru odcinka prostego należy dokonać na zewnętrznej górnej powierzchni kształtownika. Wymiary poprzecznego przekroju kształtownika muszą być zgodnie z PN-H-93441-3. Dopuszcza się dla elementów łukowych wykonanych z kształtownika V25 tolerancję wymiarów szerokości kształtownika -1 mm $+2$ mm, a dla elementów łukowych wykonanych z kształtowników V29, V32 i V36 tolerancję wymiaru szerokości kształtownika $-1,5$ mm $+2,5$ mm.

Wykonanie elementów łukowych wymaga zachowania stałego wymiaru szerokości kształtownika co najmniej na długości współpracy kształtowników w złączeniu obudowy podatnej to jest minimum 2000 mm.

3.3. Wykonanie

3.3.1. Łuki

Zwichrowanie mierzone na kołnierzach w odległości 100 mm od końca zagiętego łuku, nie powinno być większe od ± 2 mm, a zwichrowanie w dowolnym miejscu łuku ± 4 mm.

Płaskość. Odchylenie od płaskości, mierzone w dowolnym miejscu łuku, nie powinno być większe od 2,5 mm na 1 m długości łuku.

Końce łuku. Odchylenie powierzchni cięcia od prostokątności do osi podłużnej nie powinno być większe od 5 mm wzdłuż osi symetrii Y-Y i 1 mm wzdłuż osi obojętnej X-X. Nierówności powierzchni czołowej nie powinny przekraczać 2 mm. Na powierzchniach czołowych nie dopuszcza się rozwarstwień i pozostałości jamy skurczowej widocznej nieuzbrojonym okiem. Na końcach łuków ociosowych przeznaczonych do łączenia z łukami stropnicowymi, nie dopuszcza się gratów i odkształceń powstałych przy cięciu, wystających poza zarys profilu na bocznych zewnętrznych powierzchniach ścianek w odległości powyżej 30 mm od dolnych powierzchni kołnierzy.

Stan powierzchni łuków powinien być zgodny z wymaganiami PN-H-93441-1.



Katowice

WARUNKI TECHNICZNE
Wykonania i Odbioru odrzwi i luków obudowy lukowej podatnej
ŁP i ŁPP z kształtowników V

WT-KW-198

str. 3 z 5

3.3.2. Cechowanie

Każdy element (luk) na powierzchni kształtownika powinien mieć naniesioną cechę producenta i wielkość kształtownika. Dodatkowo elementy lukowe wykonane ze stali wg PN-H-84042 o parametrach mechanicznych $R_e \geq 480$ MPa; $R_m \geq 650$ MPa muszą posiadać odwalcowany 1 garb walcowniczy, a wykonane ze stali o parametrach mechanicznych $R_e \geq 550$ MPa; $R_m \geq 730$ MPa – dwa garby walcownicze na wewnętrznej lub zewnętrznej powierzchni dna kształtownika. Dopuszcza się inny sposób znakowania uzgodniony z zamawiającym.

4. Pakowanie i transport

4.1. Pakowanie

Elementy odrzwi obudowy muszą być dostarczane w trwale połączonych wiązkach, składających się z luków jednej odmiany i wielkości. Liczba elementów odrzwi obudowy w wiązce nie powinna przekraczać 60 sztuk.

Każda wiązka powinna być zaopatrzona w wywieszkę zawierającą co najmniej następujące dane: nazwę producenta, oznaczenie wyrobu, datę produkcji, numer wytopu stali zastosowanej na kształtowniki, znak kontroli technicznej. Wywieszki muszą być zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

4.2. Transport

Elementy obudowy z kształtowników można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. Badania

5.1. Przedmiot badań i rodzaje badań

Przedmiotem badań są elementy odrzwi.

Elementy obudowy z kształtownika V poddaje się następującym badaniom:

- sprawdzenie materiału,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie wykonania,
- sprawdzenie cechowania.

Okresowo należy prowadzić stanowiskowe badania kontrolne parametrów nośnościowych odrzwi.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczebność partii

Przed przystąpieniem do badań elementy obudowy chodnikowej należy podzielić na oddzielne partie zawierające elementy jednego typu, rodzaju, odmiany i wielkości, wykonane z tego samego materiału w identycznych warunkach produkcyjnych.

Liczebność partii luków ociosowych i stropnicowych nie powinna przekraczać 1200 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek

Z partii przedstawionej do badań należy pobrać w sposób losowy próbkę.

5.2.3. Wadliwość dopuszczalna

Dopuszcza się wadliwość nie przekraczającą 2,5 %

5.2.4. Wybór i stosowanie planów badań

W przypadku badań niszczących – należy stosować plan badania dla kontroli normalnej według tabeli 1



Tabela 1. Plan badań dla kontroli normalnej

Liczebność partii	Liczebność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
do 25	2	0	1
26 ÷ 150	3	0	1
151 ÷ 1200	5	0	1
1201 ÷ 3200	8	0	1
3201 ÷ 10000	13	1	2

W przypadku pozostałych badań - jednostopniowy plan badań według tabeli 2

Tabela 2. Plan badań w przypadku pozostałych badań

Liczebność partii	Liczebność próbki	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
do 50	8	0	1
51 ÷ 150	20	1	2
151 ÷ 280	32	2	3
281 ÷ 500	50	3	4
501 ÷ 1200	80	5	6
1201 ÷ 3200	125	7	8
3201 ÷ 10000	200	10	11

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie materiału

Jakość materiału, z którego wykonane są kształtowniki na łuki należy sprawdzić przez porównanie wymagań podanych w punkcie 3.1. niniejszych Warunków Technicznych z danymi w świadectwie jakości.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów

Długości elementów z kształtownika V należy sprawdzić taśmą z podziałką milimetrową po zewnętrznej powierzchni kołnierzy. Promienie elementów należy mierzyć przyrządem pozwalającym na bezpośredni pomiar promienia wygiętego kształtownika z dokładnością +/- 5 mm lub przez pomiar wielkości strzałki wygięcia.

Sprawdzenia wymiarów poprzecznego przekroju kształtownika oraz odchyłek tych wymiarów należy dokonać przyrządami pomiarowymi o dokładności pomiaru 0,1 mm.

Kształt przekroju poprzecznego należy sprawdzić za pomocą wzorników wykonanych jako sprawdziany przechodni i nieprzechodni.

Sprawdzenie zwichrowania luków stropnicowych, ociosowych należy przeprowadzić przyrządem kątowym o kącie 90° w następujący sposób: położyć luk na gładkiej płycie i przyłożyć przymiar kątowy tak, aby jedno ramię spoczywało na płycie, a drugie dotykało kołnierza kształtownika i zmierzyć prześwit między ramieniem przymiaru a drugim kołnierzem.



Katowice

WARUNKI TECHNICZNE

Wykonania i Odbioru odrzwi i łuków obudowy łukowej podatnej
ŁP i ŁPP z kształtowników V

WT-KW-198

str. 5 z 5

Sprawdzenie płaskości należy dokonać na płycie przez pomiar luzu między płytą a kołnierzem łuku i pomiaru odległości dwóch sąsiednich punktów styku z płytą, między którymi dokonuje się pomiaru luzu.

