

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71; (48 22) 825-76-55; fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobát Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6002/2005

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobát technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

FIMARC - Zenon Małkowski

62-051 Wiry, ul. Grabowa 9

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

PRZECIWOŻAROWE BRAMY KURTYNOWE TYPU MARC-K O ODPORNOŚCI OGNIOWEJ E 120, EW 30/E 120 i EW 60/E 120

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

Termin ważności:
30 września 2010 r.



DYREKTOR
w/z Zastępcy Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką


mgr inż. Marek Kaproń

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne

Warszawa, wrzesień 2005 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6002/2005 jest nowelizacją Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6002/2003. Dokument Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6002/2005 zawiera 19 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobaty Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Z A Ł A C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT APROBATY.....	3
2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA.....	4
3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA.....	5
3.1. Materiały.....	5
3.2. Kształt i wymiary.....	5
3.3. Wymagania.....	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT.....	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	6
5.1. Zasady ogólne.....	6
5.2. Wstępne badanie typu.....	7
5.3. Zakładowa kontrola produkcji.....	7
5.4. Badania gotowych wyrobów.....	8
5.5. Częstotliwość badań.....	8
5.6. Metody badań.....	8
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	9
5.8. Ocena wyników badań.....	9
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE.....	9
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	10
INFORMACJE DODATKOWE.....	10
RYSUNKI.....	12

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są przeciwpożarowe bramy kurtynowe typu MARC-K produkowane przez firmę FIMARC - Zenon Małkowski, 62-051 Wiry, ul. Grabowa 9.

Bramy kurtynowe typu MARC-K wykonane są z tkaniny z włókna szklanego wzmocnionej nierdzewnym drutem stalowym. Tkanina z włókna szklanego może być powleczona jednostronnie lub dwustronnie masą pęczniącą z zawartością włókien węglowych.

W zależności od sposobu powlekania tkaniny, rozróżnia się następujące rodzaje bram kurtynowych typu MARC-K:

- bramy kurtynowe typu MARC-K 00 – wykonane z tkaniny o grubości 0,8 mm, bez powlekania,
- bramy kurtynowe typu MARC-K 01 – wykonane z tkaniny jednostronnie powlekanej o łącznej grubości 1,3 mm,
- bramy kurtynowe typu MARC-K 02 – wykonane z tkaniny dwustronnie powlekanej o łącznej grubości 1,8 mm.

Maksymalne wymiary bram kurtynowych wynoszą:

- szerokość - 35 000 mm,
- wysokość - 8 000 mm.

Konstrukcja bram składa się w dwóch dwuczęściowych prowadnic wykonanych ze stalowej blachy ocynkowanej, o symbolu DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10327:2005 i grubości 1 ÷ 2 mm (w zależności od wymiarów bramy), obudowy wału wykonanej z płyt PROMATECT-H o grubości 40 mm wg AT-15-3176/2003 lub płyt gipsowo kartonowych grubości nie mniejszej niż 25 mm lub ocynkowanej blachy stalowej, o symbolu DX51D+Z275 wg normy PN-EN 10327:2005 i grubości 1 ÷ 1,5 mm.

Możliwe jest wykonywanie obudowy wału z płyty gipsowo kartonowej o łącznej grubości 12,5 mm i ocynkowanej blachy stalowej o grubości nie mniejszej niż 1 mm.

W bramach może być stosowany mechaniczny napęd wewnętrzny (rurowy) do bram 24V DC, zewnętrzny 230/400V AC lub ręczny. Dobór napędu uzależniony jest od szerokości bramy. Napęd ręczny może być stosowany tylko do podnoszenia bram o szerokości nie większej niż 2,5 m, napęd wewnętrzny (rurowy) o szerokości nie większej niż 7,0 m, a napęd zewnętrzny może być stosowany do bram o dowolnej szerokości.

Prędkość otwierania bram wynosi 3 ÷ 30 cm/s (w zależności od jej wielkości), a prędkość zamykania alarmowego 10 ÷ 20 cm/s.

Dolna krawędź bramy kurtynowej może być wyposażona w listwę bezpieczeństwa, spełniającą wymagania PN-EN 12453:2002, powodującą zatrzymanie bramy gdy listwa napotka na przeszkodę. Gdy przeszkoda zostanie usunięta brama ponownie się zamyka. Wał napędowy zabezpieczony jest wspornikami, chroniącymi go przed deformacją wynikającą z działania wysokich temperatur. Wsporniki te powinny być montowane w rozstawie nie większym niż 300 cm.

Bramy typu MARC-K wyposażone są w centralkę sterującą, która w wypadku pożaru powoduje automatyczne zamknięcie bramy. Alternatywnie może być stosowany zamek topikowy. Przy bramach o napędzie ręcznym zamknięcie bramy następuje samoczynnie pod własnym ciężarem po zwolnieniu elektromagnesu.

Schematy konstrukcyjne bram kurtynowych typu MARC-K pokazano na rys. 1 ÷ 7.

Wymagane właściwości techniczne bram kurtynowych typu MARC-K podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Bramy kurtynowe typu MARC-K przeznaczone są do stosowania jako zamknięcia przeciwpożarowe w przegrodach budowlanych i spełniają kryteria następujących klas odporności ogniowej wg norm PN-EN 13501-2:2004 i PN-EN 1634-1:2002:

- bramy MARC-K 00 - E 120,
- bramy MARC-K 01 - E 120 / EW 30,
- bramy MARC-K 02 - E 120 / EW 60.

