

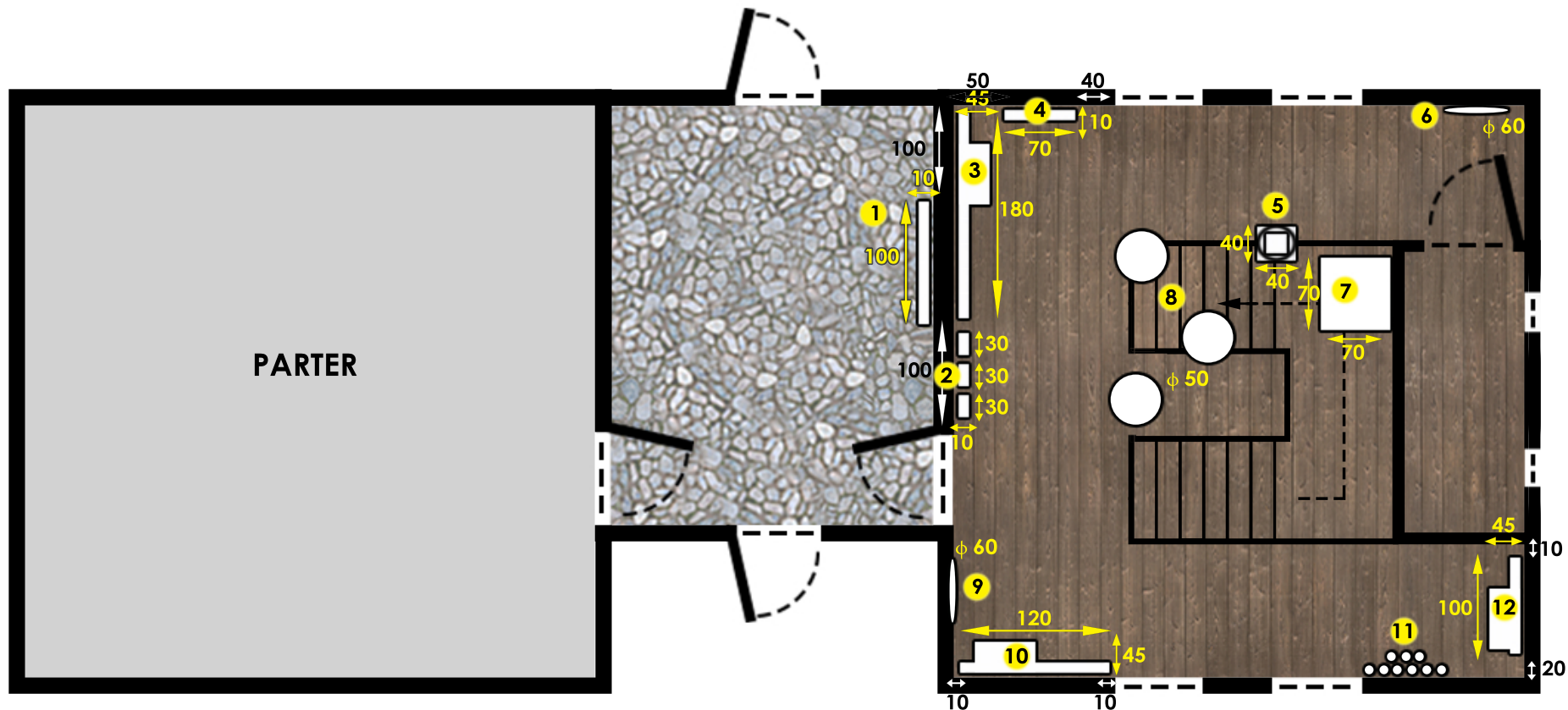
**EKSPOZYCJA STAŁA  
REZERWATU ARCHEOLOGICZNEGO  
W KALISZU ZAWODZIU**

# **GABLOTY MUZEALNE**

**PROJEKTANT  
MARTA NARBUTT**

## Spis treści

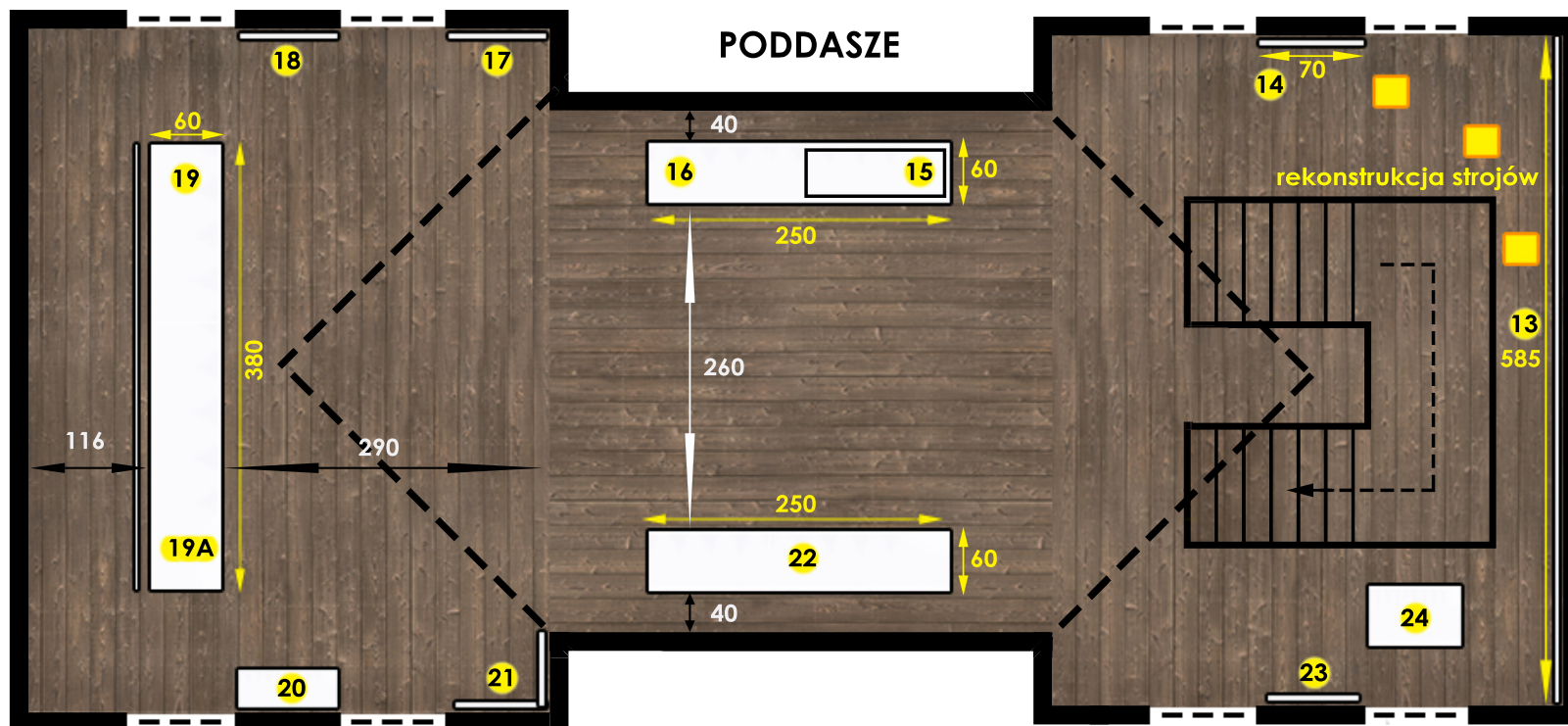
Uwagi ogólne.....	2
Plan aranżacji wystawy PARTER.....	3
Plan aranżacji wystawy PODDASZE.....	4
GABLOTA TYP 1 „ŻYCIE CODZIENNE” .....	8
POZYCJA W ARANŻACJI WYSTAWY NR 3.....	8
Opis sposobu wykonania gabloty typ-1 ( rys. nr 1).....	9
GABLOTA TYP 2 „ŚWIĄTYNIE I CMENTARZYSKA” .....	13
POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 10.....	13
Wykaz zabytków.....	13
Opis sposobu wykonania gabloty typ-2 ( rys. nr 2).....	14
GABLOTA TYP 3 „ZABUDOWA MIESZKALNA GRODU” .....	19
POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 12.....	19
Wykaz zabytków.....	19
Opis sposobu wykonania gabloty typ-3 ( rys. nr 3).....	20
GABLOTA TYP 4 „SKARBY” .....	24
POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 16.....	24
Wykaz zabytków.....	24
Opis sposobu wykonania gabloty typ 4 (stolikowa – rys. nr 4) .....	25
GABLOTA TYP 5 „WŁADCY” .....	29
POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 22.....	29
Wykaz zabytków.....	29
Opis sposobu wykonania gabloty typ 5 (stolikowa – rys. nr 5) .....	30
GABLOTA TYP 6 „WOJOWNICY, RZEMIOSŁO I HANDEL” .....	35
POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 19 I 19A.....	35
Wykaz zabytków.....	35
Wykaz zabytków.....	37
Opis sposobu wykonania gabloty typ 6 (stolikowa, rys. nr 6).....	42
Analiza pod kątem obciążenia konstrukcji stropów gablotami muzealnymi .....	45



## EKSPOZYCJA STAŁA REZERWATU ARCHEOLOGICZNEGO W KALISZU ZAWODZIU

### PLAN ARANŻACJI WYSTAWY

- |   |   |
|---|---|
| 1. light box , mapa   | 7. beczka   |
| 2. rekonstrukcje struktur budowlanych ( glina, drewno, piaskowiec ) | 8. stanowisko edukacyjne, frottage, praska do monet, puzzle |
| 3. gabłota - Życie codzienne  | 9. grafika, medalion  |
| 4. rekonstrukcja relief - chała komesa                              | 10. gabłota - świątynie i cmentarzyska                      |
| 5. obrotowy sześciąt z grafikami na osi filaru                      | 11. rekonstrukcja, fragment konstrukcji obronnej - drewno   |
| 6. grafika, monety  | 12. gabłota - zabudowa mieszkalna grodu                     |



## EKSPOZYCJA STAŁA REZERWATU ARCHEOLOGICZNEGO W KALISZU ZAWODZIU

### PLAN ARANŻACJI WYSTAWY

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>13. grafika naścienna 100 x 585 cm</li> <li>14. grafika 70 x 70 cm</li> <li>15. stanowisko edukacyjne - odkopywanie skarbów 30 x 80 x 10 cm, rekonstrukcje skarbów</li> <li>16. gabłota - skarby, lupa powiększająca, rekonstrukcje w szufladzie</li> <li>17. grafika, zdjęcia, rekonstrukcja broni</li> <li>18. grafika, zdjęcia, rekonstrukcja elementów stroju wojownika</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>19. gabłota - wojownicy, grafika</li> <li>19 A. gabłota - rzemiosło i handel. grafika</li> <li>20. stanowisko edukacyjne miary i wagi</li> <li>21. naścienna rekonstrukcja naczyń glinianych</li> <li>22. gabłota - władcy, z szufladą ekspozycyjną</li> <li>23. grafika 70 x 70 cm</li> <li>24. makieta</li> </ul> |
|---|--|

## Uwagi ogólne

Wszystkie części konstrukcji i systemy gablot/oszkleń wyposażone muszą być w mechanizmy bezpiecznego dostępu.

Klosze zamykane zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie ze wskazaniem stanu zamknięcia lub uniemożliwiające wyciągnięcie klucza w pozycji otwartej.

Wykonawca przygotowuje gabloty pod kątem montażu czujek wstrząsowych oraz czuje otwarcia.

Oświetlenie diodowe gablot należy wykonać w taki sposób, aby zapewniło odpowiednią prezentację eksponatów znajdujących się wewnątrz gablot.

Zapewnienie optymalnych rozwiązań pod względem konstrukcyjnym, estetycznym i bezpieczeństwa leży po stronie Wykonawcy wybranego do realizacji niniejszego zlecenia.

Wykonawca zobowiązany jest udzielić gwarancji na okres 3 lat począwszy od dnia oddania prac na wszystkie wykonane przez siebie konstrukcje, wykończenia, instalacje i ich montaż oraz zapewnić podjęcie stosownych działań w przypadku jakichkolwiek usterek, wad czy problemów związanych z dostawą materiałów.

Gabloty powinny być oznaczone znakiem CE, zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 roku w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2016 poz. 806).

Proponowane oświetlenie typu LED musi być zgodne z normą PN-EN 60598-2-1:1989 stosowaną w powiązaniu z EN 60598-1:2004 „Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe wbudowywane”, w celu wystawienia deklaracji CE dla zamontowanych układów oświetleniowych.