Sprawdzenie stanu krawędzi końców łuków przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

Sprawdzenie prostopadłości płaszczyzn cięcia na końcach łuków względem osi podłużnej łuków przeprowadzić należy przyrządem kątowym o kącie 90° i jednym ramieniu nie większym niż 100 mm. Przymiar kątowy należy przyłożyć do łuku w ten sposób, aby jego ramię o długości nie przekraczającej 100 mm przylegało do łuku. Pomiaru należy dokonać wzdłuż osi X-X i osi Y-Y przekroju poprzecznego łuku.

Sprawdzenie stanu powierzchni należy dokonać nieuzbrojonym okiem pod względem zgodności z wymaganiami normy PN-H-93441-1.

Sprawdzenie cechowania należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

5.4. Ocena wyników badań

Wyniki należy ocenić zgodnie z rozdziałem 3. normy PN-H-93441-1.

6. Postępowanie z partią uznaną za niezgodną z wymaganiami

Z partią elementów z kształtowników uznaną za niezgodną z wymaganiami WT należy postąpić zgodnie z normą PN-H-93441-1.

7. Zaświadczenie jakości i atest

Dla każdej partii elementów odrzwi z kształtowników wytwórca zobowiązany jest wystawić dokumentację jakościową.

Warunki Techniczne zostały wykonane na zlecenie Kompanii Węglowej S.A.

Katowice, czerwiec 2014 r.

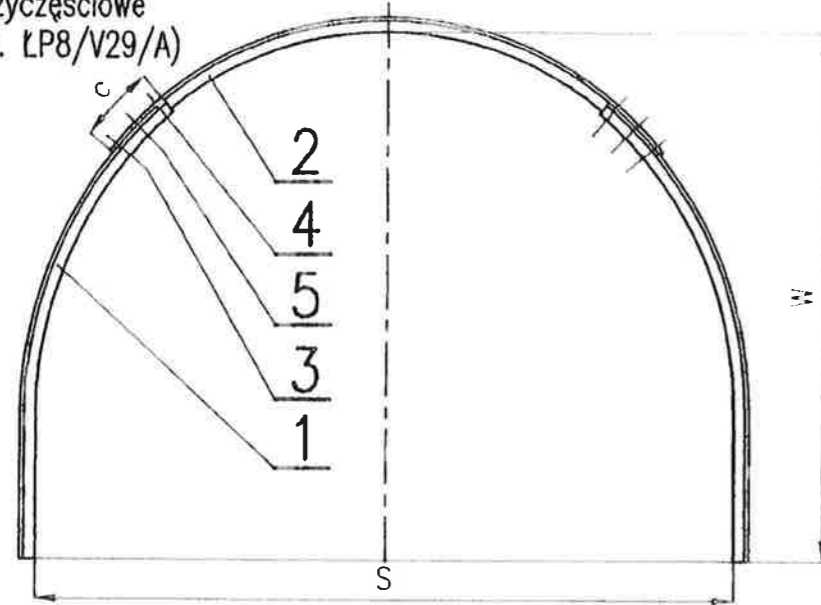
Opracował:

inż. Marcin Skuplik

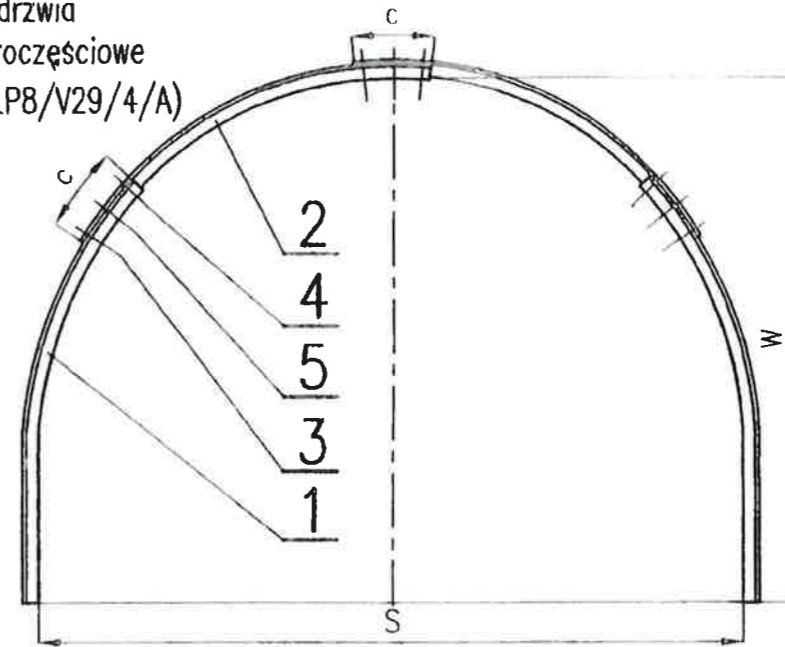
Zatwierdził:

dr inż. Marek Rotkegel

Odrzvia trzyczęściowe (np. LP8/V29/A)



Odrzvia czteroczęściowe (np. LP8/V29/4/A)



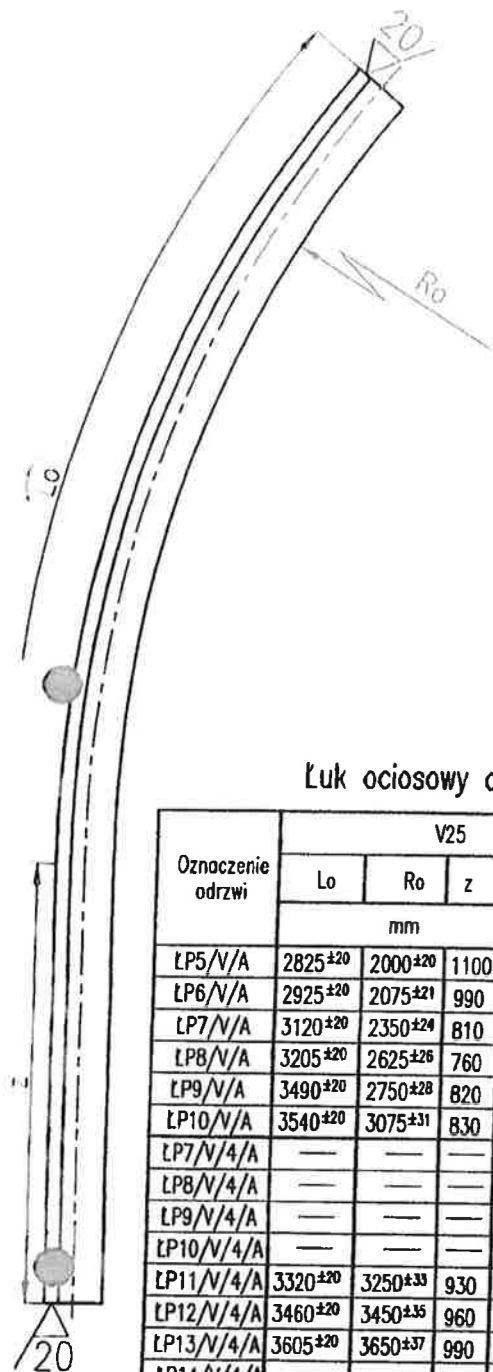
Odrzvia obudowy LP z kształtowników V25, V29, V32 i V36