W zakresie rozprzestrzeniania ognia bramy kurtynowe typu MARC-K zostały sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia.

Bramy kurtynowe objęte niniejszą Aprobata Techniczną powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym dla określonego obiektu budowlanego, z uwzględnieniem:

- obowiązujących norm i przepisów techniczno-budowlanych, a w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690),
- postanowień niniejszej Aprobaty,

oraz instrukcji montażu opracowanej przez Producenta i dostarczanej odbiorcom z każdą partią wyrobów.

Zabezpieczenia antykorozyjne bram nie są objęte niniejszą Aprobata Techniczną ITB. Dobór zabezpieczeń antykorozyjnych i powłok lakierniczych powinien być uzależniony od stopnia agresywności korozyjnej środowiska i powinien być zgodny z Polskimi Normami i Instrukcją ITB Nr 305.

Instalowanie bram kurtynowych typu MARC-K oraz prace konserwacyjne i naprawcze powinny być wykonywane przez przeszkoloną ekipę montażową, posiadającą upoważnienie Wnioskodawcy do prowadzenia tych prac.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

3.1.1. Blachy stalowe. Blachy stalowe gatunków DX51D+Z275, DX52D+Z275 powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 10327:2005.

3.1.2. Wyposażenie i akcesoria. Wyposażenie bram i akcesoria powinny być zgodne z punktem 1.

3.2. Kształt i wymiary

Kształt bram powinien być zgodny z rysunkami 1 ÷ 6. Odchyłki wymiarów liniowych powinny być zgodne z BN-85/9031-21/03.

Maksymalne wymiary bram kurtynowych wynoszą:

- szerokość - 35 000 mm,
- wysokość - 8 000 mm,

3.3. Wymagania

3.3.1. Bezpieczeństwo użytkowania. Bramy powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa użytkowania zawarte w normie PN-EN 12453:2002.

3.3.2. Aspekty mechaniczne. Bramy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12604:2002.

3.3.3. Odporność ogniowa. Bramy kurtynowe typu MARC-K powinny spełniać kryteria następujących klas odporności ogniowej określone wg PN-EN 1634-1:2002:

- bramy: MARC-K 00 - E 120,
- bramy MARC-K 01 - E 120 / EW 30,
- bramy: MARC-K 02 - E 120 / EW 60.

3.3.4. Oznakowanie. Każda brama powinna być oznakowana w sposób trwały tabliczką znamionową w miejscu ściśle określonym przez producenta. Tabliczka znamionowa powinna zawierać co najmniej następujące informacje:

- oznaczenie producenta,
- symbol wyrobu,
- numer wyrobu,
- rok produkcji,
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6002/2005,
- klasę odporności ogniowej.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

Wszystkie elementy składowe bram powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach Producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych. Opakowania powinny zabezpieczać wyrób przed uszkodzeniami mechanicznymi i odkształceniami. Na opakowaniu powinny być umieszczone co najmniej dane z oznakowania oraz:

- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U Nr 198/2004, poz. 2041).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-6002/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów z Aprobata Techniczną AT-15-6002/2005 dokonuje Producent, stosując system 1.

W przypadku systemu 1 oceny zgodności, producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6002/2005, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

a) zadania producenta:

- zakładowej kontroli produkcji,
- uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta, zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym badania według p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- wstępnego badania typu,
- wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
- ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- dopuszczalne odchyłki wymiarów,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- aspekty mechaniczne,
- klasy odporności ogniowej.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. specyfikację i sprawdzenie wyrobów składowych i materiałów,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewnić, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6002/2005. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyrób spełnia kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wymiarów i kształtów,
- b) oznakowania.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- a) aspektów mechanicznych,
- b) bezpieczeństwa użytkowania,
- c) odporności ogniowej.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

5.6.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Sprawdzenie kształtu należy wykonać przez oględziny i porównanie z p. 1 i rys. 1 ÷ 6. Wymiary liniowe należy sprawdzić z dokładnością do 1 mm zaś wymiary grubości należy sprawdzić z dokładnością do 0,1 mm. Wyniki sprawdzenia należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.2.

5.6.2. Sprawdzenie bezpieczeństwa użytkowania. Bezpieczeństwo użytkowania należy sprawdzić zgodnie z PN-EN 12445:2002 i porównać z wymaganiami PN-EN 12453:2002.

5.6.3. Aspekty mechaniczne. Aspekty mechaniczne należy sprawdzać zgodnie z PN-EN 12605:2002. Wyniki sprawdzenia należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.2.

5.6.4. Badanie odporności ogniowej. Badanie odporności ogniowej należy wykonać wg normy PN-EN 1634-1:2002. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami podanymi w p. 3.3.3.

5.6.5. Sprawdzenie oznakowania. Sprawdzenie oznakowania polega na oględzinach i odczytaniu informacji podanej na oznakowaniu oraz porównaniu jej z wymaganiami podanymi w p. 3.3.4.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Aprobata Technicznej ITB, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna AT-15-6002/2005 zastępuje Aprobata Techniczną AT-15-6002/2003.