Po ukończeniu prac (instalacji i urządzeń), a przed przeprowadzeniem ostatecznych testów i odbiorów, Wykonawca przekaze Zamawiającemu następującą dokumentację powykonawczą, certyfikaty, zaświadczenia, instrukcje obsługi poszczególnych części instalacji, urządzeń oraz wyposażenia:

- katalogi wszystkich zamontowanych urządzeń i materiałów;

- instrukcje obsługi poszczególnych sprzętów (pismo maszynowe/ wydruki komputerowe);
- instrukcje obsługi poszczególnych urządzeń (pismo maszynowe/ wydruki komputerowe);
- instrukcje obsługi poszczególnych części wyposażenia i instalacji (pismo maszynowe/ wydruki komputerowe);
- certyfikaty i zaświadczenia testowe, raporty;
- certyfikaty zgodności układu wewnątrz i/lub instalacji wraz ze schematami graficznymi i odpowiednią dokumentacją;
- Raport z Badań oraz aktualnych uprawnień osób przeprowadzających badania końcowe układów elektrycznych gablot, zgodne z normą PN-EN 60598-1: 2000 „Oprawy oświetleniowe część I. Wymagania ogólne i badania”;
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa (DTR) dotycząca wszystkich zastosowanych układów elektrycznych i sterujących. DTR będzie wykonana przez inż. elektryka posiadającego odpowiednie do tego zakresu działań kwalifikacje. DTR zawierać będzie schematy elektryczne zbudowanych obwodów elektrycznych, opis zastosowanych podzespołów, warunków przyłączenia odbiorników prądu do sieci zasilającej, w tym warunków rozruchowych oświetlenia i urządzeń elektrycznych (prąd rozruchowy), a także warunki eksploatacji i przeglądów instalacji elektrycznej w czasie eksploatacji.
- Raport z Badań końcowych układów elektrycznych wraz z aktualnymi uprawnieniami osób badających. Badania będą dotyczyły wszystkich układów elektrycznych oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 60598-1:2000 „Oprawy oświetleniowe część I. Wymagania ogólne i badania” oraz pozostałych układów elektrycznych badanych zgodnie z normami branżowymi, które w raporcie należy przywołać.

#### Wykonanie prototypu

Na etapie realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest najpóźniej w ciągu trzydziestu pięciu dni roboczych od dnia podpisania umowy, do przedstawienia Zamawiającemu do akceptacji prototypu gabloty 4, jako reprezentatywnego przykładu zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych (600 x 600 x 2000 mm) oraz celem oceny estetyki wykonania.

W przypadku nie zaakceptowania prototypu przez Zamawiającego, Wykonawca dokona w ciągu 14 dni roboczych wskazanych zmian i przedstawi prototyp do ponownej akceptacji Zamawiającemu. W przypadku ponownego nie zaakceptowania przez Zamawiającego przedstawionego w ciągu 14 dni roboczych prototypu, Zamawiający zastrzega sobie prawo do odstąpienia od Umowy z Wykonawcą bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów związanych z przygotowaniem i budową prototypów.

Koszty wykonania prototypu Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w cenie oferty.

### **Wymagane dokumenty przy prezentacji prototypu. Ich brak będzie oznaczał odrzucenie prototypu.**

Ze względu na duże obciążenia generowane przez szklane drzwi gabloty, Wykonawca zobowiązany jest przedstawić przy jej dostarczeniu następujące dokumenty:

- I. Raport/ sprawozdanie z badań wytrzymałościowych zawiasów oraz miejsca połączenia profilu z płaszczyzną lakierowanego szkła.** Badania muszą być przeprowadzone przez Akredytowane Laboratorium Wytrzymałości Materiałów, posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej równoważnej kompetencyjnie instytucji oraz muszą określać maksymalne siły, które mogą przenosić zawiasy. Siły te należy uwzględnić w obliczeniach inżynierskich wykonanych przez konstruktora z uprawnieniami w zakresie konstrukcyjno – budowlanym, dotyczących spełnienia norm bezpieczeństwa w zakresie statystyki , konstrukcji oraz eksploatacji gablot. **Opinia konstruktora, którą należy dostarczyć przy dostawie gabloty** ma dotyczyć przypadków najbardziej niebezpiecznych. Wybór opisanych przypadków należy uzasadnić.
- II. Raport/ sprawozdanie z Badań dotyczących korozyjności materiałów używanych przez Wykonawcę do produkcji gablot, tzw. „ODDY TEST”.** Raport musi dotyczyć zastosowanego do klejenia szyb z profilami konstrukcyjnymi kleju, lakieru zastosowanego do wykonania „masek na szkło”, użytego silikonu do doszczelnienia gabloty oraz pozostałych uszczelek zastosowanych w prototypie. Akceptowany będzie Raport z Badań wydany przez uznane laboratorium muzealne. Rezultaty testu mają jednoznacznie

gwarantować brak zagrożeń ze strony stosowanych w budowie gablot materiałów w odniesieniu do zbiorów muzealnych prezentowanych w gablotach.

**III. Raport z badań szczelności gabloty** prototypowej przeprowadzonych w obecności Zamawiającego. W celu zapewnienia neutralnego otoczenia prezentowanym obiektom oraz utrzymania odpowiedniej wilgotności względnej wewnątrz gabloty, powinna ona mieć szczelność na poziomie współczynnika ACD nie wyższym niż 0,4 (maksymalnie jedna wymiana powietrza w gablocie na dwa i pół dnia). Wykonawca musi dokonać pomiarów szczelności gabloty i wykazać, że warunek ten został zachowany. Pomiar ma być przeprowadzony atestowanym sprzętem zgodnie z normą PN-EN ISO 12569.

**Uwaga**

**Wykonawca zadania jest zobowiązany do szczegółowego i w najwyższej jakości wykonania gablot muzealnych. Wszystkie szczegóły należy omówić i zaprezentować do zatwierdzenia przez dyr. MOZK Panią Sylwię Kucharską i Projektanta wystawy.**



## GABLOTA TYP 1 „ŻYCIE CODZIENNE”

### POZYCJA W ARANŻACJI WYSTAWY NR 3

Spośród zabytków odnalezionych w kaliskim grodzisku szczególnie bogato reprezentowane są przedmioty związane z życiem codziennym, czyli te używane najpowszechniej i najczęściej przez ówczesnych mieszkańców Kalisza. Zabytki, które można zaliczyć do tej kategorii wykonywane były z rozmaitych materiałów. Były to przedmioty drewniane, gliniane, metalowe, zrobione z tkanin, skóry, kamienia, kości czy rogu. Ze względu na różnice w stopniu zachowania się przedmiotów wykonanych z różnych materiałów, najrzadziej odkrywane są zabytki wytworzone z substancji organicznych takie jak tkaniny, drewno czy skóra. Wymagają one odpowiednich warunków przechowywania – bez dostępu tlenu.

Prezentowane przedmioty wytwarzane były zarówno przez wyspecjalizowanych rzemieślników (kowali, złotników, czy rogowników) jak i przez zwykłych mieszkańców w ramach rzemiosła domowego. Człowiek żyjący we wczesnym średniowieczu był w dużym stopniu samowystarczalny. Sam potrafił wykonać wiele niezbędnych narzędzi czego przykładem może być drewniana łopata, kościane łyżwy czy kamienne osetki.



## Opis sposobu wykonania gabloty typ-1 ( rys. nr 1)

Wymiary zewnętrzne gabloty:

1800 x 450 x 1500 mm ( szer. x gł. x wys. )

### MATERIAŁY:

**Kaseta gabloty:** na zewnątrz blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Wewnątrz szkło bezpieczne 33.1 wyklejone folią do podświetleń.

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkło gabloty:** szkło bezpieczne 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym klejem.

**Poszycie zewnętrzne:** płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem z kamienia naturalnego, impregnowanego. Wzór forniru wg wskazań projektanta.

### UWAGA:

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

### WYPOSAŻENIE:

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (6 x2) instalowane do narożnego, pionowego systemu liniowego o długości 1200mm x2 .

	Oświetlenie gablotowe z możliwością ściemniania	Typ oprawy
GW	Do oświetlenia jednej gabloty wiszącej system CANEL45+ JUST 32, ORI95, R9>90, montowany pionowo	Channel 45 1200
GW	Oprawki montowane do profilu d26mm, h60, DIM	JUST 26 14st
GW	Zasilacz	LED Converter 700 mA
GW	Rozgałęzienie	SPLITER00959310

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gabloty składa się z trzech głównych elementów: kasety ekspozycyjnej, przeszklenia oraz konstrukcji nośnej.

**Kaseta gabloty** (miejsce umieszczania eksponatów) wykonane jako szczelna „skrzynia” umocowana wewnątrz konstrukcji zewnętrznej. Wykonanie kasety i sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD (jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulatem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

**Przeszklenie gabloty** składa się z tafli szkła bezpiecznego 44.4. Elementy konstrukcyjne takie jak zawiasy, zamki, wzmocnienia itp. Muszą być ulokowane w sposób niewidoczny dla zwiedzających. Nie dopuszcza się stosowania profili aluminiowych na pionowych krawędziach łączenia szkła. Krawędzie styku klosza z korpusem gabloty uszczelnione trwale zamocowaną bezbarwną uszczelką silikonową. Monitor 24” powinien być wpisany w płaszczyznę tafli głównej. Miejsce styku szkła monitora z fornirem kamiennym wykończone ramką szerokości 30 – 40 mm, wykonaną z blachy stalowej malowanej proszkowo.