Oznaczenie odrzwi	F m ²	S mm	W mm	c mm				Masa odrzwi bez strzemion kg			
				V25	V29	V32	V36	V25	V29	V32	V36
LP5/V/A	8,9	3400±68	3000±60	450 ±23	—	—	—	223,6	—	—	—
LP6/V/A	9,6	3700±74	3000±60	450 ±23	—	—	—	228,1	—	—	—
LP7/V/A	11,1	4200±84	3100±62	450 ±23	500 ±25	500 ±25	500 ±25	239,6	276,5	312,1	345,1
LP8/V/A	13,1	4700±94	3300±66	500 ±25	500 ±25	500 ±25	500 ±25	259,5	295,7	333,5	368,9
LP9/V/A	14,3	5000±100	3500±70	550 ±28	550 ±28	550 ±28	550 ±28	276,3	315,0	355,0	392,6
LP10/V/A	17,6	5500±110	3800±76	550 ±28	550 ±28	600 ±30	600 ±30	298,1	339,9	383,4	424,0
LP7/V/4/A	11,2	4200±84	3100±62	—	—	500 ±25	500 ±25	—	—	329,2	364,4
LP8/V/4/A	13,2	4700±94	3300±66	—	—	500 ±25	500 ±25	—	—	351,2	388,4
LP9/V/4/A	14,9	5000±100	3500±70	—	600 ±30	550 ±28	550 ±28	—	336,4	374,4	414,0
LP10/V/4/A	17,8	5500±110	3800±76	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	361,2	407,6	450,8
LP11/V/4/A	19,8	5800±116	4025±81	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	332,0	378,4	427,6	472,8
LP12/V/4/A	21,8	6100±122	4225±85	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	346,0	395,2	445,6	492,8
LP13/V/4/A	24,0	6400±128	4425±89	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	360,5	410,8	463,6	512,8
LP14/V/4/A	25,7	6700±134	4550±91	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	422,4	477,2	527,6
LP15/V/4/A	27,6	7000±140	4700±94	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	436,0	491,6	544,0
LP16/V/4/A	29,6	7200±144	4900±98	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	450,4	508,0	561,6
LP17/V/4/A	32,1	7500±150	5110±102	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	466,8	526,4	582,4
LP18/V/4/A	34,8	7800±156	5325±107	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	484,0	545,6	603,6
LP19/V/4/A	36,7	8000±160	5465±109	—	600 ±30	600 ±30	600 ±30	—	494,8	558,4	617,6

Uwaga:

- Liczba strzemion w złączu, typ strzemion, moment dokręcenia nakrętek śrub i sposób ich zabudowy zgodnie z instrukcjami ruchowo-eksploatacyjnymi odrzwi (IO-KW-198) i strzemion.
- W przypadku obudowy podporowo-kotwiowej dopuszcza się wykonywanie otworów w dnie kształtowników w celu wprowadzenia kotwi. Maksymalnie 2 otwory w jednym elemencie łukowym odrzwi. Maksymalne średnice otworów w dnie kształtownika:
V25 - $\phi 37$ mm, V29 - $\phi 42$ mm,
V32 - $\phi 44$ mm, V36 - $\phi 46$ mm.
Minimalna odległość pomiędzy osiami otworów nie może być mniejsza od 500 mm.
- Dopuszcza się skrócenie odcinka prostego łuków ociosowych.
- Masy odrzwi obliczono na podstawie mas 1m kształtowników V zawartych w normie PN-H-93441-3
- Odrzvia wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT-KW-198)

5	Strzemie srodkowe	2/3 (0)	uwaga 1	---	
4	Strzemie górne	2/3	uwaga 1	---	
3	Strzemie dolne	2/3	uwaga 1	---	
2	Łuk stropnicowy	1/2	zgodnie z WT	BG-1676.02	wg tab.
1	Łuk ociosowy	2	zgodnie z WT	BG-1676.01	wg tab.
Poz	Nazwa części	Ilość	Materiał	Nr rysunku lub normy	Masa w kg
					zastępuje rys.
					zastąpiony rys.
Znak	Jest	Ma być		Data	Podpis
Podziałka	Materiał	Kreślił	06.14r.	M. Skuplik	<i>[Signature]</i>
	wg wykazu	Sprawdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>[Signature]</i>
Masa wg tabl.		Zatwierdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>[Signature]</i>
Odrzvia obudowy LP				Nr rysunku	BG-1676.00




✓/20/▽

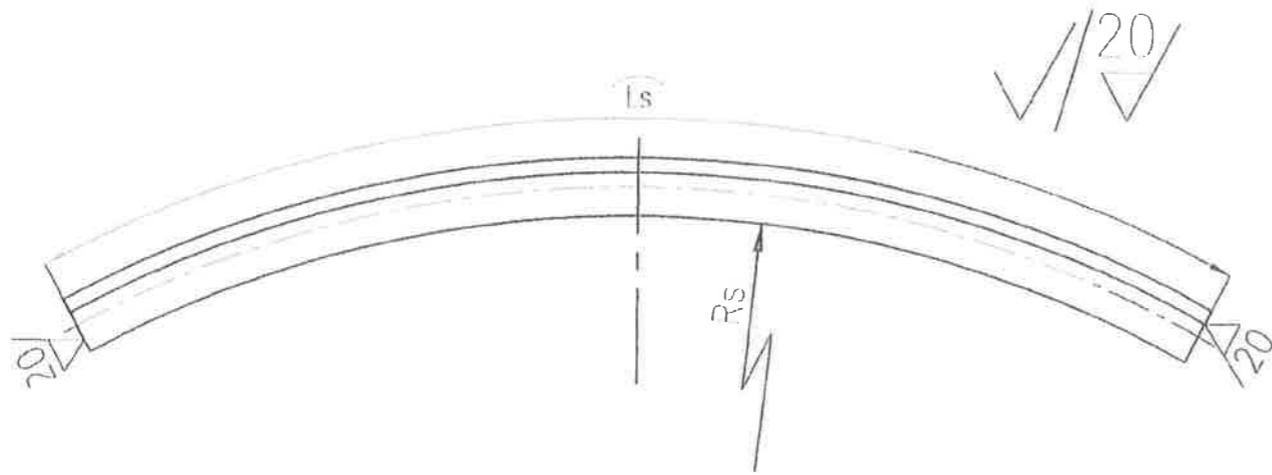
Luk ociosowy drzwi obudowy ŁP z kształtowników V25, V29, V32 i V36

