

**PROJEKT WYKONAWCZY
O Ś W I E T L E N I A E K S P O Z Y C Y J N E G O
I R O B O C Z E G O S A L E K S P O Z Y C Y J N Y C H
N A R O D O W E J G A L E R I I S Z T U K I
Z A C H Ę T A**

Inwestor: ZACHĘTA – NARODOWA GALERIA SZTUKI

Obiekt: Sale ekspozycyjne nr 1÷13

Lokalizacja: Warszawa, pl. Małachowskiego 3

Jednostka projektująca: PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4

Autor: Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84

Branża: Elektryczna - oświetlenie

Data: Listopad 2015



Krzysztof Paluch
upr. bud. i projekt. bez ograniczeń
specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instal. elek. Nr 1693/Gd/84

Zawartość opracowania

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania

1.2. Zakres opracowania

1.3. Charakterystyka obiektu

1.4. Załączniki i uzgodnienia

2. Opis techniczny

2.1. Projektowany układ szynoprzewodów

2.1.1. Układ podstawowy szynoprzewodów

2.1.2. Układ szynoprzewodów mobilnych

2.1.3. Mocowanie szynoprzewodów

2.1.4. Obwody szynoprzewodów

2.1.5. Zasilanie szynoprzewodów

2.1.6. Zasilanie szynoprzewodów mobilnych

2.2. Sterowanie obwodami szynoprzewodów i oświetleniem ekspozycyjnym

2.2.1. Komunikacja ze sterownikiem

2.2.2. Magistrala DMX

2.2.3. Załączanie scen świetlnych

2.2.4. Wytyczne do programów sterownika

2.3. Oprawy i projektory oświetleniowe

2.4. Sieć LAN

2.5. Zakres demontażu

2.6. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

Spis rysunków

E-1 Rzut I piętra

E-2 Rzut parteru wysokiego

E-3 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 1

E-3/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 1

E-4 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 2

E-4/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 2

E-5 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 3

E-5/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 3

E-6 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 4

E-6/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 4

E-7 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 5

E-7/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 5

E-8 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 6
E-9 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 7
E-9/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 7
E-10 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 8
E-10/1 Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 8
E-11 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 9
E-12 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 10
E-13 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 11
E-14 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 12
E-15 Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 13
E-16 Oświetlenie klatki schodowej
E-17 Mocowanie szynoprzewodów do konstrukcji świetlika
E-18 Plan instalacji rozdzielnic sterowania oświetleniem na poddaszu
E-19 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 1
E-20 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 2
E-21 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 3
E-22 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 4
E-23 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 5
E-24 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 6
E-25 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 7
E-26 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 8, 9, 10
E-27 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 11
E-28 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 12
E-29 Schemat zasilania i sterowania oświetleniem w sali 13

1. Wstęp

1.1.Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projekt wykonawczego oświetlenia ekspozycyjnego sal ekspozycyjnych są:

- Umowa nr 53/Z/15 z dnia 26.02.2015 zawarta z Zachęta - Narodową Galerią Sztuki z siedzibą w Warszawie pl. Małachowskiego 3
- Zatwierdzonej przez Zamawiającego koncepcji oświetlenia ekspozycyjnego i roboczego sal ekspozycyjnych (opracowanie własne – marzec 2015)
- Analizy nośności belek rusztu przeszklenia świetlików w salach 1-5, 7 i klatki schodowej pod kątem możliwości podwieszenia oświetlenia i elementów dla celów ekspozycyjnych (StalCo Biuro Techniczno Handlowe Andrzej Matusiak – lipiec – sierpień 2015)
- Audytu oświetlenia budynku Zachęty – Narodowej Galerii Sztuki (Narodowa Agencja Poszanowania Energii – sierpień 2015)
- Wytycznych do projektu modernizacji oświetlenia sal ekspozycyjnych
- Dokumentacji Odtworzeniowej - Inwentaryzacja Elektryczna (PRECYZJA, Alfred Zenon Kamiński i Andrzej Szybilski)Wizji lokalnej
- Ustalenia z Inwestorem
- Aktualne normy i przepisy,
- Aktualne katalogi opraw oświetleniowych i osprzętu

1.2. Zakres opracowania

Opracowaniem objęto sale ekspozycyjne Narodowej Galerii Sztuki ZACHĘTA

- na parterze o numerach 11, 12 , 13
- oraz sale na I piętrze o numerach 1÷10.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę struktur szynoprzewodów dla każdej z sal
- budowę układów zasilania dla poszczególnych struktur szynoprzewodów
- budowę rozdzielnic zasilających struktury szynoprzewodów
- budowę systemu sterowania indywidualnego dla poszczególnych sal bądź grupy sal (sale 8,9 i10)
- budowę systemu zarządzania i programowania poszczególnych struktur szynoprzewodów poprzez odrębną sieć LAN
- dobór opraw oświetlenia roboczego
- dobór projektorów oświetlenia ekspozycyjnego
- wytyczne do programowania sterowników przy aranżacji wystaw