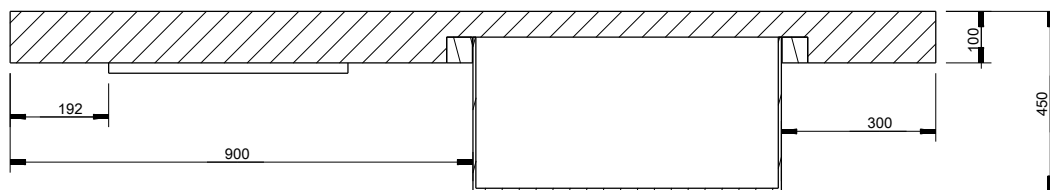
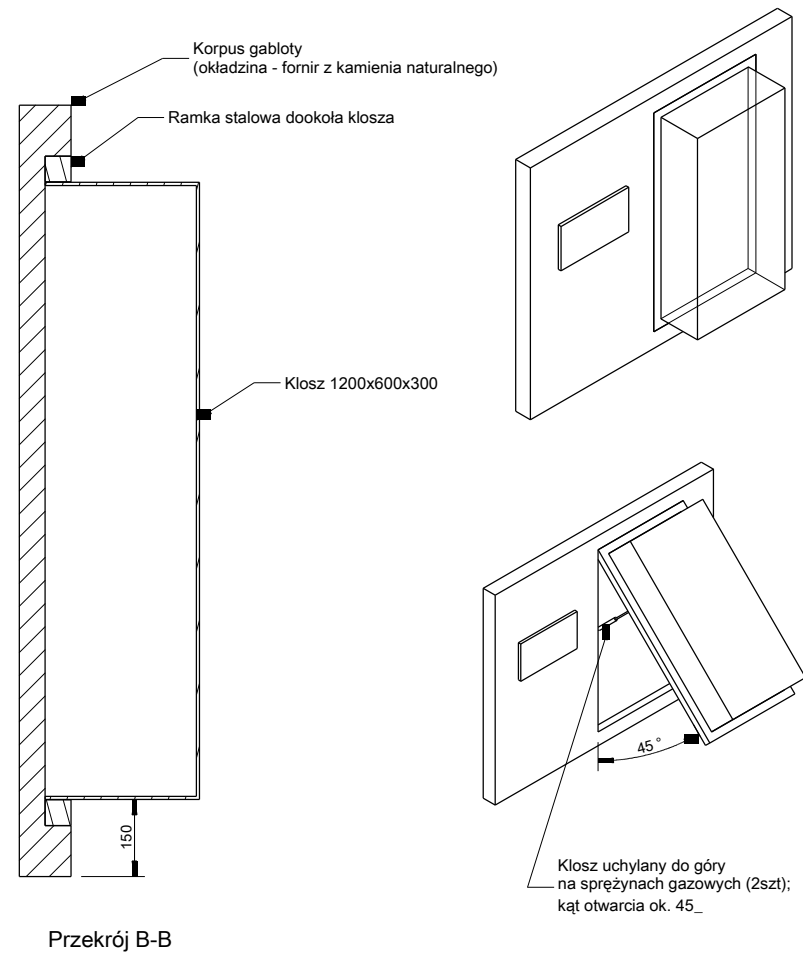
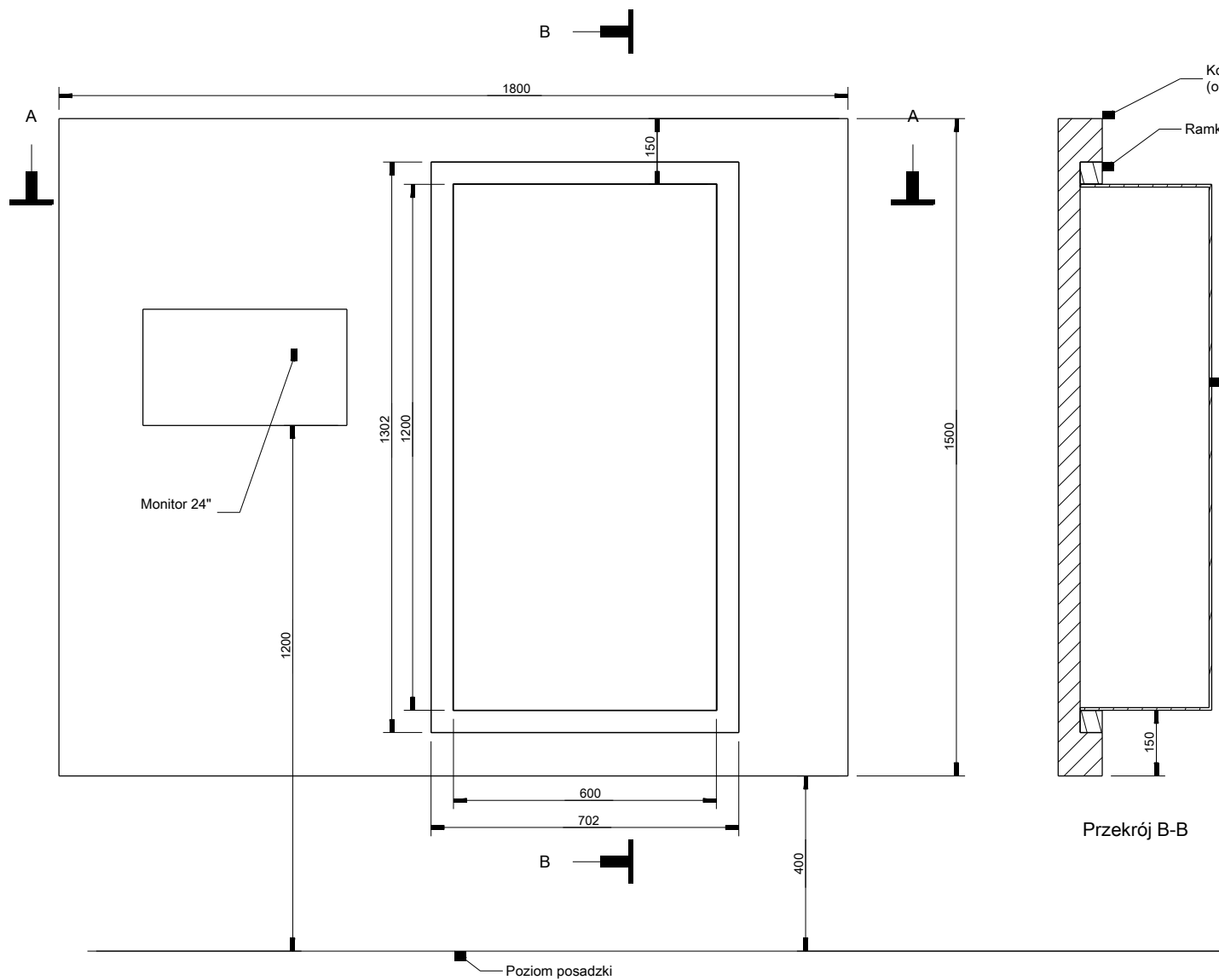
**Konstrukcja nośna** gabloty wykonana jest jako stelaż stanowiący wsparcie dla zamocowanej na wysokości ok 1m gabloty. Stelaż zakotwiony trwale do ścian budynku. Konstrukcja gabloty musi zapewniać otwory wentylacyjne w górnej i dolnej części obudowy gabloty oraz miejsce na umieszczenie komputera.

#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz kasety ekspozycyjnej uchylana do góry, wspierana sprężynami gazowymi, zamykana zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania wspólnego klucza dla wielu gablot. Po zamknięciu drzwi zawiasy niewidoczne.

#### UWAGI:

Gabłota musi zostać zakotwiona do ściany. Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również po otwarciu.



Przekrój A-A

## GABOTA TYP 1 RYS. 1

## GABLOTA TYP 2 „ŚWIĄTYNIE I CMENTARZYSKA”

### POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 10

#### Wykaz zabytków

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Paciorki szklane z grobu nr 20	22	1958
2	Bryłki z brązu	1	934/1959
3	Fr. krzyża z drewna okutego brązową blachą	12	Bez nr
4	Witraż (czarno-biały)	1	Bez nr
5	Witraż (żółto-zielony)	1	Bez nr
6	Fr. relikwiarza	1	952/1959
7	Fr. brązowej lampki	1	778/1958
8	Medalion ze św. Mateuszem	1	3/1985
9	Medalion ołowiany ze smokiem	1	58/1984
10	Fr. kamiennej rzeźby	1	950/1958
11	Fr. kamiennej rzeźby	1	967/1959
12	Plakietka z cyny przedstawiająca jeźdźca	1	65/2005

Zanim wybudowano gród w Kaliszu, założono w tym samym miejscu cmentarz, który funkcjonował od VI do VIII w. Prochy zmarłych grzebano w glinianych popielnicach albo w warstwie ciałopalenia pod płaszczem kamiennym kurhanu. Niektórzy badacze uważają że Kalisz był w tym okresie pogańskim ośrodkiem kultowym, miejscem centralnym lokalnych plemion. Po przyjęciu chrztu przez Mieszka I niedaleko miejsca gdzie niegdyś znajdowało się pogańskie cmentarzysko zostaje wybudowana pierwsza chrześcijańska świątynia w Kaliszu.

Była to niewielka, jednonawowa, drewniana budowla o konstrukcji słupowo – szkieletowej. Obiekt ten datowany jest na pierwszą połowę XI w. i zaliczany jest do najstarszych kościołów chrześcijańskich w Polsce. W drugiej połowie XI stulecia na miejscu drewnianej świątyni posadowiono kościół kamienny. Ostatnią budowlą sakralną wybudowaną na terenie grodu była monumentalna, romańska kolegiata pw. św. Pawła ufundowana przez Mieszka III Starego, który w 1202 roku został pochowany w jej wnętrzu.



### Opis sposobu wykonania gabłota typ-2 ( rys. nr 2)

Wymiary zewnętrzne gabłoty:

1200 x 450 x 1500 mm ( szer. x gł. x wys. )

MATERIAŁY:

**Kaseta gabloty:** na zewnątrz blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Wewnątrz szkło bezpieczne 33.1 wyklejone folią do podświetleń.

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkło gabloty:** szkło bezpieczne 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym klejem.

**Poszycie zewnętrzne:** płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem z kamienia naturalnego, impregnowanego. Wzór forniru wg wskazań projektanta.

#### UWAGA:

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

#### WYPOSAŻENIE:

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (6 x2) instalowane do narożnego, pionowego systemu liniowego o długości 1200mm x2 .



	Oświetlenie gablotowe z możliwością ściemniania	Typ oprawy
GW	Do oświetlenia jednej gabloty wiszącej system CANEL45+ JUST 32, ORI95, R9>90, montowany pionowo	Channel 45 1200
GW	Oprawki montowane do profilu d26mm, h60, DIM	JUST 26 14st
GW	Zasilacz	LED Converter 700 mA
GW	Rozgałęzienie	SPLITER00959310

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gabloty składa się z trzech głównych elementów: kasety ekspozycyjnej, przeszklenia oraz konstrukcji nośnej.

**Kaseta gabloty** (miejsce umieszczania eksponatów) wykonane jako szczelna „skrzynia” umocowana wewnątrz konstrukcji zewnętrznej. Wykonanie kasety i sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD (jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulatem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

**Przeszklenie gabloty** składa się z tafli szkła bezpiecznego 44.4. Elementy konstrukcyjne takie jak zawiasy, zamki, wzmocnienia itp. Muszą być ulokowane w sposób niewidoczny dla zwiedzających. Nie dopuszcza się stosowania profili aluminiowych na pionowych krawędziach łączenia szkła. Krawędzie styku klosza z korpusem gabloty uszczelnione trwale zamocowaną bezbarwną uszczelką silikonową.

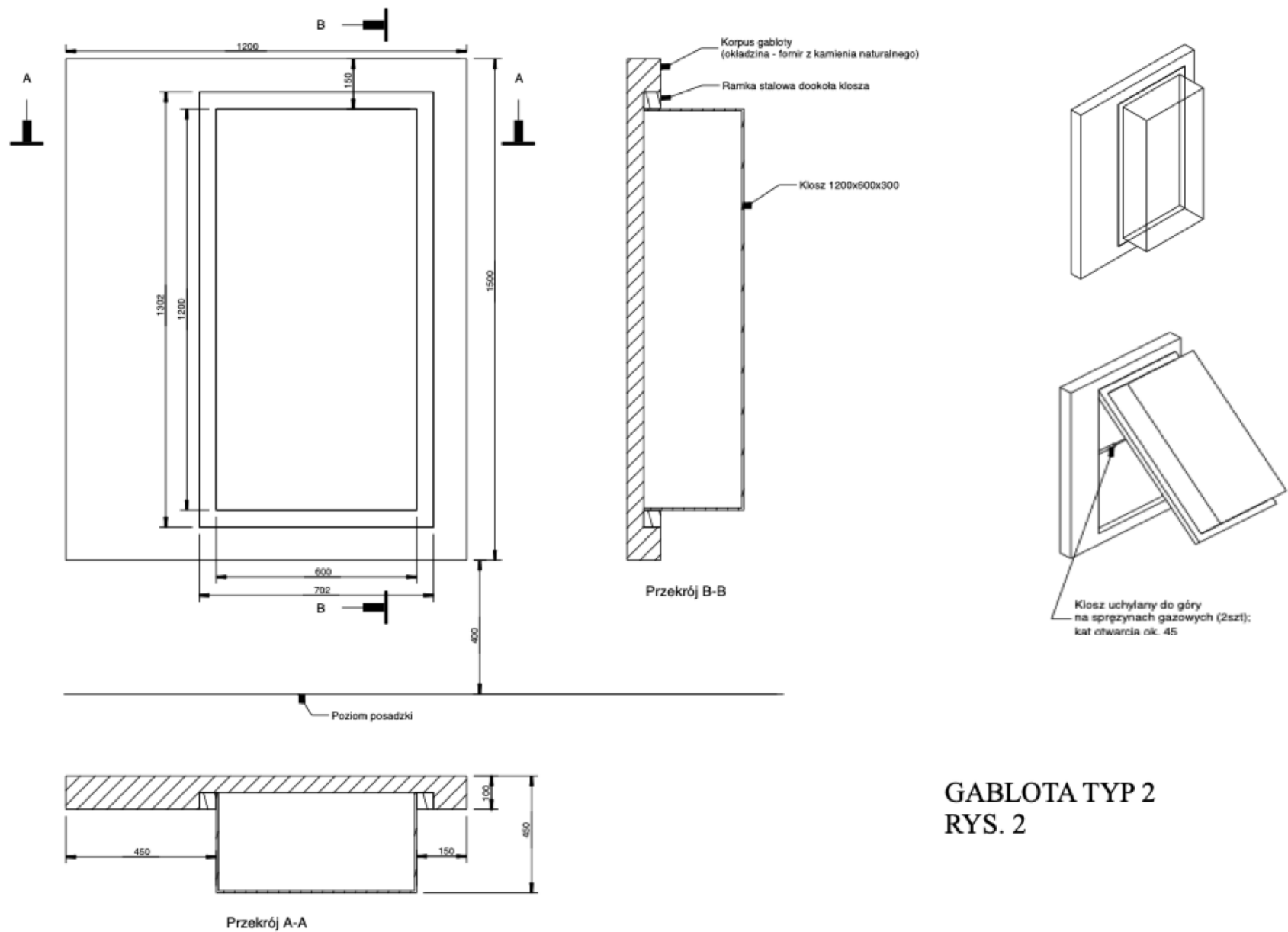
**Konstrukcja nośna** gabloty wykonana jest jako stelaż stanowiący wsparcie dla zamocowanej na wysokości ok 1m gabloty. Stelaż zakotwiony trwale do ścian budynku.

#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz kasety ekspozycyjnej uchylana do góry, wspierana sprężynami gazowymi, zamykana zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania wspólnego klucza dla wielu gablot. Po zamknięciu drzwi zawiasy niewidoczne.