Oznaczenie odrzwi	V25				V29				V32				V36				
	Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa	
	mm			kg	mm			kg	mm			kg	mm			kg	
ŁP5/V/A	2825 ^{±20}	2000 ^{±20}	1100	70,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ŁP6/V/A	2925 ^{±20}	2075 ^{±21}	990	73,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ŁP7/V/A	3120 ^{±20}	2350 ^{±24}	810	78,0	3115 ^{±20}	2300 ^{±23}	840	88,8	3120 ^{±20}	2300 ^{±23}	840	100,2	3120 ^{±20}	2300 ^{±23}	840	110,8	—
ŁP8/V/A	3205 ^{±20}	2625 ^{±26}	760	80,1	3225 ^{±20}	2625 ^{±26}	760	91,9	3225 ^{±20}	2610 ^{±26}	750	103,5	3225 ^{±20}	2610 ^{±26}	750	114,5	—
ŁP9/V/A	3490 ^{±20}	2750 ^{±28}	820	87,3	3490 ^{±20}	2750 ^{±28}	820	99,5	3490 ^{±20}	2760 ^{±28}	820	112,0	3490 ^{±20}	2760 ^{±28}	820	123,9	—
ŁP10/V/A	3540 ^{±20}	3075 ^{±31}	830	88,5	3540 ^{±20}	3075 ^{±31}	830	100,9	3545 ^{±20}	3075 ^{±31}	870	113,8	3545 ^{±20}	3075 ^{±31}	870	125,8	—
ŁP7/V/4/A	—	—	—	—	—	—	—	—	2565 ^{±20}	2375 ^{±24}	840	82,3	2565 ^{±20}	2375 ^{±24}	840	91,1	—
ŁP8/V/4/A	—	—	—	—	—	—	—	—	2735 ^{±20}	2700 ^{±27}	750	87,8	2735 ^{±20}	2700 ^{±27}	750	97,1	—
ŁP9/V/4/A	—	—	—	—	2950 ^{±20}	2750 ^{±28}	850	84,1	2915 ^{±20}	2825 ^{±28}	820	93,6	2915 ^{±20}	2825 ^{±28}	820	103,5	—
ŁP10/V/4/A	—	—	—	—	3170 ^{±20}	3075 ^{±31}	870	90,3	3175 ^{±20}	3075 ^{±31}	870	101,9	3175 ^{±20}	3075 ^{±31}	870	112,7	—
ŁP11/V/4/A	3320 ^{±20}	3250 ^{±33}	930	83,0	3320 ^{±20}	3250 ^{±33}	930	94,6	3330 ^{±20}	3275 ^{±33}	920	106,9	3330 ^{±20}	3275 ^{±33}	920	118,2	—
ŁP12/V/4/A	3460 ^{±20}	3450 ^{±35}	960	86,5	3465 ^{±20}	3450 ^{±35}	960	98,8	3470 ^{±20}	3425 ^{±34}	960	111,4	3470 ^{±20}	3425 ^{±34}	960	123,2	—
ŁP13/V/4/A	3605 ^{±20}	3650 ^{±37}	990	90,1	3605 ^{±20}	3650 ^{±37}	990	102,7	3610 ^{±20}	3625 ^{±36}	990	115,9	3610 ^{±20}	3625 ^{±36}	990	128,2	—
ŁP14/V/4/A	—	—	—	—	3705 ^{±20}	3825 ^{±38}	940	105,6	3715 ^{±20}	3825 ^{±38}	940	119,3	3715 ^{±20}	3825 ^{±38}	940	131,9	—
ŁP15/V/4/A	—	—	—	—	3825 ^{±20}	4025 ^{±40}	920	109,0	3830 ^{±20}	4000 ^{±40}	920	122,9	3830 ^{±20}	4000 ^{±40}	920	136,0	—
ŁP16/V/4/A	—	—	—	—	3950 ^{±20}	4150 ^{±42}	1010	112,6	3955 ^{±20}	4150 ^{±42}	1000	127,0	3955 ^{±20}	4150 ^{±42}	1000	140,4	—
ŁP17/V/4/A	—	—	—	—	4095 ^{±20}	4350 ^{±44}	1040	116,7	4100 ^{±20}	4350 ^{±44}	1040	131,1	4100 ^{±20}	4350 ^{±44}	1040	145,6	—
ŁP18/V/4/A	—	—	—	—	4245 ^{±20}	4550 ^{±48}	1080	121,0	4250 ^{±20}	4550 ^{±48}	1080	136,4	4250 ^{±20}	4550 ^{±48}	1080	150,9	—
ŁP19/V/4/A	—	—	—	—	4340 ^{±20}	4675 ^{±47}	1110	123,7	4350 ^{±20}	4700 ^{±47}	1100	139,6	4350 ^{±20}	4700 ^{±47}	1100	154,4	—

Uwaga:

1. Wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT).
2. Masy tuków obliczono dla wymiarów nominalnych kształtowników oraz mas jednostkowych wg PN-H-93441-3.

Podziałka	Materiał kształtownik V25, V29, V32 lub V36 wg PN-H-93441-3	Kreślił	06.14r.	M. Skuplik	<i>Skuplik</i>
Masa		Sprawdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>Rotkegel</i>
Wg tabl.		Zatwierdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>Rotkegel</i>
	Odrzwia obudowy ŁP Luk ociosowy		Nr rysunku BG-1676.01		



Łuk stropnicowy drzwi obudowy ŁP z kształtowników V25, V29, V32 i V36

Oznaczenie odrzwi	V25			V29			V32			V36		
	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa
	mm		kg	mm		kg	mm		kg	mm		kg
LP5/V/A	3295 ^{±20}	1625 ^{±16}	82,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LP6/V/A	3275 ^{±20}	1775 ^{±18}	81,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LP7/V/A	3345 ^{±20}	2000 ^{±20}	83,6	3470 ^{±20}	2025 ^{±20}	98,9	3480 ^{±20}	2030 ^{±20}	111,4	3480 ^{±20}	2030 ^{±20}	123,5
LP8/V/A	3970 ^{±20}	2250 ^{±23}	99,3	3925 ^{±20}	2250 ^{±23}	111,9	3940 ^{±20}	2260 ^{±23}	126,5	3940 ^{±20}	2260 ^{±23}	139,9
LP9/V/A	4070 ^{±20}	2400 ^{±24}	101,8	4070 ^{±20}	2400 ^{±24}	116,0	4080 ^{±20}	2400 ^{±24}	131,0	4080 ^{±20}	2400 ^{±24}	144,8
LP10/V/A	4845 ^{±20}	2650 ^{±27}	121,1	4845 ^{±20}	2650 ^{±27}	138,1	4855 ^{±20}	2655 ^{±27}	155,8	4855 ^{±20}	2655 ^{±27}	172,4
LP7/V/4/A	—	—	—	—	—	—	2565 ^{±20}	2075 ^{±21}	82,3	2565 ^{±20}	2075 ^{±21}	91,1
LP8/V/4/A	—	—	—	—	—	—	2735 ^{±20}	2300 ^{±23}	87,8	2735 ^{±20}	2300 ^{±23}	97,1
LP9/V/4/A	—	—	—	2950 ^{±20}	2475 ^{±25}	84,1	2915 ^{±20}	2475 ^{±25}	93,6	2915 ^{±20}	2475 ^{±25}	103,5
LP10/V/4/A	—	—	—	3170 ^{±20}	2700 ^{±27}	90,3	3175 ^{±20}	2725 ^{±27}	101,9	3175 ^{±20}	2725 ^{±27}	112,7
LP11/V/4/A	3320 ^{±20}	2850 ^{±29}	83,0	3320 ^{±20}	2850 ^{±29}	94,6	3330 ^{±20}	2850 ^{±29}	106,9	3330 ^{±20}	2850 ^{±29}	118,2
LP12/V/4/A	3460 ^{±20}	3000 ^{±30}	86,5	3465 ^{±20}	3000 ^{±30}	98,8	3470 ^{±20}	3000 ^{±30}	111,4	3470 ^{±20}	3000 ^{±30}	123,2
LP13/V/4/A	3605 ^{±20}	3150 ^{±32}	90,1	3605 ^{±20}	3150 ^{±32}	102,7	3610 ^{±20}	3150 ^{±32}	115,9	3610 ^{±20}	3150 ^{±32}	128,2
LP14/V/4/A	—	—	—	3705 ^{±20}	3275 ^{±33}	105,6	3715 ^{±20}	3275 ^{±33}	119,3	3715 ^{±20}	3275 ^{±33}	131,9
LP15/V/4/A	—	—	—	3825 ^{±20}	3400 ^{±34}	109,0	3830 ^{±20}	3425 ^{±34}	122,9	3830 ^{±20}	3425 ^{±34}	136,0
LP16/V/4/A	—	—	—	3950 ^{±20}	3500 ^{±35}	112,6	3955 ^{±20}	3500 ^{±35}	127,0	3955 ^{±20}	3500 ^{±35}	140,4
LP17/V/4/A	—	—	—	4095 ^{±20}	3650 ^{±37}	116,7	4100 ^{±20}	3650 ^{±37}	131,0	4100 ^{±20}	3650 ^{±37}	145,6
LP18/V/4/A	—	—	—	4245 ^{±20}	3775 ^{±38}	121,0	4250 ^{±20}	3775 ^{±38}	136,4	4250 ^{±20}	3775 ^{±38}	150,9
LP19/V/4/A	—	—	—	4340 ^{±20}	3875 ^{±39}	123,7	4350 ^{±20}	3875 ^{±39}	139,6	4350 ^{±20}	3875 ^{±39}	154,4