6.2. Aprobata Techniczna AT-15-6002/2005 jest dokumentem stwierdzającym przydatność przeciwpożarowych bramy kurtynowych typu MARC-K do stosowania w budownictwie w zakresie wynikającym z Aprobata.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-6002/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Aprobata Techniczna nie narusza uprawnień wnioskodawcy wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy

z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo Własności Przemysłowej (Dz. U Nr 119/2003, poz.117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobataj Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Aprobataj Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za właściwą jakość wyrobów objętych Aprobataj, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe zastosowanie i prawidłową jakość wbudowania.

6.6. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych ze stosowaniem w budownictwie przeciwpożarowych bramy kurtynowych typu MARC-K-60 należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6002/2005.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6002/2005 jest ważna do 30 września 2010 r.

Ważność Aprobataj Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następcja wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

Koniec

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 1634-1:2002	<i>Badania odporności ogniowej zestawów drzwiowych i żaluzjowych. Część 1. Drzwi i żaluzje przeciwpożarowe</i>
PN-EN 13501-2:2004	<i>Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 2. Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej</i>

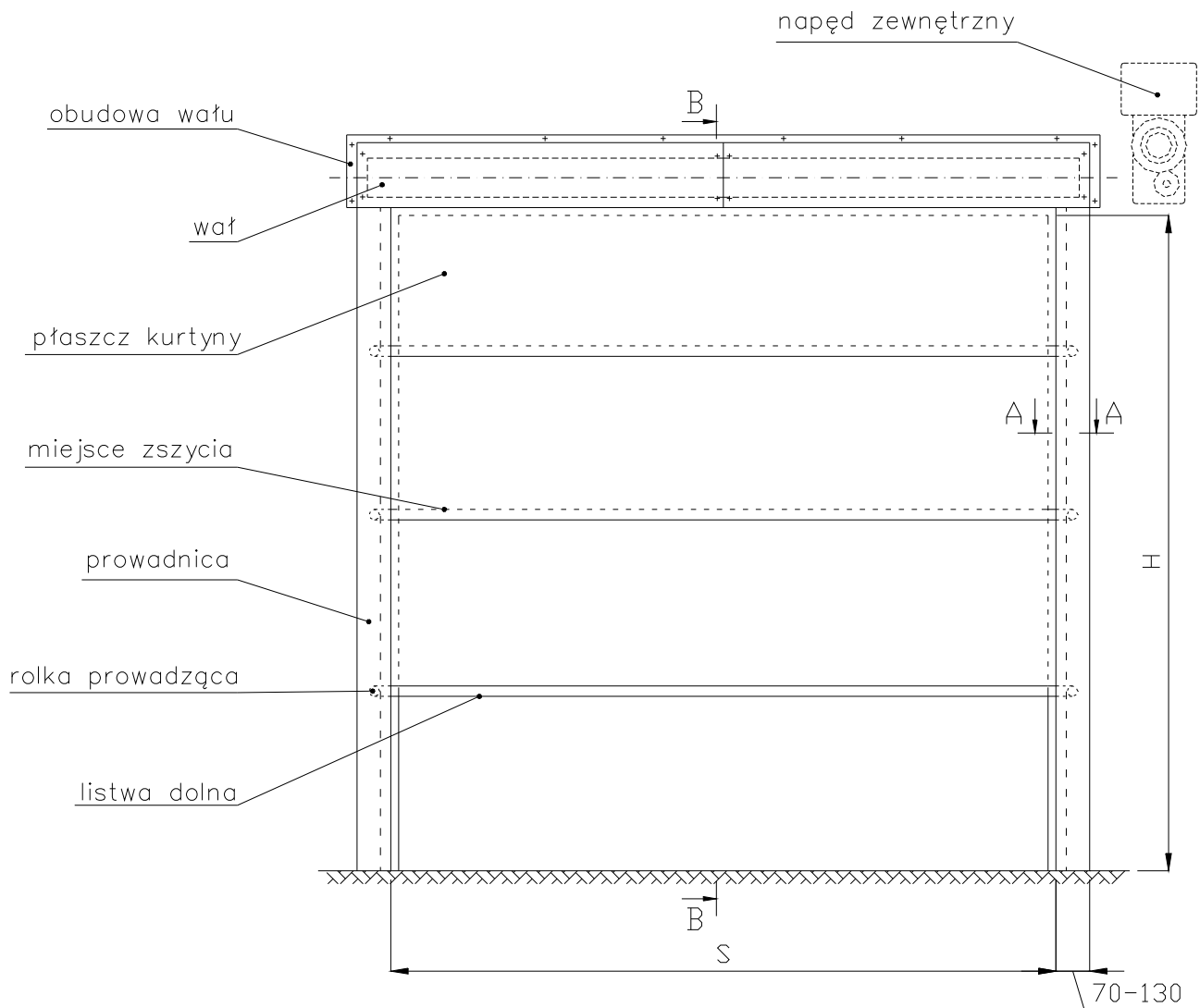
PN-EN 10327:2005	<i>Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekanych ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 1088-2:2003	<i>Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy blach grubych, cienkich oraz taśm ogólnego przeznaczenia</i>
PN-EN 10152:2004	<i>Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie, do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy</i>
PN-EN 10143:1997	<i>Stal. Taśmy i blachy powlekane ogniowo w sposób ciągły powłokami metalicznymi. Tolerancje wymiaru i kształtu</i>
PN-83/N-03010	<i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek do próbek</i>
PN-EN 12604:2002	<i>Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania</i>
PN-EN 12605:2002	<i>Bramy. Aspekty mechaniczne. Metody badań</i>
PN-EN 12453:2002	<i>Bramy. Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem. Wymagania</i>
PN-EN 12445:2002	<i>Bramy. Bezpieczeństwo użytkowania bram z napędem. Metody badań</i>
BN-85/9031-21/03	<i>Elementy budowlane metalowe. Wrota stalowe rozwierane. Wymagania i badania</i>