**UWAGI:**

Gablota musi zostać zakotwiona do ściany. Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również po otwarciu.



**GABLOTA TYP 2**  
**RYŚ. 2**

## GABLOTA TYP 3 „ZABUDOWA MIESZKALNA GRODU”

### POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 12

#### Wykaz zabytków

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Fr. naczynia toczzonego z jesionu	3	231/62
2	Fr. talerza z jesionowego	1	242/62
3	Fr. talerza z drewna jesionowego	1	177/62
4	Fr. dębowego dna naczynia	2	262/62
5	Fr. łopaty z drewna wiązowego	1	221/62
6	Fr. klepek z drewna sosnowego	2	271/62
7	Klepka z jodły	1	208/62
8	Klepka drewniana	1	258/62
9	Miara z drewna	1	80/1962
10	Półwytwór z rogu	1	152/1962
11	Półwytwór z rogu	1	168/1962
12	Półwytwór z rogu	1	164/1962
13	Kabłak z żelaza	1	247/1962
14	Kabłak z żelaza	1	243/1962

Rozpoznanie archeologiczne kaliskiego grodziska jest nierównomierne. Istnieje duża dysproporcja między stanem wiedzy dotyczącym umocnień warowni i relikdami architektury romańskiej a zabudową wnętrza grodu. Dotychczas natrafiono tylko na jeden cały budynek, którego ściany zachowały się do wysokości ok. 80 cm i datowany jest na XI stulecie.

Wybudowano go w odległości ok.10 m od wałów obronnych w południowej części grodu. Dzięki specyficznym warunkom wewnątrz budynku zachowało się wiele przedmiotów wykonanych z materiałów organicznych, które stosunkowo rzadko przechowują się do naszych czasów. Były to m.in. drewniane toczone talerze, czerpak, łyżka, drewniana miara i pławik z kory. Równie ciekawe były znaleziska pestek wiśni i brzoskwiń, czy orzechy laskowe. Dzięki badaniom archeozoologicznym wiemy też na jakie zwierzęta polowali mieszkańcy kaliskiego grodu. Wewnątrz chaty natrafiono na pokonsumpcyjne kości dzików, jeleni, saren, żubrów i niedźwiedzia.

Archeolodzy z reguły spędzają więcej czasu na dokumentowaniu i interpretowaniu zabytków niż na ich wydobywaniu w trakcie badań terenowych. Wykopaliska zawsze poprzedzone są prospekcją wykopaliskową, która umożliwia lokalizację i wstępne rozpoznanie stanowiska archeologicznego.

### Opis sposobu wykonania gabłota typ-3 ( rys. nr 3)

Wymiary zewnętrzne gabłoty:

1000 x 450 x 1500 mm ( szer. x gł. x wys. )

#### MATERIAŁY:

**Kaseta gabłoty:** na zewnątrz blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Wewnątrz szkło bezpieczne 33.1 wyklejone folią do podświetleń.

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkło gabłoty:** szkło bezpieczne 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym klejem.

**Poszycie zewnętrzne:** płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem z kamienia naturalnego, impregnowanego. Wzór forniru wg wskazań projektanta.

#### UWAGA:

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

#### WYPOSAŻENIE:

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (6 x2) instalowane do narożnego, pionowego systemu liniowego o długości 1200mm x2 .

	Oświetlenie gablotowe z możliwością ściemniania	Typ oprawy
GW	Do oświetlenia jednej gabloty wiszącej system CANEL45+ JUST 32, ORI95, R9 $>$ 90, montowany pionowo	Channel 45 1200
GW	Oprawki montowane do profilu d26mm, h60, DIM	JUST 26 14st
GW	Zasilacz	LED Converter 700 mA
GW	Rozgałęzienie	SPLITER00959310

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gablota składa się z trzech głównych elementów: kasety ekspozycyjnej, przeszklenia oraz konstrukcji nośnej.

**Kaseta gabloty** ( miejsce umieszczania eksponatów ) wykonane jako szczelna „skrzynia” umocowana wewnątrz konstrukcji zewnętrznej. Wykonanie kasety i sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD ( jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni ). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

**Przeszklenie gabloty** składa się z tafli szkła bezpiecznego 44.4. Elementy konstrukcyjne takie jak zawiasy, zamki, wzmocnienia itp. Muszą być ulokowane w sposób niewidoczny dla zwiedzających. Nie dopuszcza się stosowania profili aluminiowych na pionowych krawędziach łączenia szkła. Krawędzie styku klosza z korpusem gabloty uszczelnione trwale zamocowaną bezbarwną uszczelką silikonową.

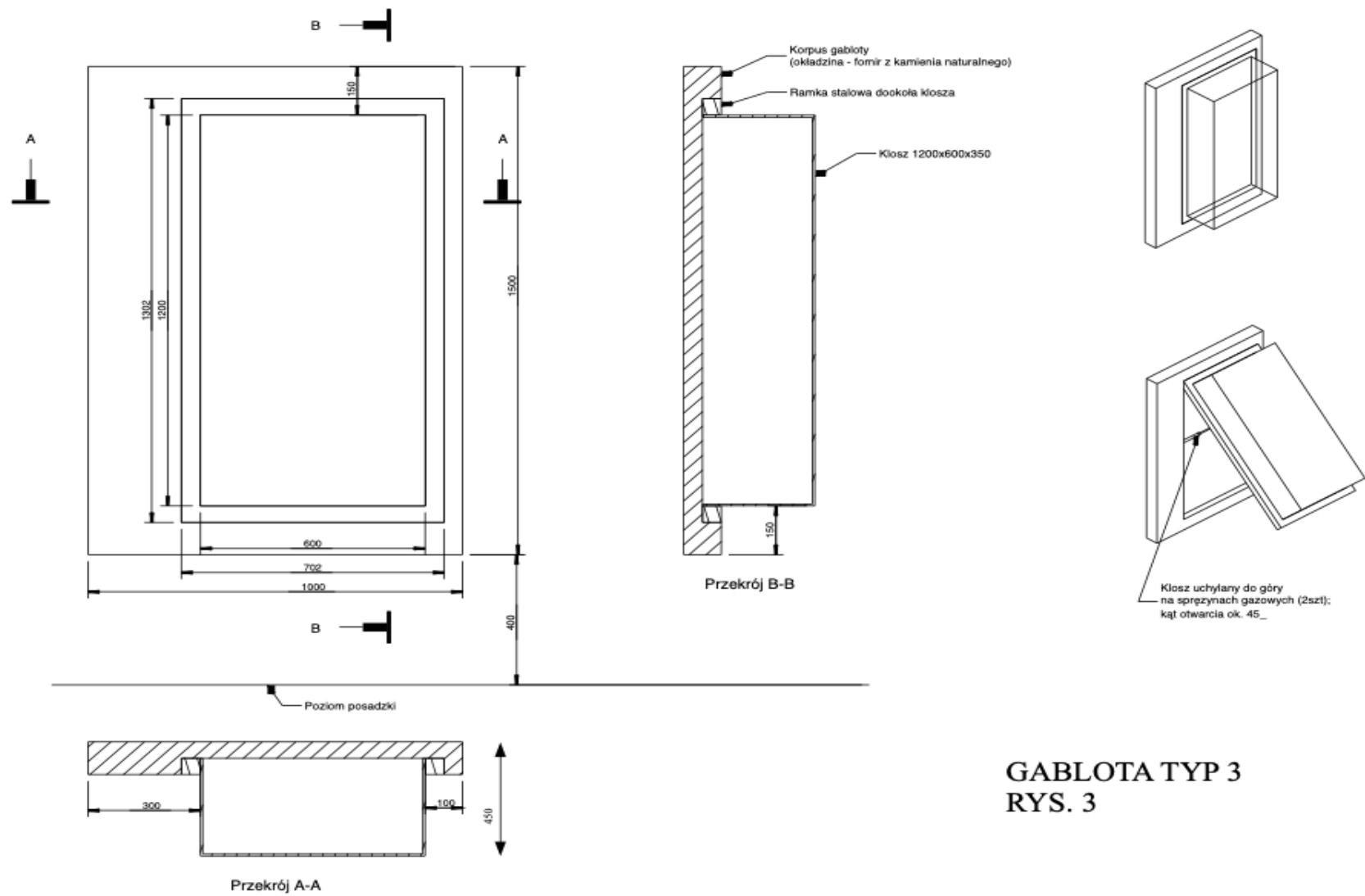
**Konstrukcja nośna** gabloty wykonana jest jako stelaż stanowiący wsparcie dla zamocowanej na wysokości ok 1m gabloty. Stelaż zakotwiony trwale do ścian budynku.

#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz kasety ekspozycyjnej uchylana do góry, wspierana sprężynami gazowymi, zamykana zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania wspólnego klucza dla wielu gablot. Po zamknięciu drzwi zawiasy niewidoczne.

#### UWAGI:

Gablota musi zostać zakotwiona do ściany. Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również po otwarciu.



**GABLOTA TYP 3**  
**RYS. 3**



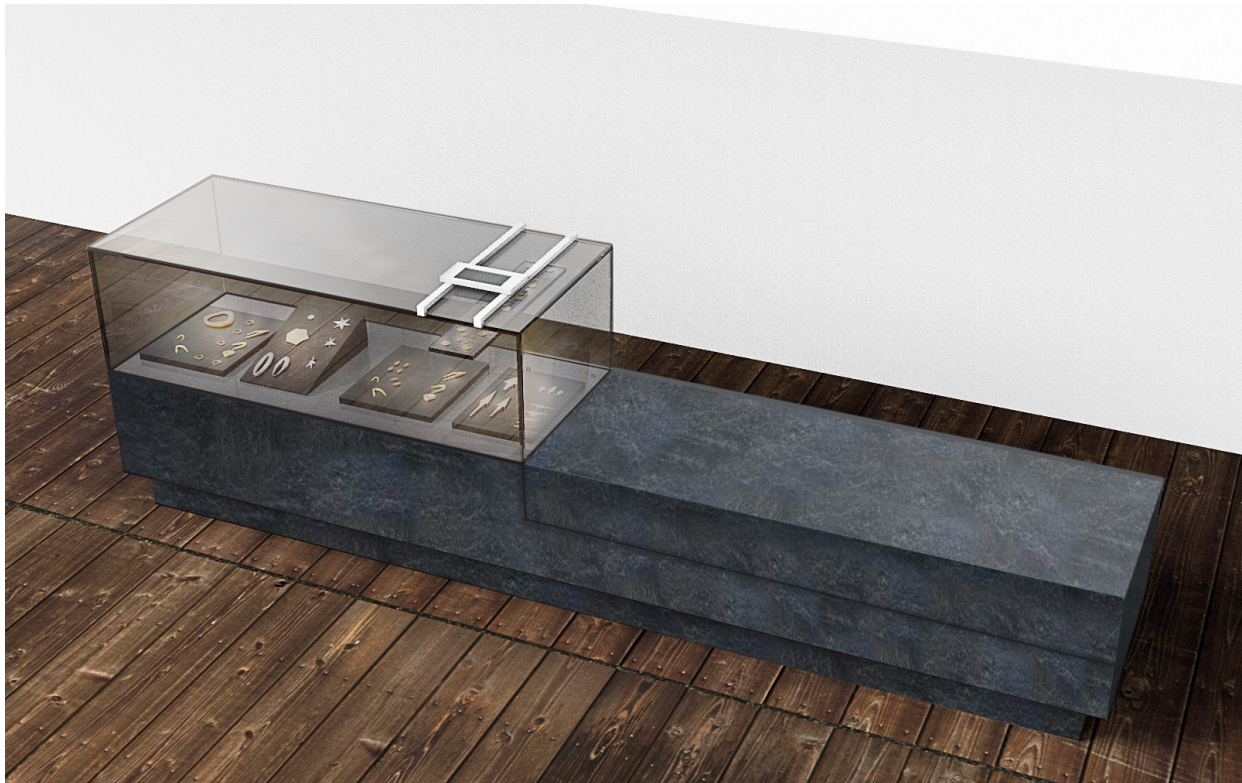
## GABLOTA TYP 4 „SKARBY”

### POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 16

#### Wykaz zabytków

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Część skarbu z Kalisza-Rajskowa	3	N 860
2	Część skarbu z Ogorzelczyna	10	N 108
3	Część skarbu z Jastrzębnik	50	Stacja Archeologiczna
4	Część skarbu z Kalisza-Piwonic	3	N 110
5	Część skarbu ze Słuszkowa	50	N 109
6	Część skarbu z Kalisza-Dobrza	10	Stacja Archeologiczna

Skarbami w archeologii nazywamy znaleziska gromadne składające się z co najmniej dwóch przedmiotów, które miały dużą wartość dla właścicieli. W związku z tym ich skład może być bardzo zróżnicowany. Skarby były ukrywane głównie przed niebezpieczeństwem kradzieży (tezauryzacja) choć zdarzają się także skarby wotywno – składane bóstwom. Kalisz i okoliczne tereny obfitują w znaleziska wczesnośredniowiecznych skarbów zawierających monety, ozdoby i kawałki lanego srebra. Świadczą one pośrednio o zamożności osób ukrywających cenne przedmioty i o randze Kalisza jako ważnego ośrodka gospodarczego. Zdecydowana większość skarbów została odkryta przypadkiem podczas prac polowych, czy budowlanych. Dlatego tak ważne dla poznania przeszłości jest informowanie służb konserwatorskich i muzeów o odnalezionych obiektach. Jest to o tyle istotne, że nawet najcenniejsze zabytki pozbawione kontekstu dla nauki stają się mało wartościowe.