Uwaga:

1. Wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT).
2. Masy luków obliczono dla wymiarów nominalnych kształtowników oraz mas jednostkowych wg PN-H-93441-3.

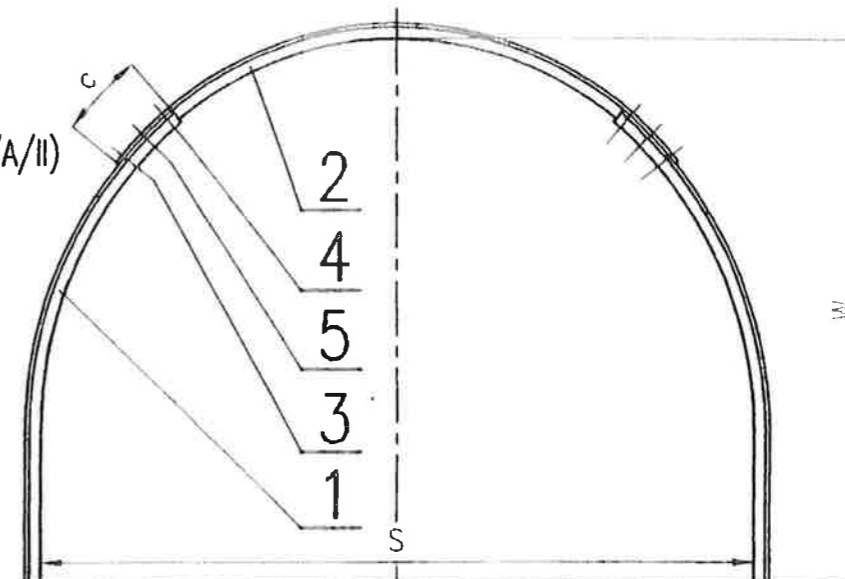
Podziałka	Materiał kształtownik V25, V29, V32 lub V36 wg PN-H-93441-3	Kreślił	06.14r.	M. Skuplik	<i>[Signature]</i>
Masa		Sprawdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>[Signature]</i>
Wg tabl.		Zatwierdził	06.14r.	M. Rotkegel	<i>[Signature]</i>
	Odrzwa obudowy ŁP Łuk stropnicowy			Nr rysunku BG-1676.02	

Uwaga:

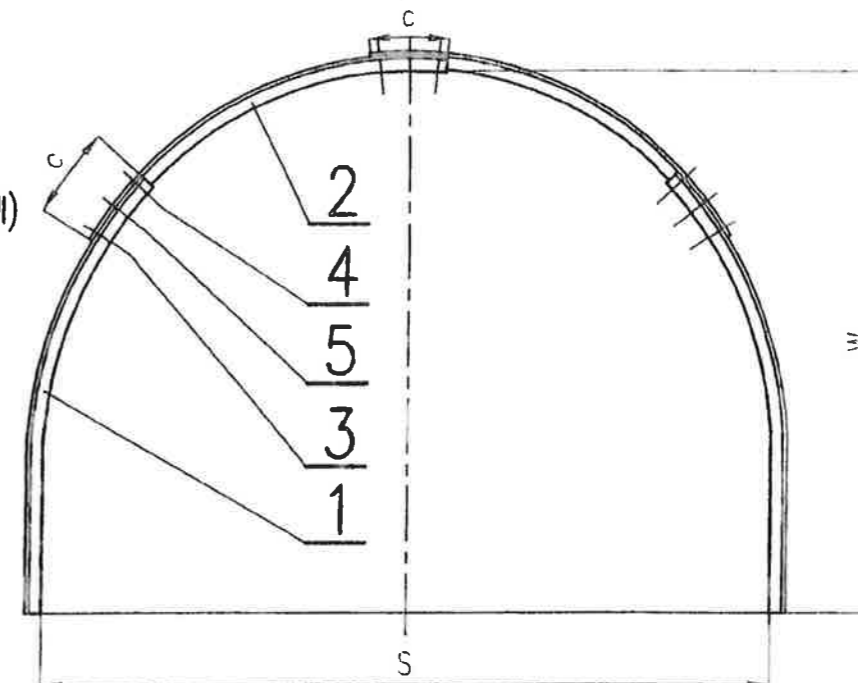
1. Liczba strzemion w złączu, typ strzemi, moment dokręcenia nakrętek śrub i sposób ich zabudowy zgodnie z instrukcjami ruchowo-eksploatacyjnymi odrzwi (IO KW-198) i strzemion.
2. W przypadku obudowy podporowo-kolwiowej dopuszcza się wykonywanie otworów w dnie kształtników w celu wprowadzenia kotwi. Maksymalnie 2 otwory w jednym elemencie lukowym odrzwi. Maksymalne średnice otworów w dnie kształtnika:
 V25 - $\phi 37$ mm, V29 - $\phi 42$ mm,
 V32 - $\phi 44$ mm, V36 - $\phi 46$ mm.
 Minimalna odległość pomiędzy osiami otworów nie może być mniejsza od 500 mm.
3. Dopuszcza się skrócenie odcinka prostego luków ociosowych.
4. Masy odrzwi obliczono na podstawie mas 1m kształtników V zawartych w normie PN-H-93441-3
5. Odrzvia wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT-KW-198)