Raporty z badań i oceny

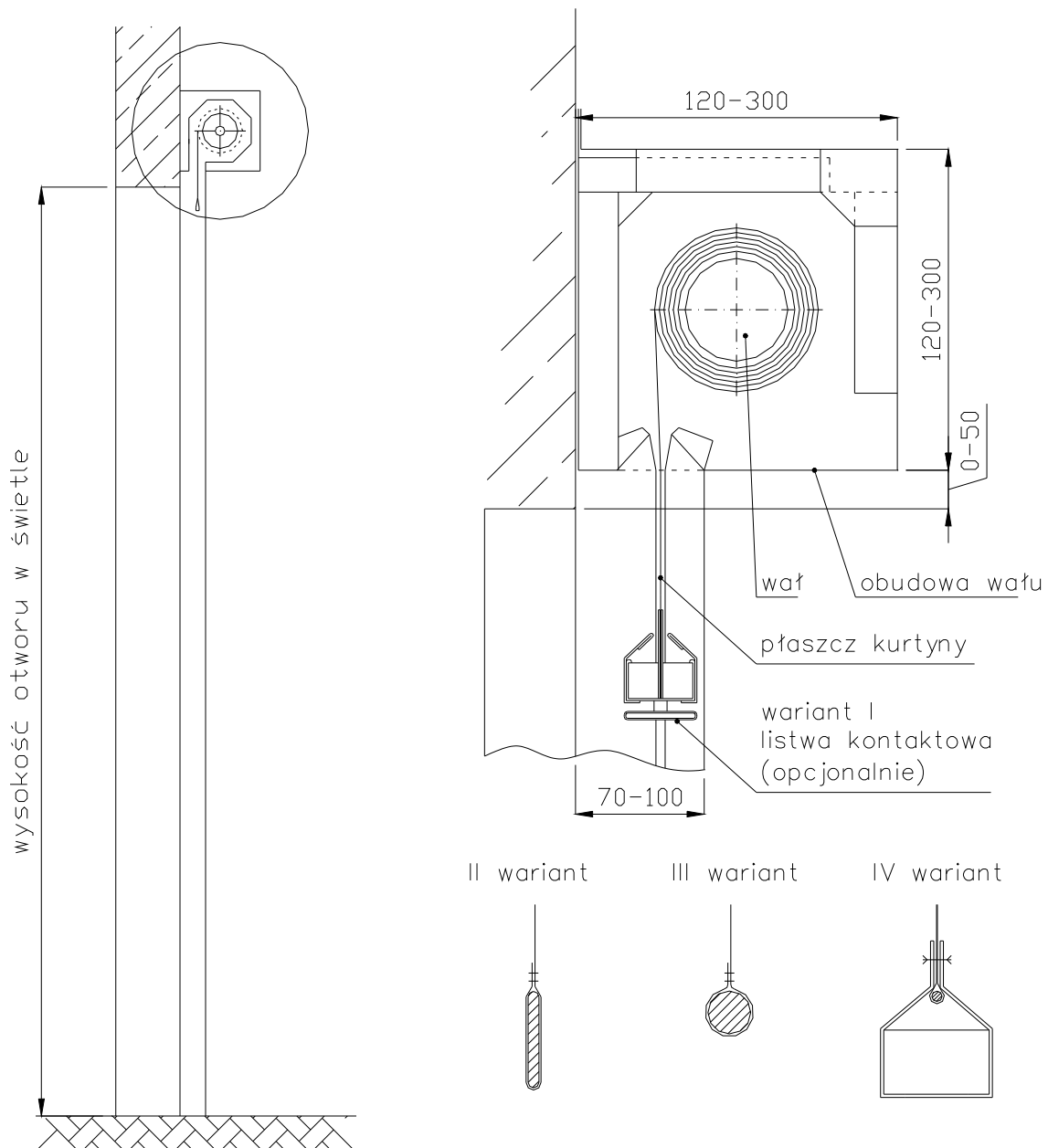
1. NL-2198/A/03. Ocena techniczna bram zwijanych typu MARC-K w zakresie funkcjonalnym i wytrzymałościowym dla potrzeb aprobacyjnych i certyfikacyjnych. Zakład Badań Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB,
2. LP-564.1, 2/03. Raport z badania bram kurtynowych typu MARC-K. Laboratorium Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2003 r.,
3. NP-564/A/03/JJ/ZM. Klasyfikacja ogniowa bram kurtynowych typu MARC-K. Zakład Badań Ogniowych ITB, Warszawa 2003 r.