#### Opis sposobu wykonania gabloty typ 4 (stolikowa – rys. nr 4)

Wymiary zewnętrzne gabloty

**Podstawa gabloty** 2500 x 600 x 420 mm ( szer. x gł. x wys. )

**Klosz gabloty** 1200 x 600 x 350 mm ( szer. x gł. x wys. )

MATERIAŁY:

**Podstawa gabloty/poszycie:** Płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym naturalnym, impregnowanym. Kolor i faktura forniru wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość poszycia wg technologii Wykonawcy.

**Szuflada gabloty:** blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Prowadnica kulkowa z pełnym wysuwem. Wytrzymałość na zużycie 80 000 cykli zamknij/otwórz. Front gabloty płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym. Kolor i faktura forniru wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ).

Szuflada z przegródkami do przechowywania rekonstrukcji i łatwego dostępu dla zwiedzających ( zajęć edukacyjnych ).

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkoło gabloty:** Klosz wykonany ze szkła bezpiecznego 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkoło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym silikonem.

UWAGA:

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

Gabloty nie może przekroczyć wagi 230 kilogramów.

WYPOSAŻENIE:

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (7szt) instalowane do narożnego, poziomego systemu liniowego o długości 1200mm, zainstalowanego w górnej krawędzi gabloty.

	<b>Oświetlenie gablotowe z możliwością ściemniania</b>	<b>Typ oprawy</b>
G1	Do oświetlenia jednej gabloty z ławką system CHANNEL45+JUST32, CRI95, R9 $>$ 90, montowany poziomo	Channel 45 1200
G1	Oprawki montowane do profilu d26mm, h60, DIM	JUST 26 14st
G1	Zasilacz	LED Converter 700 mA
G1	Rozgałęzienie	SPLITER00959310

**Lupa powiększająca** umiejscowiona jest nad wierzchnią taflą klosza gabloty, przesuwana swobodnie wzdłuż całej krawędzi klosza na dwóch równoległych prowadnicach. Przekroje i

konstrukcja prowadnic wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy do akceptacji projektanta. Ogniskowa lupy dostosowana jest do odległości od obiektu.

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gablota składa się z trzech głównych elementów: podstawy, klosza oraz szuflady ekspozycyjnej.

**Podstawa** wykonana jako spawana „skrzynia” , wzmocniona konstrukcją szkieletową umieszczoną wewnątrz. Sposób łączenia w oparciu o obliczenia wytrzymałościowe wykonane przez Wykonawcę. W przestrzeni podstawy zamocowana jest szuflada z systemem samodomykającym. Podstaw posadowiona jest na regulowanych nóżkach w odstępach pomiędzy nimi nie większych jak 57 cm.

**Przeszklenie gabloty** składa się z klosza wykonanego ze szkła bezpiecznego 44.4.

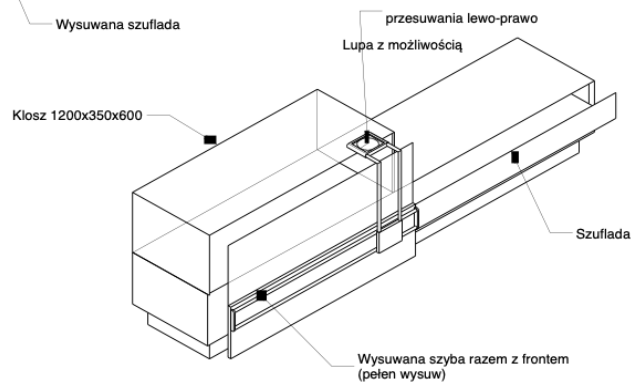
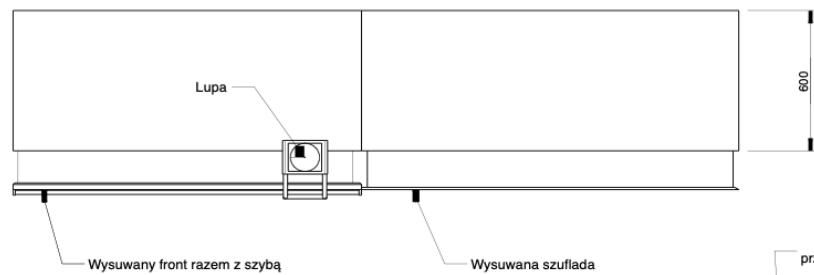
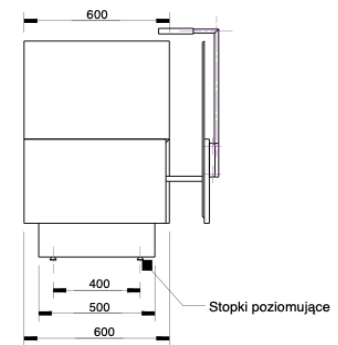
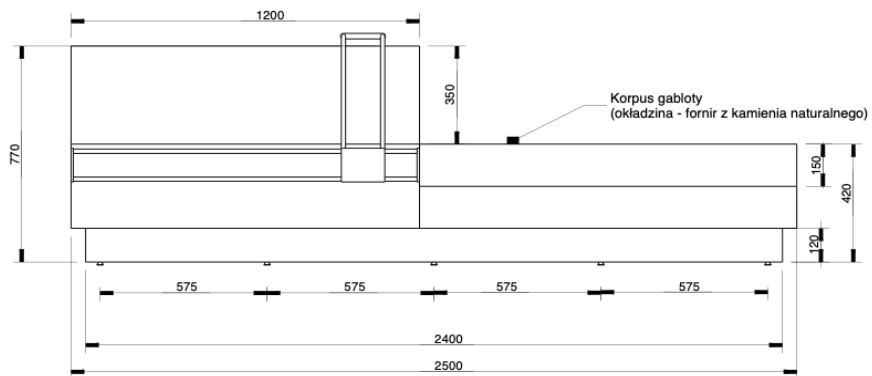
Krawędzie łączenia formatek klosza zacinane pod kątem 90'. Klosz sklejony bezbarwnym klejem UV. wklejony w ramę stalową za pomocą neutralnego silikonu. Rama klosza spoczywa na podstawie gabloty. Wykonanie klosza oraz jego zamocowanie na podstawie należy wykonać z zachowaniem szczelności. Sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD ( jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni ). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulatem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz – przednia ściana wysuwana na odległość minimum 450mm. Klosz zamykany zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania wspólnego klucza do wielu gablot. Szuflada otwierana poprzez zdjęcie tafli górnej szkła. Szkło przytwierdzone mechanicznie przy użyciu śrub typu seclock.

#### UWAGI:

Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również przy otwartym kloszu oraz szufladzie.



**GABLOTA TYP 4**  
**RYŚ. 4**

## GABLOTA TYP 5 „WŁADCY”

### POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 22

#### Wykaz zabytków

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Pieczęć ołowiana księcia Izasława	1	1962
2	Część skarbu ze Słuszkowa	50	N 109
3	Rylec z kości	1	3/1958
4	Ołowiana plomba Komesa Bronisza	1	
5	Kamienna płyta nagrobna z Zawodzia	1	920
6	Kopie brakteatów Mieszka III Starego z napisem Kalisz	4	
7	Kopia pateny Mieszka Starego	1	
8	Pieczęć ołowiana księcia Izasława	1	1962

W średniowieczu książęta i królowie byli władcami wędrującymi (rex ambulans). Podczas swojego panowania objeżdżali cały kraj, zatrzymując się na pewien czas w jednym miejscu. Z tego względu zapewne każdy ze średniowiecznych władców Polski przebywał w kaliskim grodzie. Pierwsza pisana wzmianka dotycząca Kalisza pochodzi z Kroniki Anonima, zwanego Gallem. W 1106 roku Bolesław Krzywousty zdobył Kalisz należący wówczas do jego przyrodniego brata Zbigniewa. Książę Zbigniew podczas swojego panowania założył w Kaliszu mennicę w której wybijano denary krzyżowe – najpopularniejsze wczesnośredniowieczne pieniądze. Drugim władcą, który również w Kaliszu produkował swoje monety był książę całej Polski Mieszko III Stary. W mennicy, którą książę najprawdopodobniej wydzierżawił Żydom wybijano brakteaty – cienkie, jednostronne monety z hebrajskimi napisami. To właśnie na czasy panowania Mieszka Starego przypada największy rozkwit kaliskiego grodu, który staje się jedną z trzech głównych siedzib książąt wielkopolskich obok Poznania i Gniezna.



### Opis sposobu wykonania gabloty typ 5 (stolikowa – rys. nr 5)

Wymiary zewnętrzne gabloty

**Podstawa gabloty** 2500 x 600 x 420 mm ( szer. x gł. x wys. )

**Klosz gabloty** 1200 x 600 x 350 mm ( szer. x gł. x wys. )

MATERIAŁY:

**Podstawa gabloty/poszycie:** Płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym naturalnym, impregnowanym. Kolor i faktura forniru wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość poszycia wg technologii Wykonawcy.

**Szuflada gabloty:** blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość

blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Prowadnica kulkowa z pełnym wysuwem. Wytrzymałość na zużycie 80 000 cykli zamknij/otwórz. Front gabloty płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym. Kolor i faktura forniru wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ).

Szuflada przykryta szkłem bezpiecznym 44.4 w klasie P4A.

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkło gabloty:** Klosz wykonany ze szkła bezpiecznego 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym silikonem.

**UWAGA:**

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

Gablota nie może przekroczyć wagi 230 kilogramów.

**WYPOSAŻENIE:**

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (7szt) instalowane do narożnego, poziomego systemu liniowego o długości 1200mm, zainstalowanego w górnej krawędzi gabloty. Oświetlenie szuflady ekspozycyjnej gabloty.



	Oświetlenie gablotowe z możliwością ściemniania	Typ oprawy
G1	Do oświetlenia jednej gabloty z ławką system CHANEL45+JUST32, CR95, R9>90, montowany poziomo	Channe; 45 1200
G1	Oprawki montowane do profilu d26mm,h60,DIM	JUST26 14st
G1	Zasilacz	LED Converter 700mA
G1	Rozgałęzienie	SPLITER0071959310
G1/Sz	Do oświetlenia szuflady	Channel 90 1200
G1/Sz	Oprawka liniowa TURN OR95 poziomo	2xTURN 600x1,2 W
G1/Sz	Zasilacz	LED Converter 700mA
G1/Sz	Rozgałęzienie	SPLITER0071959310

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gablotę składa się z trzech głównych elementów: podstawy, klosza oraz szuflady ekspozycyjnej.

**Podstawa** wykonana jako spawana „skrzynia”, wzmocniona konstrukcją szkieletową umieszczoną wewnątrz. Sposób łączenia w oparciu o obliczenia wytrzymałościowe wykonane przez Wykonawcę. W przestrzeni podstawy zamocowana jest szuflada z systemem samodomykającym. Podstawę posadowiona jest na regulowanych nóżkach w odstępach pomiędzy nimi nie większych jak 57 cm.