Oznaczenie odrzwi	Stopień podwyższenia	F m ²	S	W	c				Masa odrzwi bez strzemion				
					V25	V29	V32	V36	V25	V29	V32	V36	
LPP6/V/A	I	11,3	3700±74	3500±70	450 ±23	---	---	---	253,1	---	---	---	
	II	13,1		4000±80					278,1	---	---	---	
	III	14,9		4500±90					303,1	---	---	---	
LPP7/V/A	I	13,0	4200±84	3600±72	450 ±23	500 ±25	500 ±25	500 ±25	264,6	304,9	343,7	380,5	
	II	15,1		4100±82					289,6	333,5	375,9	416,1	
	III	17,2		4600±92					314,6	361,9	407,9	451,5	
LPP8/V/A	I	15,2	4700±84	3800±76	500 ±25	500 ±25	500 ±25	500 ±25	284,4	324,3	365,7	404,3	
	II	17,6		4300±86					309,4	352,7	397,7	439,9	
	III	19,9		4800±96					334,4	381,3	429,9	475,3	
LPP9/V/A	I	17,1	5000±100	4000±80	550 ±28	550 ±28	550 ±28	550 ±28	301,4	343,4	387,2	428,0	
	II	19,6		4500±90					326,2	371,0	419,2	463,6	
	III	22,1		5000±100					351,4	400,4	451,4	499,0	
LPP10/V/A	I	20,1	5500±110	4300±86	550 ±28	550 ±28	600 ±30	600 ±30	323,1	368,3	421,4	466,1	
	II	22,8		4800±96					348,1	396,9	453,6	501,7	
	III	25,6		5300±106					373,1	425,3	485,6	537,1	
LPP7/V/4/A	I	13,3	4200±84	3600±72	---	---	500 ±25	500 ±25	---	---	361,4	399,8	
	II	15,4		4100±82					---	---	393,4	435,4	
	III	17,5		4600±94					---	---	425,6	470,8	
LPP8/V/4/A	I	15,5	4700±84	3800±76	---	---	500 ±25	500 ±25	---	---	383,2	423,8	
	II	17,8		4300±86					---	---	415,4	459,4	
	III	20,2		4800±96					---	---	447,4	494,8	
LPP9/V/4/A	I	17,2	5000±100	4000±80	---	600 ±30	550 ±28	550 ±28	---	364,8	406,4	449,4	
	II	19,7		4500±90					---	---	393,4	438,6	485,0
	III	22,2		5000±100					---	---	421,8	470,6	520,4
LPP10/V/4/A	I	20,2	5500±100	4300±86	---	600 ±30	600 ±30	600 ±30	---	389,8	439,8	486,4	
	II	23,0		4800±96					---	---	418,2	471,8	521,8
	III	25,7		5300±106					---	---	446,8	504,0	557,4
LPP11/V/4/A	I	22,1	5800±118	4525±91	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	357,0	407,0	459,6	508,4	
	II	24,8		5025±101					382,0	435,4	491,8	543,8	
	III	28,1		5525±111					407,0	464,0	523,8	579,4	
LPP12/V/4/A	I	24,2	6100±122	4725±95	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	371,0	423,6	477,6	528,2	
	II	27,0		5225±105					396,0	452,2	509,8	563,8	
	III	30,4		5725±115					421,0	480,6	541,8	599,2	
LPP13/V/4/A	I	26,5	6400±128	4925±99	600 ±30	600 ±30	600 ±30	600 ±30	385,4	439,4	495,6	548,2	
	II	29,4		5425±109					410,4	467,8	527,7	583,8	
	III	32,9		5925±119					435,4	496,4	559,8	619,2	
LPP14/V/4/A	I	28,2	6700±134	5050±101	---	600 ±30	600 ±30	600 ±30	---	450,8	509,2	563,0	
	II	31,3		5550±111					---	---	479,4	541,4	598,6
	III	34,8		6050±121					---	---	507,8	573,4	634,0
LPP15/V/4/A	I	30,2	7000±140	5200±104	---	600 ±30	600 ±30	600 ±30	---	464,6	523,8	579,4	
	II	33,3		5700±114					---	---	493,0	555,8	615,0
	III	36,9		6200±124					---	---	521,6	588,0	650,4

Odrzvia trzyczęściowe (np. LPP8/V29/A/II)



Odrzvia czteroczęściowe (np. LPP8/V29/4/A/II)



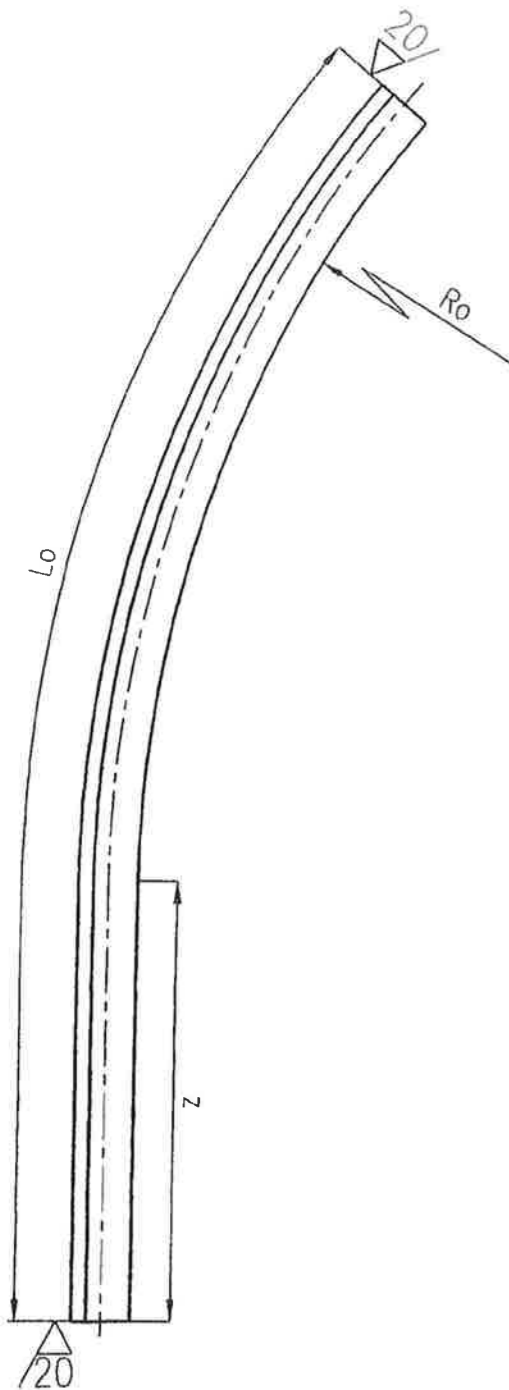
5	Strzemię środkowe	2/3 (0)	uwaga 1	---	
4	Strzemię górne	2/3	uwaga 1	---	
3	Strzemię dolne	2/3	uwaga 1	---	
2	Łuk stropnicowy	1/2	wg rys.	BG-1678.02	wg tab.
1	Łuk ociosowy	2	wg rys.	BG-1678.01	wg tab.
Poz	Nazwa części	Ilość	Materiał	Nr rysunku lub normy	Masa w kg
					zastępuje rys.
					zastąpiony rys.
Znak	Jest	Ma być	Data	Podpis	
Podz.	Projektował 06.14r. M. Rotkege			Kreślił 06.14r. M. Skuplik	
	Konstruował 06.14r. M. Skuplik			Sprawdził 06.14r. M. Rotkege	
Masa Wg tabl.	Rysował 06.14r. M. Skuplik			Zatwierdził 06.14r. M. Rotkege	
				Nr rysunku	BG-1678.00