SPIS RYSUNKÓW

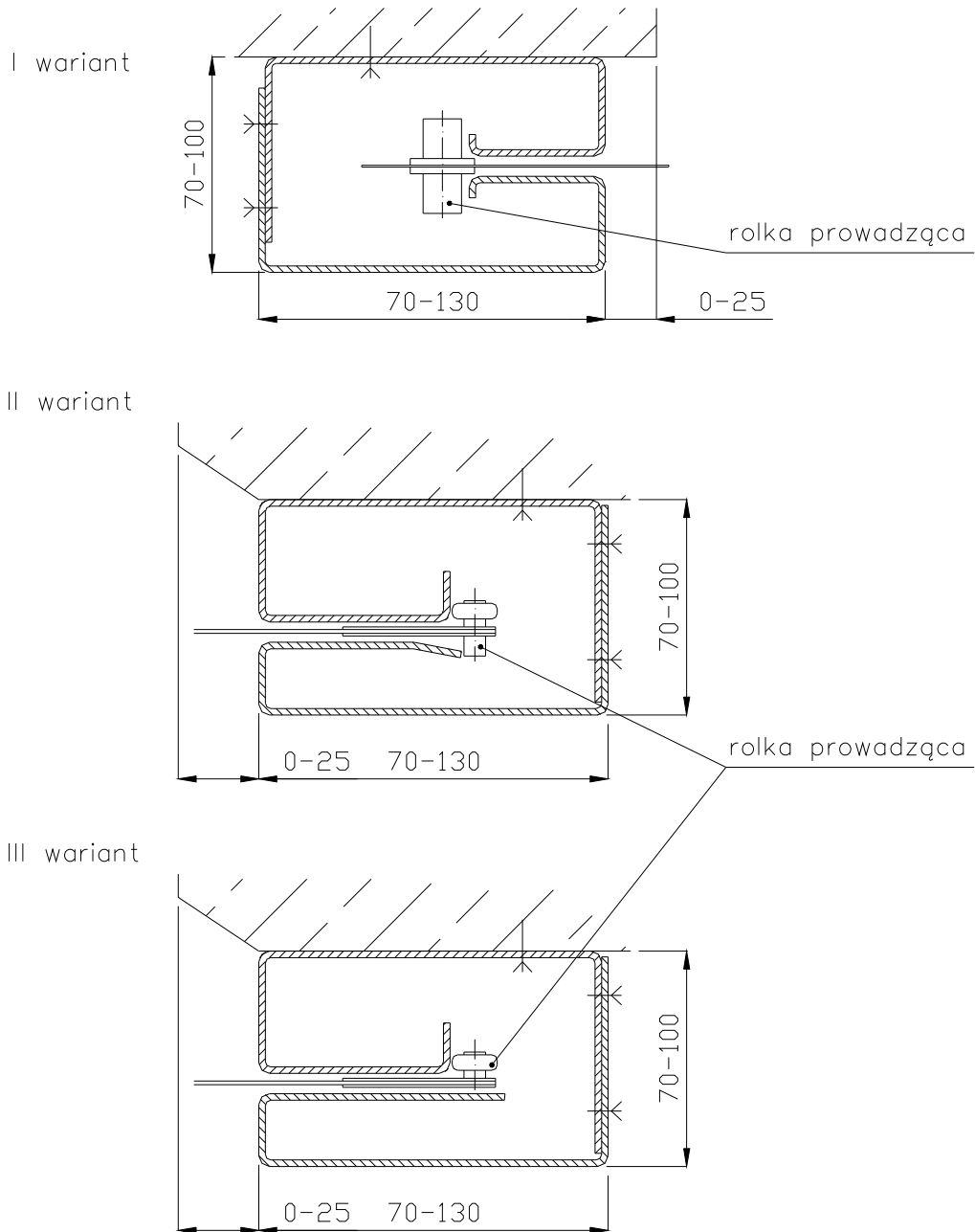
- Rys. 1.** Widok ogólny bramy kurtynowej typu MARC-K..... 13
- Rys. 2.** Przekrój B-B z rys. 1 bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach 7000 x 8000 mm
..... 14
- Rys. 3.** Przekrój A-A z rys. 1 bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach 7000 x 8000 mm
..... 15
- Rys. 4.** Przekrój A-A z rys. 1 bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000
mm (wariant z mocowaniem do stropu) 16
- Rys. 5.** Przekrój B-B z rys. 1 bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000
mm (wariant z mocowaniem do ściany) 17
- Rys. 6.** Przekrój B-B z rys. 1 bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000
mm (wariant z napędem mocowaniem na wał) 18
- Rys. 7.** Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K z zastosowaniem.....19
zamka topikowego