**Przeszklenie gabloty** składa się z klosza wykonanego ze szkła bezpiecznego 44.4.

Krawędzie łączenia formatek klosza zacinane pod kątem 90°. Klosz sklejony bezbarwnym klejem UV, wklejony w ramę stalową za pomocą neutralnego silikonu. Rama klosza spoczywa na podstawie gabloty. Wykonanie klosza oraz jego zamocowanie na podstawie należy wykonać z zachowaniem szczelności. Sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD (jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulatem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

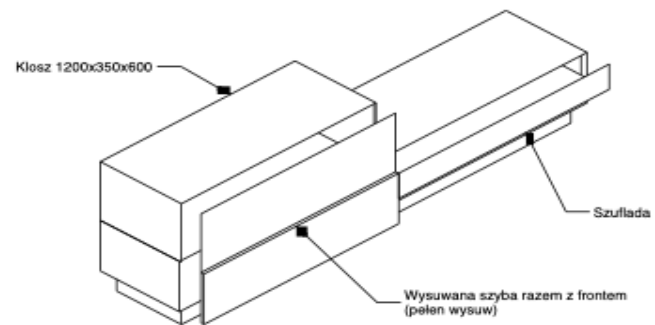
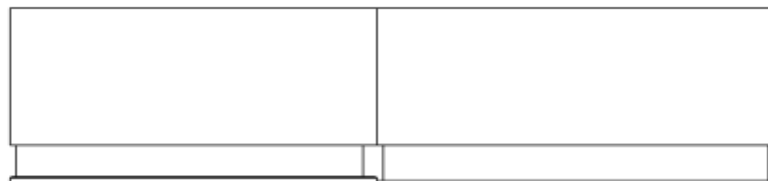
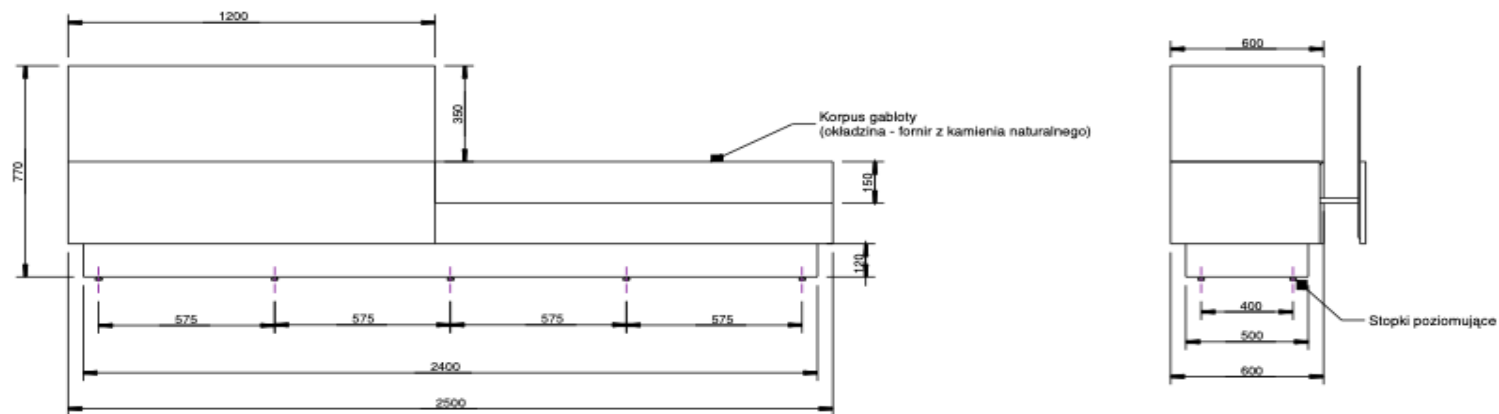
#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz – przednia ściana wysuwana na odległość minimum 450mm. Klosz zamykany zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania

wspólnego klucza do wielu gablot. Szuflada otwierana poprzez zdjęcie tafli górnej szkła. Szkło przytwierdzone mechanicznie przy użyciu śrub typu seclock.

**UWAGI:**

Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również przy otwartym kloszu oraz szufladzie.



**GABLOTA TYP 5**  
**RYS. 5**

## GABLOTA TYP 6 „WOJOWNICY, RZEMIOSŁO I HANDEL”

### POZYCJA W PLANIE ARANŻACJI NR 19 I 19A

#### Wykaz zabytków

#### „Wojownicy”

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Klamra z żelaza	1	104/1959
2	Klamra z żelaza	1	365/1959
3	Klamra z żelaza	1	381/1959
4	Siekierka żelazna	1	183/1961
5	Fr. podkowy z żelaza	1	136/1959
6	Fr. wędzidła z żelaza	1	843/1958
7	Fr. ostrogi żelaza	1	469/1958
8	Strzemię z żelaza posrebrzane	1	838/1958
9	Ostroga z żelaza	1	116/1983
10	Ostroga z żelaza	1	140/1958
11	Ostroga z żelaza	1	116/1983
12	Ostroga z żelaza	1	730/1958
13	Strzemię z żelaza	1	948a/1958
14	Grot z żelaza	1	128/1959
15	Grot z żelaza	1	37/1986
16	Grot z żelaza	1	115/1959

17	Grot z żelaza	1	28/1989
18	Grot z żelaza	1	446/1959
19	Grot z żelaza	1	122/1959
20	Groty z żelaza	1	776/1958 B
21	Grot z żelaza	1	776/1958 C
22	Grocik z żelaza	1	42/1959
23	Grocik z żelaza	1	226/1983
24	Grot z żelaza	1	152/1958
25	Grot z żelaza	1	185/1958
26	Topór żelazny	1	32/1960
27	Ostrze topora z żelaza	1	Bez nr
28	Okładzina kołczanu z rogu	1	20/1984
29	Fr. podkowy z żelaza	1	996/1958
30	Fr. podkowy z żelaza	1	755/1958

Jedną z najważniejszych funkcji jaką pełniły grody w państwie Piastów był obowiązek ochrony okolicznych terenów. Każdy gród musiał posiadać załogę wojskową którą w zasadniczym zrębie stanowili druzynnicy wzmocnieni w razie konieczności przez okoliczną ludność. Nie powinna zatem dziwić obecność militariów odkrywanych w kaliskiej warowni. Do szczególnie cennych zabytków należy para zdobionych srebrem strzemion oraz ostroga powleczone mieszanką złota i srebra należąca zapewne do bogatego rycerza. Jednak najczęściej odkrywanym rodzajem uzbrojenia w kaliskim grodzie są groty bełtów i strzał. Przedmioty te w zdecydowanej większości zostały odnalezione podczas prac archeologicznych prowadzonych wewnątrz pozostałości romańskiej kolegiaty. Być może ma to związek z faktem, że we wczesnym średniowieczu kościoły były punktami ostatecznej obrony.

Dzięki zastosowaniu typologii opracowanej dla wielu zabytkowych przedmiotów archeolodzy są w stanie określać wiek odkrywanych przedmiotów (w tym także elementów uzbrojenia).

Typologia pozwala klasyfikować narzędzia, broń czy ceramikę i umieszczać dany materiał w ramach chronologicznych po sprawdzeniu za pomocą stratygrafii albo przez datowanie absolutne.

## Wykaz zabytków

### „Rzemiosło i handel”

Lp.	Nazwa zabytku	ilość	Nr inwentarza
1	Gliniany przęślik	1	741/1958
2	Gliniany przęślik	1	67/1983
3	Gliniany przęślik	1	27/2002
4	Gliniany przęślik	1	65/1961
5	Przęślik owrucki	1	A705/3870
6	Przęślik owrucki	1	35
7	Przęślik owrucki	1	167/2003
8	Gliniane naczynie z ornamentem	1	103/92
9	Gliniane naczynie	1	313-I
10	Gliniane naczynie	1	50
11	Gliniane naczynie	1	44
12	Ceramika	1	61/2002
13	Ceramika	1	32/1986
14	Dno z gliny	1	92/2002
15	Krążek z gliny	1	5/1988
16	Fr. naczynia	1	143
17	Fr. naczynia	1	142

18	Fr. naczynia	1	235
19	Grzechotka z gliny	1	1/1958
20	Kościane szydło	1	974/1958
21	Kościane szydło	1	199/1959
22	Kościane szydło	1	258/1959
23	Kościana łyżwa	1	30/2002
24	Kościana łyżwa	1	29/2002
25	Kościana łyżwa	1	28/2002
26	Fr. przedmiotu z kości	1	17/1961
27	Oprawka z kości	1	485/1959
28	Oprawka z kości	1	140/1960
29	Półfabrykat rogowy	1	66/1959
30	Rurka z kości	1	47
31	Rylec z kości	1	3/1958
32	Fr. grzebienia z rogu	1	25/2001
33	Fr. grzebienia z rogu	1	68/2002
34	Półfabrykat z rogu	1	991/1959
35	Ozdobna oprawka z rogu	1	57
36	Gładzidło z kości	1	26/2002
37	Przedmiot kościany	1	961/1959
38	Kółko z kości	1	15/1991
39	Krążek z rogu	1	453/1958
40	Kościana igła	1	82/1983
41	Szydełko z rogu	1	535/1959

42	Róg	1	699/1958
43	Przedmiot z kości	1	28/1986
44	Okładzina z kości	1	81/1961
45	Rurka z kości	1	152/1960
46	Kamienna osełka	1	763/1958
47	Kamienna osełka	1	182/1983
48	Kamienna osełka	1	8/2004
49	Kamienna osełka	1	676/1959
50	Klin z żelaza	1	192/1958
51	Krzesiwo z żelaza	1	2/1988
52	Kabłąk żelazny	1	508/1958
53	Haczyk z żelaza	1	1015/1958
54	Krzesiwo z żelaza	1	637/1959
55	Kabłąk z żelaza	1	57/1960
56	Igła z żelaza	1	756/1959
57	Igła z żelaza	1	707/1959
58	Igła z brązu	1	686/1959
59	Nożyce z żelaza	1	13/1959
60	Nożyce z żelaza	1	5/1965
61	Nożyce z żelaza	1	400/1959
62	Żelazna motyka	1	59/1959
63	Fr. żelaznego sierpa	1	100/1965
64	Klucz z brązu	1	1/1987
65	Klucz z żelaza	1	3/1988



66	Klucz z żelaza	1	57/1958
67	Klucz z żelaza	1	410/1958
68	Klucz z żelaza	1	719/1958
69	Klucz z żelaza	1	10/1983
70	Klucz z żelaza	1	22/1984
71	Klucz z żelaza	1	734/1958
72	Nóż z żelaza	1	55/1960
73	Nóż z żelaza	1	69/1958
74	Nóż z żelaza	1	176/1959
75	Nóż z żelaza	1	735/1958
76	Nóż z żelaza	1	170/1983
77	Nóż z żelaza	1	15/1986
78	Nóż z żelaza	1	698/1958
79	Nóż z żelaza	1	5/1959
80	Nóż z żelaza	1	55/1959
81	Fr. okucia z żelaza	1	776/1958 C
82	Fr. okucia z brązu	1	776/1958 C
83	Gwóźdź z żelaza	1	180/1958
84	Okucie z brązu	1	38/1988
85	Zawieszka dzwoneczkowata	1	Bez nr
86	Fr. przedmiotów z żelaza	14	837/1958
87	Okucie - miseczka z miedzi	1	252/1958
88	Łyżka odlewnicza	1	106/1984
89	Młotek z żelaza	1	36/1983

90	Szczypce z żelaza	1	330/1959
91	Fr. szczypczyków z żelaza	1	32/1989
92	Błaszki z brązu	3	37/1989
93	Ozdoba pozłacana	1	17/1973
94	Kostka wieloboczna	1	59/2004
95	Szala od wagi z brązu	1	1/1997
96	Odważniki z ołowiu	2	3/1960, 147
97	Odważnik z ołowiu	1	9/2002
98	Odważnik z ołowiu	1	76/2002
99	Odważnik z ołowiu	1	79/2002
100	Odważnik z ołowiu	1	1/2004
101	Kość do gry	1	216/2003

Zabytki związane z rzemiosłem i handlem są wyjątkowo dobrze reprezentowane w kaliskim zespole osadniczym do którego zaliczamy gród w Kaliszu – Zawodziu i kilka osad otwartych usytuowanych w pobliżu warowni. Ze względu na ich bliskie sąsiedztwo względem grodziska możemy nazywać je podgrodziami. To właśnie w tych nieobronnych osadach koncentrowała się produkcja rzemieślnicza i tam też odbywały się targi. Dzisiaj ten obszar nazywa się Starym Miastem. Dzięki korzystnemu położeniu Kalisza na skrzyżowaniu ważnych szlaków handlowych odgrywał on istotną rolę w kontaktach między Śląskiem i Małopolską z jednej strony a Wielkopolską i położonymi dalej na północ Kujawami, Mazowszem i wreszcie Pomorzem. Podczas kolejnych sezonów wykopaliskowych prowadzonych na Starym Mieście przez IAIe PAN w Warszawie i MOZK odkryto pozostałości pracowni garncarskich, warsztatów produkujących żelazo, szkło, a także ślady pracowni garbarskich i rogowiarskich. Na terenie samego grodu pracowali jedynie rzemieślnicy tych specjalności, które miały szczególne znaczenie dla władcy. Badania archeologiczne dowiodły istnienia pracowni złotniczej i kamieniarsko – rogowiarskiej.