Odrzvia obudowy LPP

✓/20/✓

Luk ociosowy drzwi obudowy ŁPP z kształtników V25, V29, V32 i V36

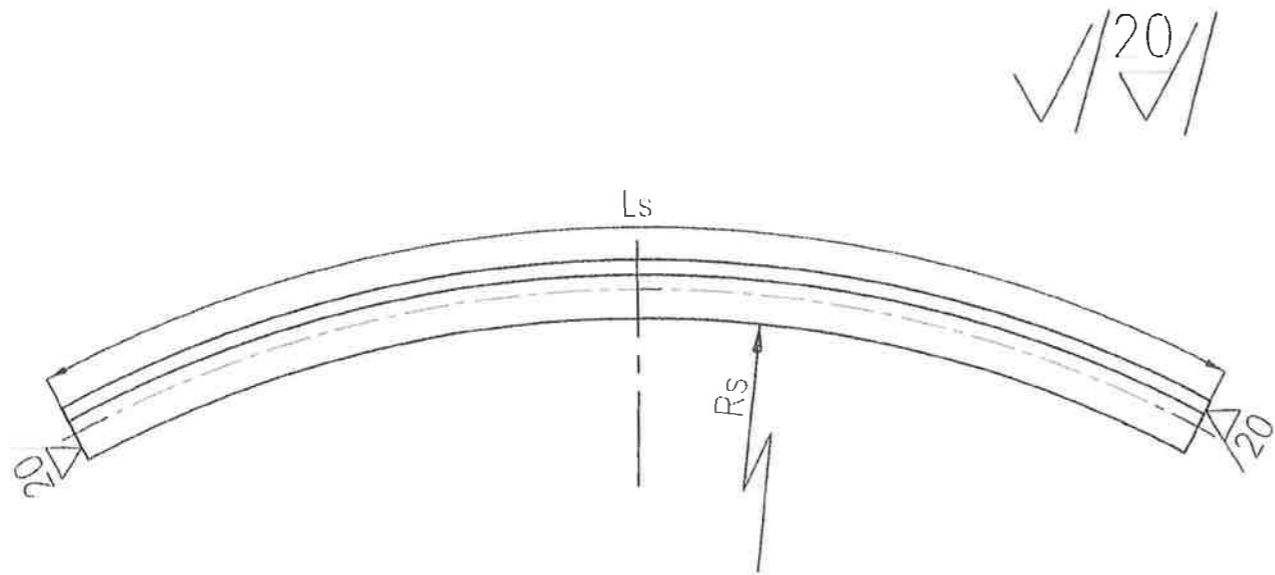


Oznaczenie drzwi	Stopień podwyższenia	V25				V29				V32				V36			
		Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa	Lo	Ro	z	Masa
		mm			kg	mm			kg	mm			kg	mm			kg
LPP6/V/A	I	3425 ^{±20}		1490	85,6												
	II	3925 ^{±20}	2075 ^{±21}	1990	98,1												
	III	4425 ^{±20}		2490	110,6												
LPP7/V/A	I	3620 ^{±20}		1310	90,5	3615 ^{±20}	2300 ^{±23}	1340	103,0	3615 ^{±20}	2300 ^{±23}	1340	116,0	3620 ^{±20}	2300 ^{±23}	1340	128,5
	II	4120 ^{±20}	2350 ^{±24}	1810	103,0	4115 ^{±20}		1840	117,3	4115 ^{±20}		1840	132,1	4120 ^{±20}	2300 ^{±23}	1840	146,3
	III	4620 ^{±20}		2310	115,5	4615 ^{±20}		2340	131,5	4615 ^{±20}		2340	148,1	4620 ^{±20}		2340	164,0
LPP8/V/A	I	3705 ^{±20}		1260	92,6	3725 ^{±20}	2625 ^{±26}	1260	106,2	3725 ^{±20}	2625 ^{±26}	1260	119,6	3725 ^{±20}	2625 ^{±26}	1250	132,2
	II	4205 ^{±20}	2625 ^{±26}	1760	105,1	4225 ^{±20}		1760	120,4	4225 ^{±20}		1760	135,6	4225 ^{±20}	2625 ^{±26}	1750	150,0
	III	4705 ^{±20}		2260	117,6	4725 ^{±20}		2260	134,7	4725 ^{±20}		2260	151,7	4725 ^{±20}		2250	167,7
LPP9/V/A	I	3990 ^{±20}		1320	99,8	3990 ^{±20}	2750 ^{±28}	1320	113,7	3990 ^{±20}	2750 ^{±28}	1320	128,1	3990 ^{±20}	2750 ^{±28}	1320	141,6
	II	4490 ^{±20}	2750 ^{±28}	1820	112,2	4490 ^{±20}		1820	128,0	4490 ^{±20}		1820	144,1	4490 ^{±20}	2760 ^{±28}	1820	159,4
	III	4990 ^{±20}		2320	124,8	4990 ^{±20}		2320	142,2	4990 ^{±20}		2320	160,2	4990 ^{±20}		2320	177,1
LPP10/V/A	I	4040 ^{±20}		1330	101,0	4040 ^{±20}	3075 ^{±31}	1330	115,1	4110 ^{±20}	3075 ^{±31}	1370	131,9	4110 ^{±20}	3075 ^{±31}	1370	145,9
	II	4540 ^{±20}	3075 ^{±31}	1830	113,5	4540 ^{±20}		1830	129,4	4610 ^{±20}		1870	148,0	4610 ^{±20}	3075 ^{±31}	1870	163,7
	III	5040 ^{±20}		2330	126,0	5040 ^{±20}		2330	143,6	5110 ^{±20}		2370	164,0	5110 ^{±20}		2370	181,4
LPP7/V/4/A	I									3065 ^{±20}	2375 ^{±24}	1340	98,4	3065 ^{±20}	2375 ^{±24}	1340	108,8
	II									3565 ^{±20}		1840	114,4	3565 ^{±20}	2375 ^{±24}	1840	126,6
	III									4065 ^{±20}		2340	130,5	4065 ^{±20}		2340	144,3
LPP8/V/4/A	I									3235 ^{±20}	2700 ^{±27}	1250	103,8	3235 ^{±20}	2700 ^{±27}	1250	114,8
	II									3735 ^{±20}		1750	119,9	3735 ^{±20}	2700 ^{±27}	1750	132,6
	III									4235 ^{±20}		2250	135,9	4235 ^{±20}		2250	150,3
LPP9/V/4/A	I				3450 ^{±20}	2750 ^{±28}	1350	98,3	3415 ^{±20}	2825 ^{±28}	1320	109,6	3415 ^{±20}	2825 ^{±28}	1320	121,2	
	II				3950 ^{±20}		1850	112,6	3915 ^{±20}		1820	125,7	3915 ^{±20}	2825 ^{±28}	1820	139,0	
	III				4450 ^{±20}		2350	126,8	4415 ^{±20}		2320	141,7	4415 ^{±20}		2320	156,7	
LPP10/V/4/A	I				3670 ^{±20}	3075 ^{±31}	1370	104,6	3675 ^{±20}	3075 ^{±31}	1370	118,0	3675 ^{±20}	3075 ^{±31}	1370	130,5	
	II				4170 ^{±20}		1870	118,8	4175 ^{±20}		1870	134,0	4175 ^{±20}	3075 ^{±31}	1870	148,2	
	III				4670 ^{±20}		2370	133,1	4675 ^{±20}		2370	150,1	4675 ^{±20}		2370	166,0	
LPP11/V/4/A	I	3820 ^{±20}	3250 ^{±33}	1430	95,5	3820 ^{±20}	3250 ^{±33}	1430	108,9	3830 ^{±20}	3275 ^{±33}	1420	122,9	3830 ^{±20}	3275 ^{±33}	1420	136,0
	II	4320 ^{±20}		1930	108,0	4320 ^{±20}		1930	123,1	4330 ^{±20}		1920	139,0	4330 ^{±20}	3275 ^{±33}	1920	153,7
	III	4820 ^{±20}		2430	120,5	4820 ^{±20}		2430	137,4	4830 ^{±20}		2420	155,0	4830 ^{±20}		2420	171,5
LPP12/V/4/A	I	3960 ^{±20}	3450 ^{±35}	1460	99,0	3985 ^{±20}	3450 ^{±35}	1460	113,0	3970 ^{±20}	3425 ^{±34}	1460	127,4	3970 ^{±20}	3425 ^{±34}	1460	140,9
	II	4460 ^{±20}		1960	111,5	4465 ^{±20}		1960	127,3	4470 ^{±20}		1960	143,5	4470 ^{±20}	3425 ^{±34}	1960	158,7
	III	4960 ^{±20}		2460	124,0	4965 ^{±20}		2460	141,5	4970 ^{±20}		2460	159,5	4970 ^{±20}		2460	176,4
LPP13/V/4/A	I	4105 ^{±20}	3650 ^{±37}	1490	102,6	4105 ^{±20}	3650 ^{±37}	1490	117,0	4110 ^{±20}	3625 ^{±36}	1490	131,9	4110 ^{±20}	3625 ^{±36}	1490	145,9
	II	4605 ^{±20}		1990	115,1	4605 ^{±20}		1990	131,2	4610 ^{±20}		1990	148,0	4610 ^{±20}	3625 ^{±36}	1990	163,7
	III	5105 ^{±20}		2490	127,6	5105 ^{±20}		2490	145,5	5110 ^{±20}		2490	164,0	5110 ^{±20}		2490	181,4
LPP14/V/4/A	I				4205 ^{±20}	3825 ^{±38}	1440	119,8	4215 ^{±20}	3825 ^{±38}	1440	135,3	4215 ^{±20}	3825 ^{±38}	1440	149,6	
	II				4705 ^{±20}		1940	134,1	4715 ^{±20}		1940	151,4	4715 ^{±20}	3825 ^{±38}	1940	167,4	
	III				5205 ^{±20}		2440	148,3	5215 ^{±20}		2440	167,4	5215 ^{±20}		2440	185,1	
LPP15/V/4/A	I				4325 ^{±20}	4025 ^{±40}	1420	123,3	4330 ^{±20}	4000 ^{±40}	1420	139,0	4330 ^{±20}	4000 ^{±40}	1420	153,7	
	II				4825 ^{±20}		1920	137,5	4830 ^{±20}		1920	155,0	4830 ^{±20}		1920	171,5	
	III				5325 ^{±20}		2420	151,8	5330 ^{±20}		2420	171,1	5330 ^{±20}		2420	189,2	