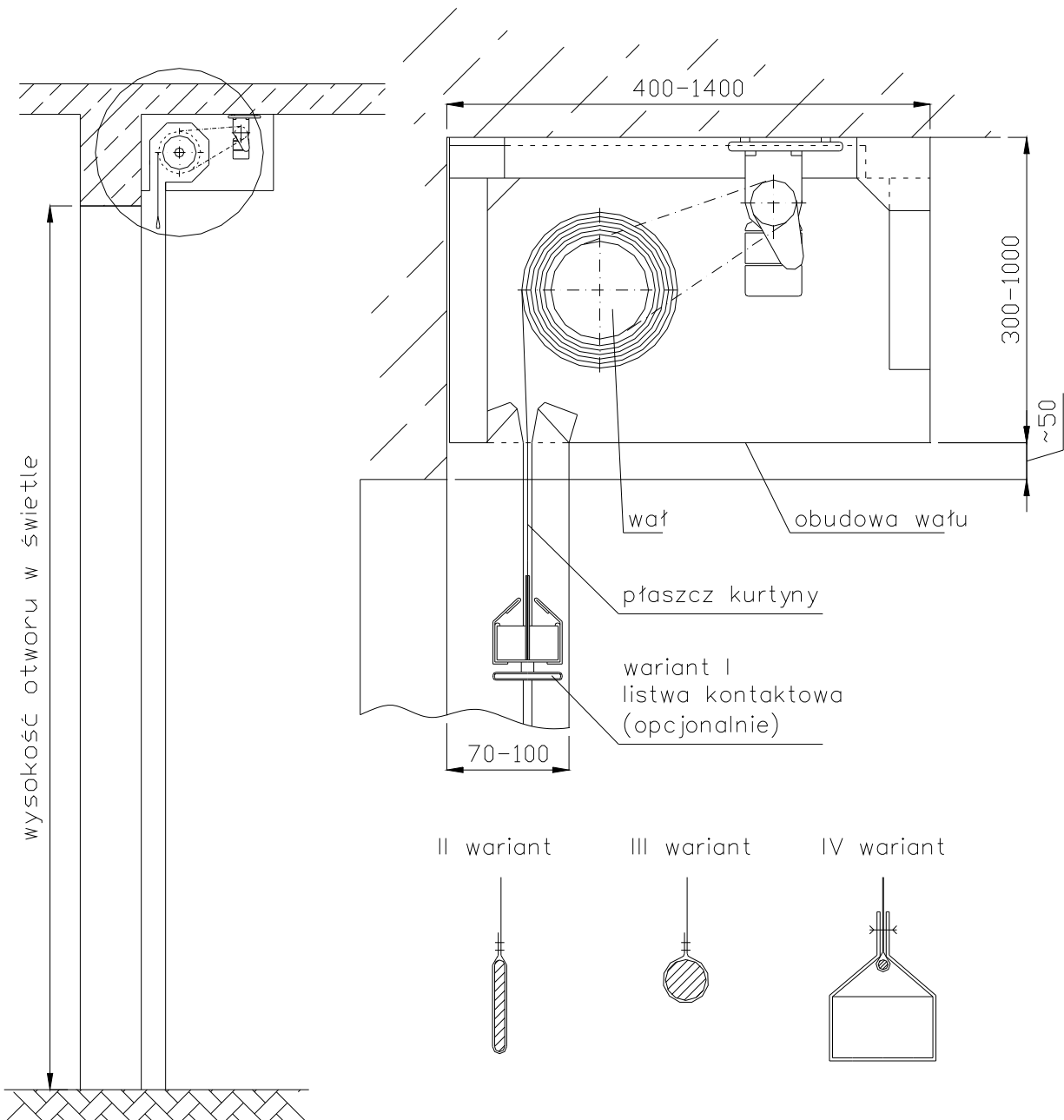
Rys. 1. Widok ogólny bramy kurtynowej typu MARC-K