### Opis sposobu wykonania gabloty typ 6 (stolikowa, rys. nr 6)

Wymiary zewnętrzne gabloty:

**Podstawa gabloty** 3800 x 600 x 800 mm (szer. x gł. x wys.)

**Klosz I gabloty ( poz. 19 A. rzemiosło i handel )** 1100 x 600 x 980 mm (szer. x gł. x wys.)

**Klosz II gabloty ( poz. 19. wojownicy )** 1100 x 600 x 300 mm (szer. x gł. x wys.)

#### MATERIAŁY:

**Podstawa gabloty/poszycie:** Płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym naturalnym. Kolor i faktura forniru wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość poszycia wg technologii Wykonawcy.

**Szuflada gabloty:** blacha stalowa lub aluminiowa malowana proszkowo. Kolor i faktura powłoki lakierniczej wg wskazań projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Grubość blachy wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy. Prowadnica kulkowa z pełnym wysuwem. Wytrzymałość na zużycie 80 000 cykli zamknij/otwórz. Front gabloty płyta MDF trudnozapalna, oklejona fornirem kamiennym naturalnym. Kolor i faktura forniru wg wskazań

projektanta ( akceptacja po przedstawieniu próbek ). Szuflada przykryta szkłem bezpiecznym 44.4 w klasie P4A.

**Konstrukcja nośna:** stelaż z zamkniętych profili stalowych lub aluminiowych. Stelaż zabezpieczony antykorozyjnie - malowany proszkowo. Przekroje profili wg obliczeń warsztatowych Wykonawcy.

**Szkło gabloty:** Klosz wykonany ze szkła bezpiecznego 44.4 ( dwie warstwy szkła gr 4mm + cztery folie PVB ). Klasa odporności na włamanie P4A. Krawędzie szkła polerowane. Szkło przyklejone do profili drzwiowych neutralnym silikonem.

UWAGA:

Materiały stosowane do budowy gablot muszą zapewniać ich całkowitą neutralność chemiczną względem zbiorów.

Gabloty nie może przekraczać wagi 400 kg.

WYPOSAŻENIE:

**Oświetlenie specjalistyczne do gablot muzealnych:** Reflektorki led 2,4W o wymiarach D26, h53mm, 150lm, kąt świecenia 14 lub 30 stopni, CRI $\geq$ 95, R9 $>$ 90 z regulacją poziomą i pionową. Regulacja natężeniem światła bez konieczności otwierania gabloty. Temperatura barwowa 3000K lub 4000K. Trwałość 50 000 godzin, z uwzględnieniem spadku efektywności świecenie nie większym niż 15%. Reflektorki (6 x2) instalowane do narożnego, pionowego systemu liniowego o długości 900 mm - I klosz oraz reflektorli (6 szt) instalowane do narożnego, poziomego systemu liniowego o długości 900mm - II klosz.

	Oświetlenie gablot z możliwością ściemniania	Typ oprawy
G2	Do oświetlenia jednej gabloty z ławką i podwójnym kloszem jeden poziomy system liniowy (L900 6 opravek), dwa takie same systemy pionowo	Channel45 900
G2	Oprawki montowane do profilu d26mm, h60, DIM	JUST 26 14st
G2	Zasilacz	LED Converter 700mA
G2	Rozgałęzienie	SPLITER0071959310

#### SPOSÓB WYKONANIA:

Gablota składa się z czterech głównych elementów: podstawy, klosza I, klosza II oraz obudowy monitora 24”.

**Podstawa** wykonana jako spawana „skrzynia” , wzmocniona konstrukcją szkieletową umieszczoną wewnątrz. Sposób łączenia w oparciu o obliczenia wytrzymałościowe wykonane przez Wykonawcę. W przestrzeni podstawy zamocowana jest obudowa monitora.

Podstawa posadowiona jest na regulowanych nóżkach w odstępach pomiędzy nimi nie większych jak 62 cm.

**Przeszklenie gabloty** składa się z dwóch kloszy, wykonanych ze szkła bezpiecznego 44.4. Krawędzie łączenia formatek klosza zacinane pod kątem 90°. Klosze sklezione bezbarwnym klejem UV. Wklejone w ramę stalową za pomocą neutralnego silikonu. Rama klosza spoczywa na podstawie gabloty. Wykonanie klosza oraz jego zamocowanie na podstawie należy wykonać z zachowaniem szczelności. Sposób uszczelnienia musi gwarantować szczelność na poziomie nie mniej niż 0,5 ACD ( jedna pełna wymiana powietrza na dwa dni ). Szczelność musi zostać potwierdzona raportem z badania gabloty odpowiednim sprzętem po jej zamontowaniu w muzeum. Dla utrzymania właściwego klimatu, kasety powinny posiadać możliwość zamontowania pojemników z granulatem krzemionkowym w celu regulacji wilgotności względnej w gablocie.

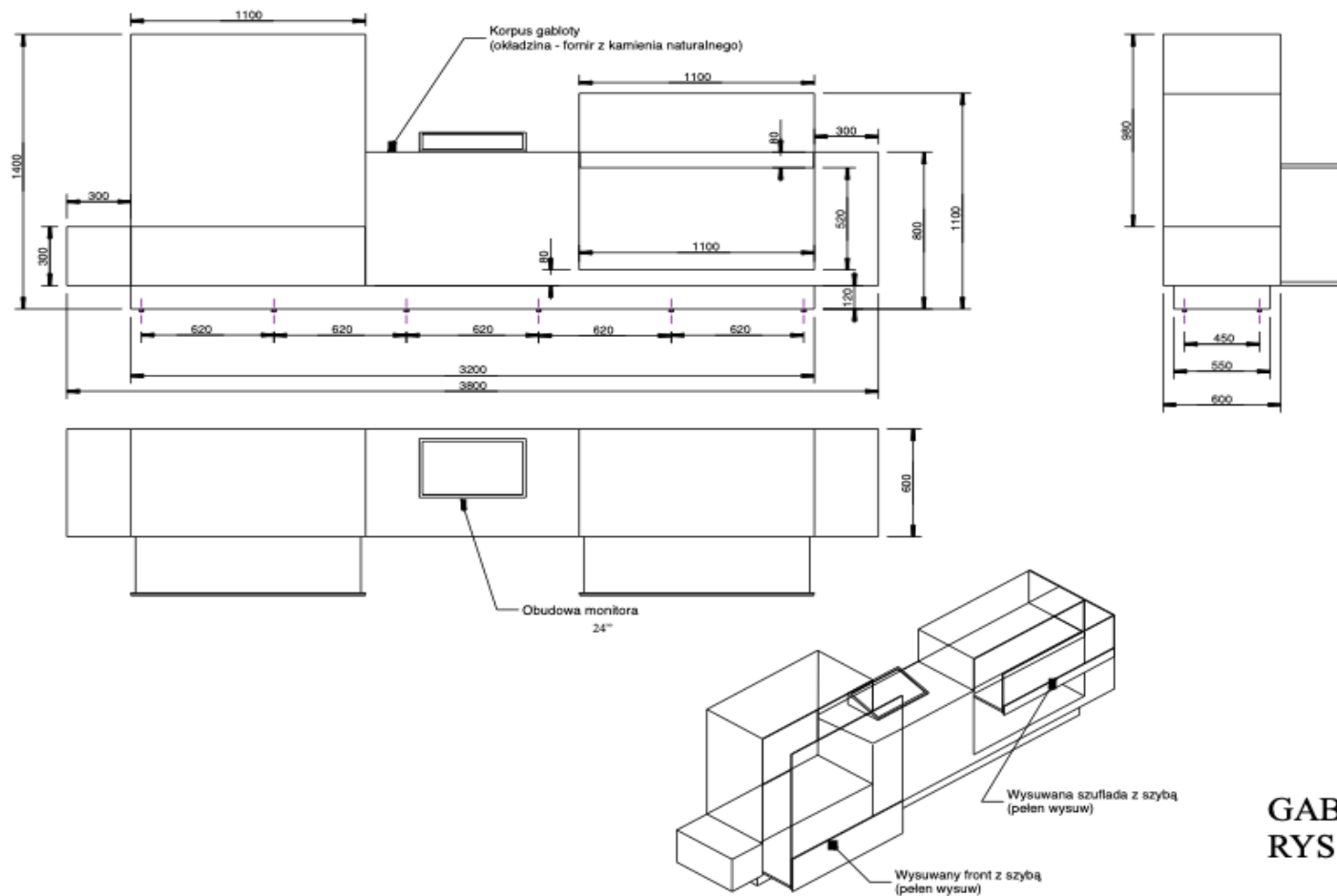
**Obudowa monitora** jest integralną częścią podstawy. Technologia wykonania analogiczna do wykonania podstawy. Sposób osadzenia monitora powinien uwzględniać wychylenie monitora do pozycji optymalnej w odbiorze dla osoby o wzroście 160 - 175 cm .

#### SPOSÓB OTWIERANIA:

Klosz – przednia ściana wysuwana na odległość minimum 450mm. Klosz zamykany zamkiem dyskowym o zwiększonej odporności na włamanie. Zamek z możliwością wykonania wspólnego klucza do wielu gablot.

#### UWAGI:

Zastosowane rozwiązania muszą gwarantować stabilność konstrukcji również przy otwartych obu kloszach.



**GABLOTA TYP 6**  
**RYS. 6**

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania analiza konstrukcji stropu budynku bramnego pod kątem możliwości jego obciążenia gablotami wystawowymi oraz ruchem zwiedzających.

## 2. Stan konstrukcji i założenia do analizy

### Materiały

Konstrukcję stropu stanowią belki drewniane o przekroju 20x25 cm ustawione w rozstawie od 85 do 105 cm. Na ich wierzchu ułożone zostały deski podłogowe grubości 3,2 cm.

Przyjęto założenie, że konstrukcja jest wykonana z drewna iglastego klasy C20.

### Obciążenia

Ciężar gablot ustalono na podstawie informacji od ich projektanta.

Gabłota większa 4,0 kN ustawiona jest na 12 stopkach.

Gabłota mniejsza 2,0 kN ustawiona jest na 10 stopkach.

Obciążenie użytkowe ustalono na podstawie normy PN-82/B-02003.

Dla sal i pomieszczeń obciążonych tłumem ludzi w sposób statyczny, w muzeach, świątyniach oraz poczekalniach i szatniach przy dużych salach przewiduje ona obciążenie użytkowe równe 4 kN/m<sup>2</sup>.

Układ belek stropowych, lokalizację analizowanych elementów oraz ustawienie gablot przedstawiono na rysunku dołączonym do niniejszego opracowania.

## 3. Obciążenia konstrukcji.

### 3.1. Deska podłogowa D1.

Do analizy przyjęto deskę podłogową o grubości 32 mm i szerokości 150 mm opartą na 8 podporach i pracującą jako belka ciągła.

Obciążenie punktowe od gabłoty:

$$4,0 / 12 = 0,334 \text{ kN}$$

Obciążenie użytkowe:

$$4,00 * 0,15 = 0,60 \text{ kN/m}$$

Ciężar własny deski podłogowej uwzględniono bezpośrednio w programie statycznym.

### 3.2. Belka stropowa B1.

Do analizy przyjęto belkę stropową na którą przypada największa reakcja z deski D1.

Wymiary belki wynoszą 20x25 cm. Szerokość pasma zbierania obciążeń: 1,03 m.

Belka pracuje jako ciągła dwuprzęsłowa swobodnie o rozpiętości przęsł: 3,04+3,04 m

Obciążenie reakcją z deski: 1,78 kN

Obciążenie stałe deskami podłogowymi:

$$0,032 * 5,5 * 1,03 = 0,181 \text{ kN/m}$$

Obciążenie użytkowe:

$$4,00 * 1,03 = 4,12 \text{ kN/m}$$

Ciężar własny belki stropowej uwzględniono bezpośrednio w programie statycznym.

### 3.3. Deska podłogowa D2.

Do analizy przyjęto deskę podłogową o grubości 32 mm i szerokości 150 mm opartą na 4 podporach i pracującą jako belka ciągła.

Obciążenie punktowe od gabłoty:

$$2,0 / 10 = 0,20 \text{ kN}$$

Obciążenie użytkowe:

$$4,00 * 0,15 = 0,60 \text{ kN/m}$$

Ciężar własny deski podłogowej uwzględniono bezpośrednio w programie statycznym.

### 3.4. Belka stropowa B2.

Do analizy przyjęto belkę stropową na którą przypada największa reakcja z deski D1.

Wymiary belki wynoszą 20x25 cm. Szerokość pasma zbierania obciążeń: 1,52 m.

Rozpiętość przęseł belki: 1,58+4,56 m.

Obciążenie reakcją z deski: 0,55 kN.