Uwaga:

- Wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT).
- Masy luków obliczono dla wymiarów nominalnych kształtników oraz mas jednostkowych wg PN-H-93441-3.

					zastępuje rys.
					zastąpiony rys.
Znak	Jest	Ma być	Data	Podpis	
Podz.	kształtnik V25, V29, V32, V36		Projektował	06.14r.	M. Skuplik
Masa	wg PN-H-93441-3		Sprawdził	06.14r.	M. Rotkegel
Wg tabl.			Zatwierdził	06.14r.	M. Rotkegel
	Odrzwi obudowy ŁPP Luk ociosowy			Nr rysunku	BG-1678.01



Łuk stropnicowy drzwi obudowy ŁPP z kształtowników V25, V29, V32 i V36

Oznaczenie drzwi	V25			V29			V32			V36		
	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa	Ls	Rs	Masa
	mm		kg	mm		kg	mm		kg	mm		kg
ŁPP6/V/A	3275 ^{±20}	1775 ^{±18}	81,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ŁPP7/V/A	3345 ^{±20}	2000 ^{±20}	83,6	3470 ^{±20}	2025 ^{±20}	98,9	3480 ^{±20}	2030 ^{±20}	111,7	3480 ^{±20}	2030 ^{±20}	123,5
ŁPP8/V/A	3970 ^{±20}	2250 ^{±23}	99,2	3925 ^{±20}	2250 ^{±23}	111,9	3940 ^{±20}	2260 ^{±23}	126,5	3940 ^{±20}	2260 ^{±23}	139,9
ŁPP9/V/A	4070 ^{±20}	2400 ^{±24}	101,8	4070 ^{±20}	2400 ^{±24}	116,0	4080 ^{±20}	2400 ^{±24}	131,0	4080 ^{±20}	2400 ^{±24}	144,8
ŁPP10/V/A	4845 ^{±20}	2650 ^{±27}	121,1	4845 ^{±20}	2650 ^{±27}	138,1	4910 ^{±20}	2655 ^{±27}	157,6	4910 ^{±20}	2655 ^{±27}	174,3
ŁPP7/V/4/A	—	—	—	—	—	—	2565 ^{±20}	2075 ^{±21}	82,3	2565 ^{±20}	2075 ^{±21}	91,1
ŁPP8/V/4/A	—	—	—	—	—	—	2735 ^{±20}	2300 ^{±23}	87,8	2735 ^{±20}	2300 ^{±23}	97,1
ŁPP9/V/4/A	—	—	—	2950 ^{±20}	2475 ^{±25}	84,1	2915 ^{±20}	2475 ^{±25}	93,6	2915 ^{±20}	2475 ^{±25}	103,5
ŁPP10/V/4/A	—	—	—	3170 ^{±20}	2700 ^{±27}	90,3	3175 ^{±20}	2725 ^{±27}	101,9	3175 ^{±20}	2725 ^{±27}	112,7
ŁPP11/V/4/A	3320 ^{±20}	2850 ^{±29}	83,0	3320 ^{±20}	2850 ^{±29}	94,6	3330 ^{±20}	2850 ^{±29}	106,9	3330 ^{±20}	2850 ^{±29}	118,2
ŁPP12/V/4/A	3460 ^{±20}	3000 ^{±30}	86,5	3465 ^{±20}	3000 ^{±30}	98,8	3470 ^{±20}	3000 ^{±30}	111,4	3470 ^{±20}	3000 ^{±30}	123,2
ŁPP13/V/4/A	3805 ^{±20}	3150 ^{±32}	90,1	3605 ^{±20}	3150 ^{±32}	102,7	3610 ^{±20}	3150 ^{±32}	115,9	3610 ^{±20}	3150 ^{±32}	128,2
ŁPP14/V/4/A	—	—	—	3705 ^{±20}	3275 ^{±33}	105,6	3715 ^{±20}	3275 ^{±33}	119,3	3715 ^{±20}	3275 ^{±33}	131,9
ŁPP15/V/4/A	—	—	—	3825 ^{±20}	3400 ^{±34}	109,0	3830 ^{±20}	3425 ^{±34}	122,9	3830 ^{±20}	3425 ^{±34}	136,0

Uwaga:

- Wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi (WT).
- Masy łuków obliczono dla wymiarów nominalnych kształtowników oraz mas jednostkowych wg PN-H-93441-3.

					zastępuje rys.
					zastąpiony rys.
Znak	Jest	Ma być	Data	Podpis	
Podz.	kształtownik V25, V29, V32, V36		Projektował	06.14r.	M. Skuplik
Masa Wg tabl.	wg PN-H-93441-3		Sprawdził	06.14r.	M. Rotkegel
			Zatwierdził	06.14r.	M. Rotkegel
Odrzwa obudowy ŁPP Łuk stropnicowy				Nr rysunku	BG-1678.02