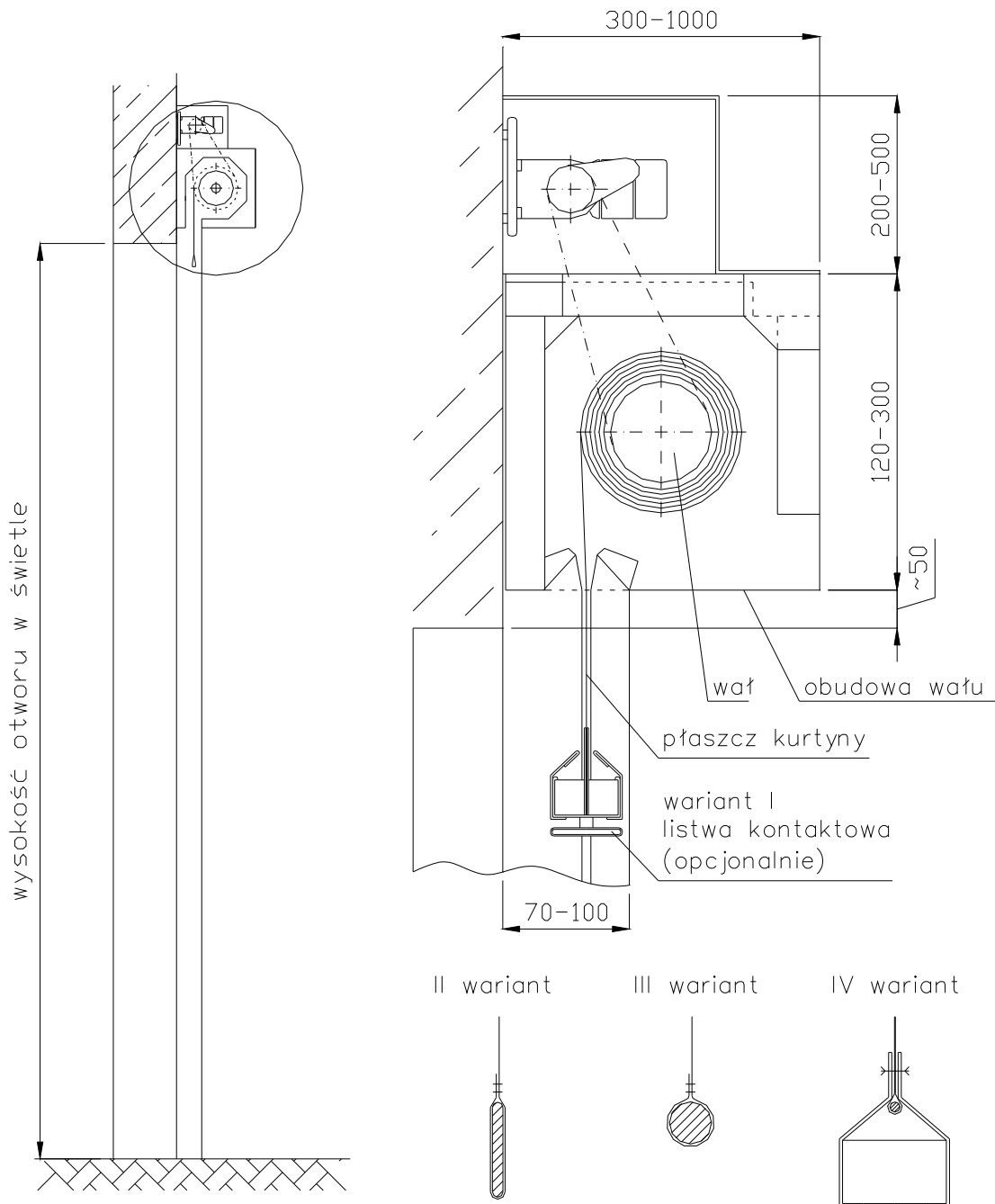
Rys. 2. Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 7000 x 8000mm



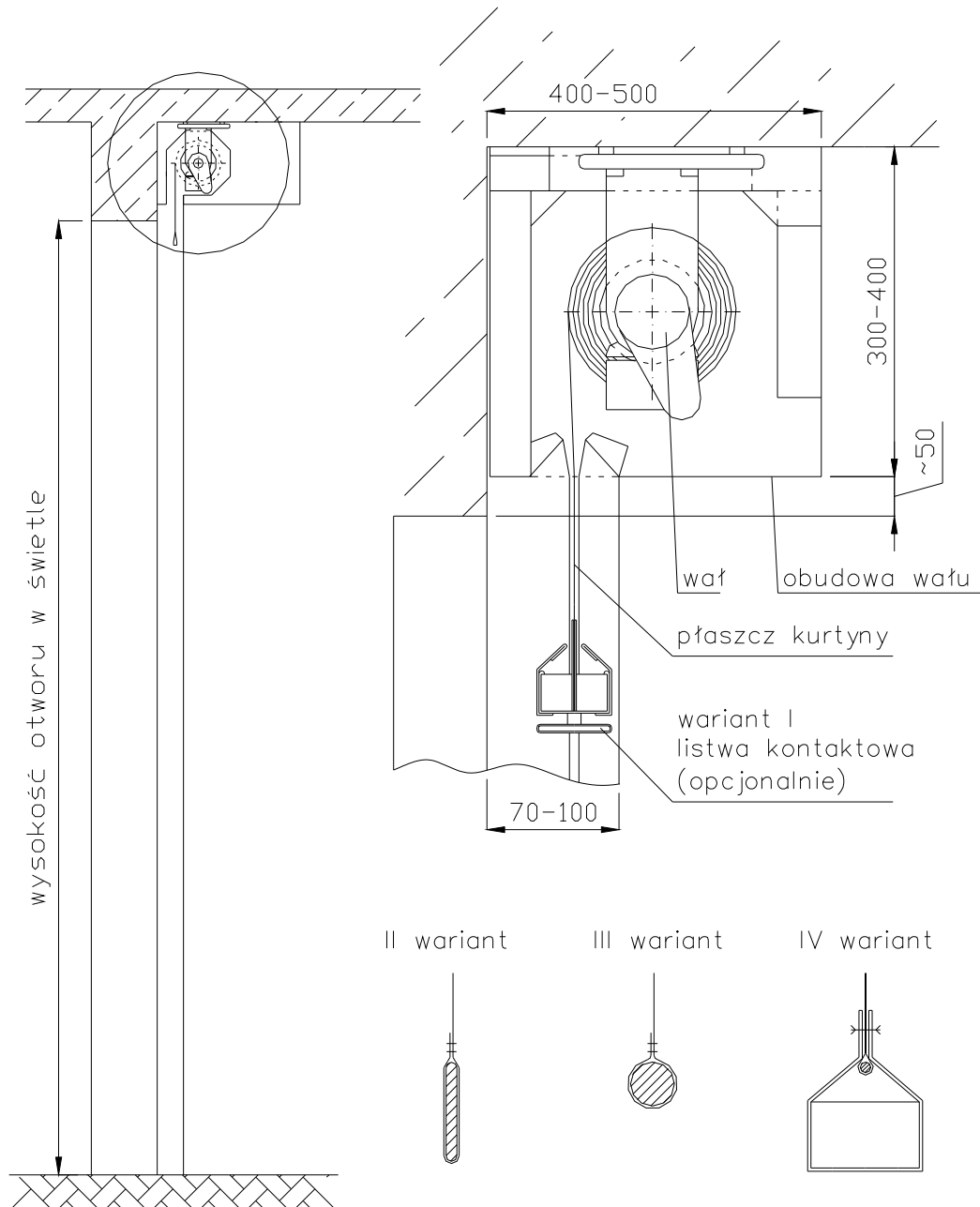
Rys. 3. Przekrój A-A z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 7000 x 8000mm