Obciążenie stałe deskami podłogowymi:

$$0,032 * 5,5 * 1,52 = 0,267 \text{ kN/m}$$

Obciążenie użytkowe:

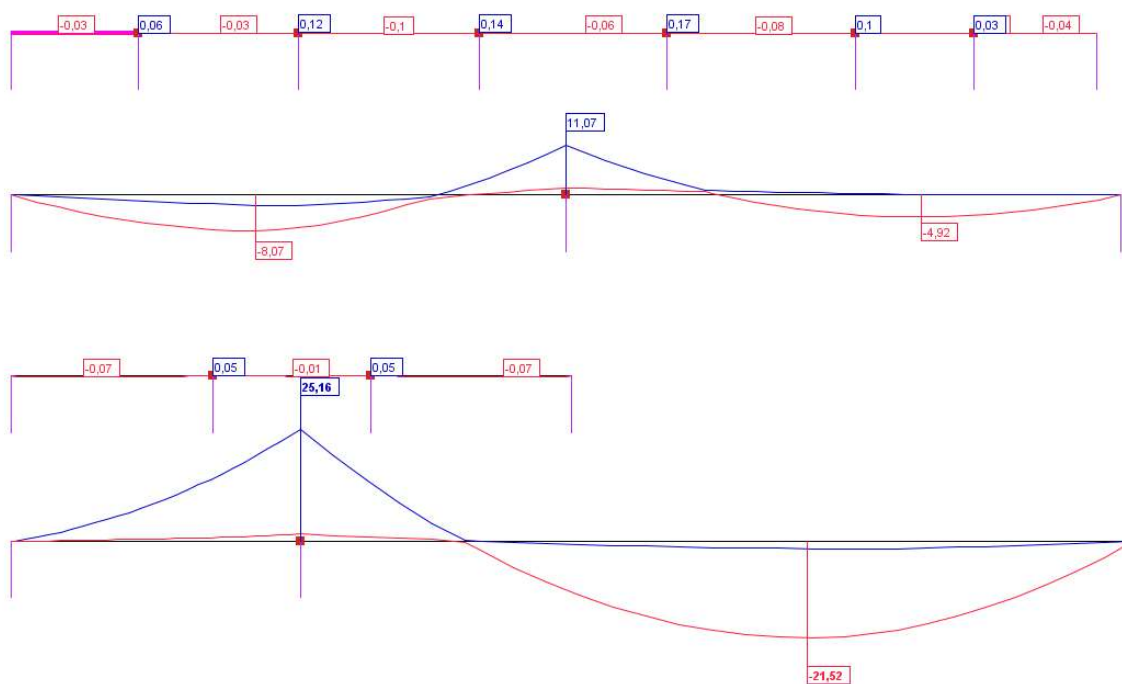
$$4,00 * 1,52 = 6,08 \text{ kN/m}$$

Ciężar własny belki stropowej uwzględniono bezpośrednio w programie statycznym.

## 4. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne wykonano w programie Rama 3D.

Wartości momentów zginających zaprezentowano poniżej (kolejno od góry D1, B1, D2, B2).

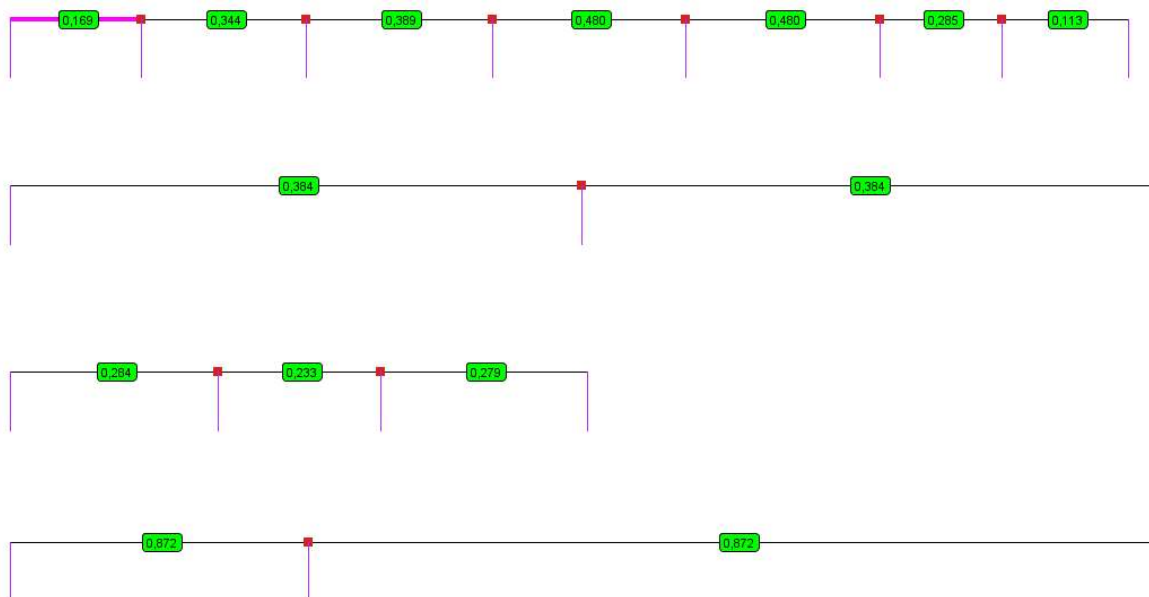




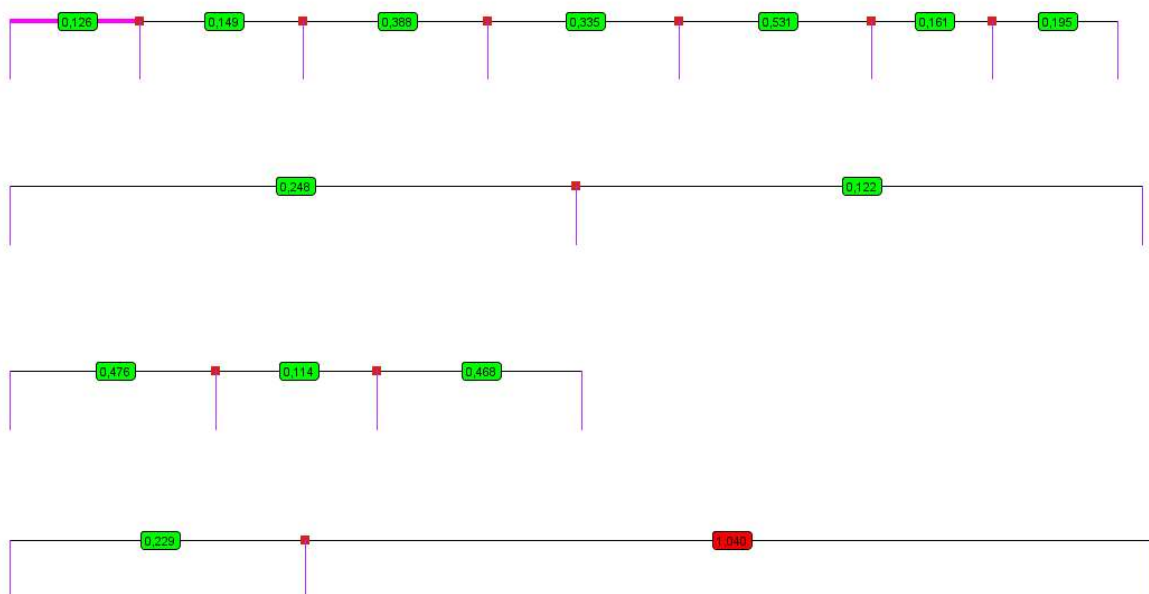
## 5. Obliczenia wytrzymałościowe

Obliczenia wytrzymałościowe wykonano w programie Rama 3D na podstawie normy PN-B-03150:2000 Az1 i Az2.

Wyniki wykorzystania nośności elementów (od góry D1, B1, D2, B2) pokazano poniżej:



Wyniki granicznych ugięć elementu zestawione z ugięciami dopuszczalnymi (kolejność jak wyżej) pokazano na rysunku:

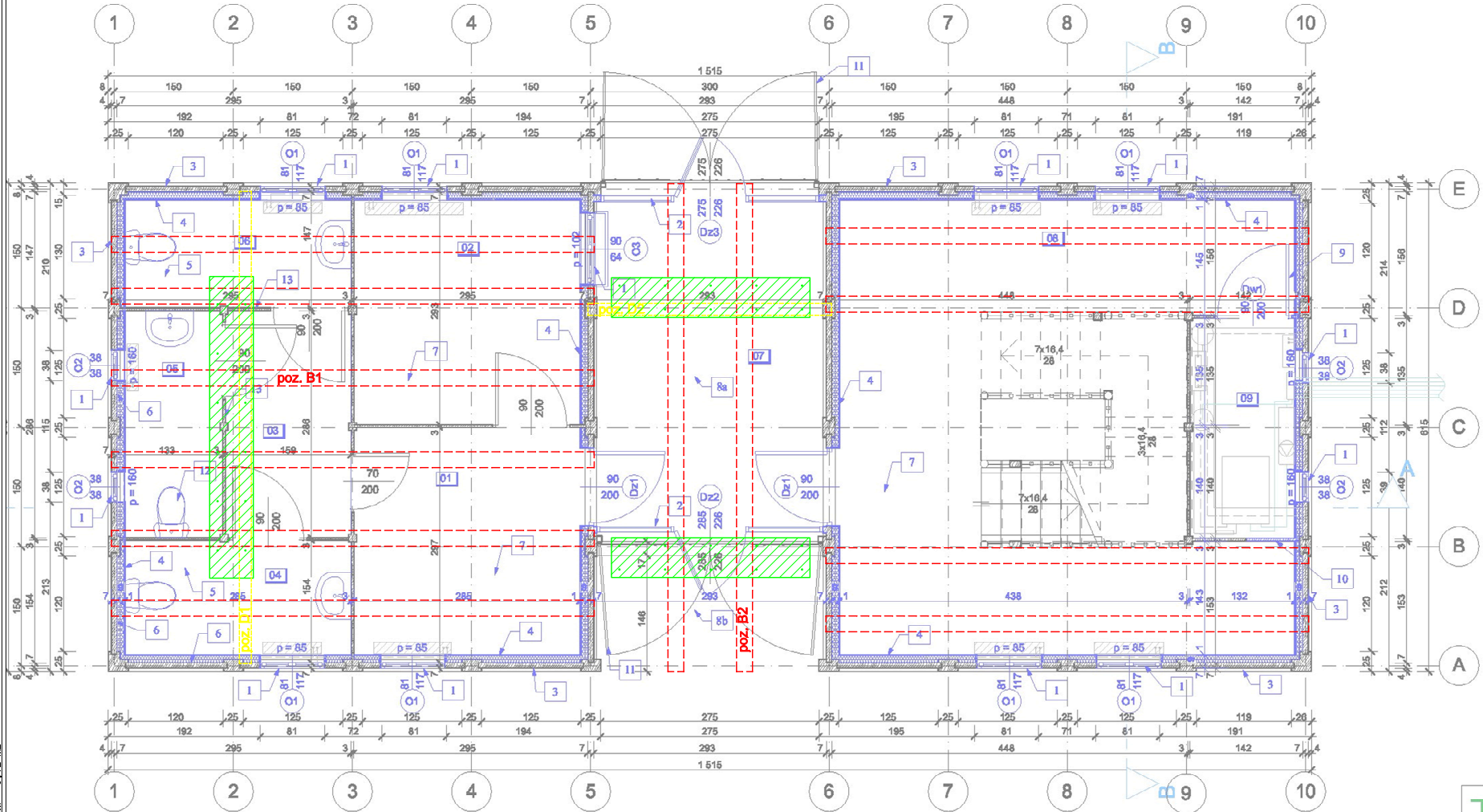


## 6. Wnioski końcowe

Na podstawie przeprowadzonej analizy oraz oględzin konstrukcji można stwierdzić, że:

- Konstrukcja jest w stanie dobrym, nie wykazuje trwałych ugięć lub deformacji,
- Elementy konstrukcji nie zostały naruszone przez owady lub grzyby,
- Obciążenie konstrukcji gablotami wystawowymi oraz osobami zwiedzającymi nie doprowadzi do przekroczenia stanu granicznego nośności i użytkowania. Przekroczenie dopuszczalnego ugięcia wykazane w dłuższym przęśle belki B2 wynosi 0,7 mm co nie zagraża w żaden sposób pracy konstrukcji.

# Układ elementów konstrukcyjnych skala 1:50



Format: A3 - 420x297 mm - 0,12 m<sup>2</sup>

Autor projektu zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 04.02.1994 r (Dz.U.2006 Nr90 poz.631 z późn.zmianami) zastrzega sobie prawa autorskie.