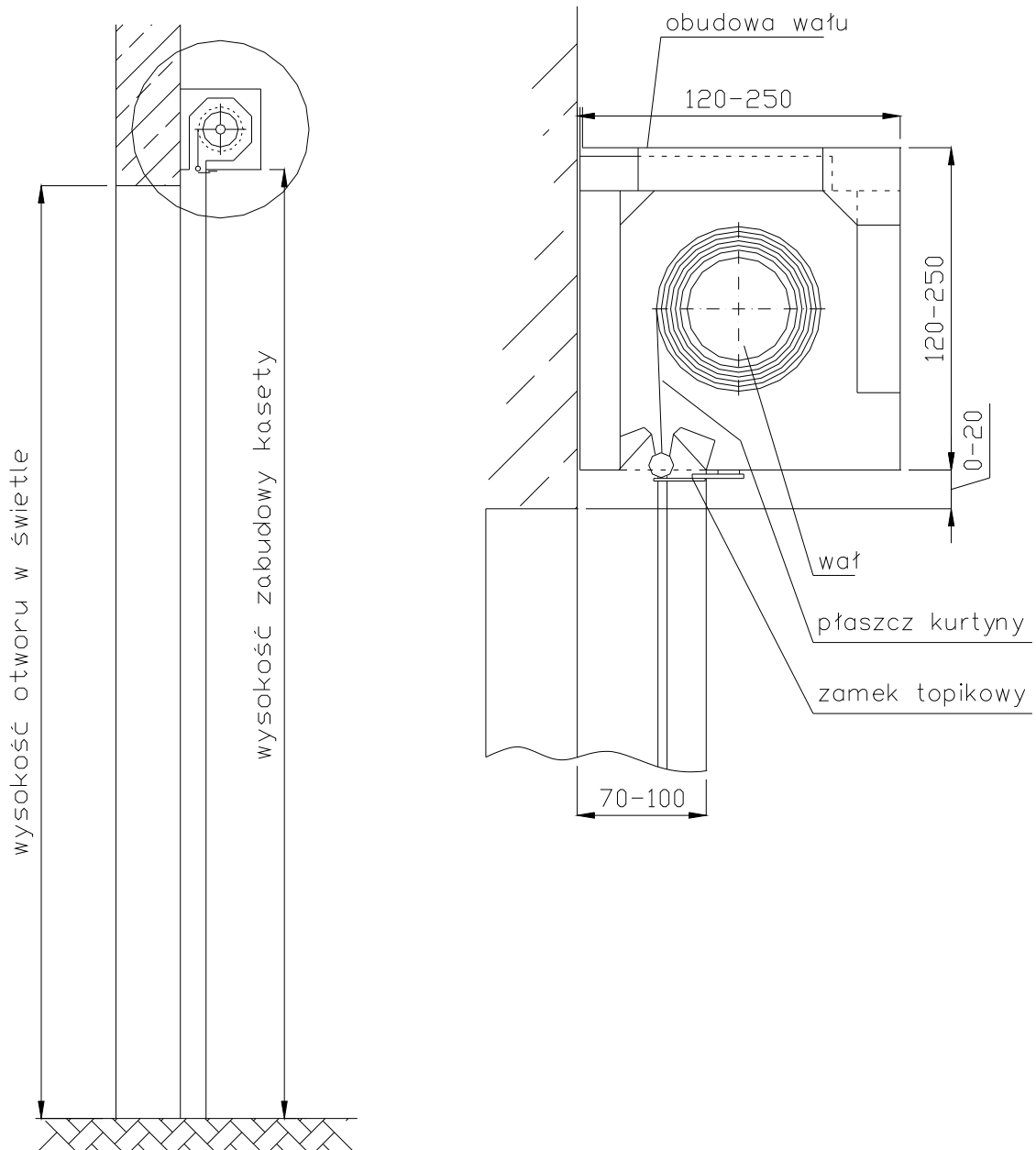
Rys. 4. Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000mm (wariant z mocowaniem do stropu)



Rys. 5. Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000mm (wariant z mocowaniem do ściany)



Rys. 6. Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K o wymiarach do 35000 x 8000mm (wariant z napędem nasadzonym na wał)



Rys. 7. Przekrój B-B z rys. 1 dla bramy kurtynowej typu MARC-K z zastosowaniem zamka topikowego