1.3. Charakterystyka obiektu.

Obecnie w pomieszczeniach sal wystawowych objętych niniejszym opracowaniem do oświetlenia ekspozycyjnego wykorzystywane są jednoobwodowe szynoprzewody mocowane do stropów (sale 11, 12 i 13 na wysokim parterze oraz 6, 9 i 10 na I piętrze). Szynoprzewody są zarówno wpuszczane w strop jak i mocowane na stropie. Istniejące układy szynoprzewodów tworzą zamknięte systemy i rozbudowa ich przez dostosowanie do każdej nowej aranżacji ekspozycji stwarza bardzo poważne problemy techniczne. Zastosowane projektory do oświetlenia ekspozycyjnego są głównie oparte na żarowo-halogenowych źródłach światła bez możliwości płynnej regulacji jasności strumienia światła. Nie ma też możliwości regulacji temperatury barwowej strumieni świetlnych. Stosowane również są projektory z metalhalogenowymi źródłami światła które tym bardziej nie mają możliwości regulacji strumienia i barwy światła.

Do oświetlenia roboczego wykorzystywane są zarówno oprawy świetlówkowe jak i metalhalogenowe. Oprawy montowane bezpośrednio do stropów, większość sal nie jest wyposażona w stałe oświetlenie robocze.

Zasilanie poszczególnych układów szynoprzewodów realizowane jest z rozdzielnic znajdujących się bezpośrednio w danej sali lub z jednej rozdzielnicy kilka sal (np. sale 8,9 i 10). Sterowanie polega na załącz/wyłącz poprzez łączniki przyciskowe zlokalizowane w rozdzielnicach z których są zasilane. Cały system oświetlenia ekspozycyjnego umożliwia ograniczonym stopniu możliwości tworzenia scenografii wystaw za pomocą światła.

1.4. Załączniki i uzgodnienia

Nr 1693/Gd/84

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 i 5 ust. 1 pkt 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Krzysztof Józef Paluch
(nazwisko i imię)
technik elektromechanik
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 13 marca 1955 r.w Wólka Wielka
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta i kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie instalacji elektrycznych.
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Krzysztof Józef Paluch jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwią-
zaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolo-
wania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania
stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych
rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji
i Gospodarki Przestrzennej w Warszawie, ul. Filtrowa nr 57, za pośrednictwem
tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



Główny Architekt
Wojewódzki
Konrad Pławitaki
mgr inż. arch. Konrad Pławitaki

2. Opis techniczny

2.1. Projektowany układy szynoprzewodów

Zaprojektowano dwa warianty układy szynoprzewodów "podstawowy" pozwalający na oświetlenie ekspozycji głównie na ścianach oraz "mobilny" umożliwiający rozbudowę układu podstawowego o dodatkowe elementy szynoprzewodów, w zależności od wymagań scenograficznych.

Zaprojektowane szynoprzewody 3 obwodowe z torem sterowniczym stanowią nie tylko konstrukcje nośną dla opraw i projektorów ale tworzą również układ 3 obwodowego zasilania. Podział na 3 obwody umożliwia wykorzystanie w sposób systemowy każdego toru do zasilanie:

Obwód 1 - projektorów ekspozycyjnych

Obwód 2 – opraw oświetlenia roboczego

Obwód 3 – urządzeń multimedialnych

Tor sterowniczy w który będą wyposażone szynoprzewody zostanie wykorzystany do sterowania indywidualnie każdym projektorem ekspozycyjnym w zakresie regulacji jasności strumienia światła, regulacji temperatury barwowej strumienia oraz zał/wył. Należy stosować szynoprzewody trójobwodowe systemu EURO z dodatkową linią sterującą (np. Global Trac Pulse Control – lub równoważne).

Zaprojektowane układy szynoprzewodów stanowią kompromis pomiędzy przyjętymi zasadami poprawnego oświetlenia ekspozycyjnego a warunkami technicznymi tj. geometria sali, możliwości konstrukcyjne podłoża, estetyka oraz architektura sali. Warunkiem pełnego wykorzystania możliwości scenograficznych zaprojektowanych układów szynoprzewodów jest zastosowanie oprawy oświetlenia roboczego oraz projektory oświetlenia ekspozycyjnego wyposażonych w adaptery pozwalające na montaż w szynoprzewodach. Projektory oświetlenia ekspozycyjnego muszą ponadto posiadać wbudowane układy sterowania jasnością strumienia oraz barwy światła. Przedstawione na rysunkach układy zostały uzgodnione z Zamawiającym.

Zaprojektowany system dostosowany jest do rozszerzenia, w razie konieczności, struktury szynoprzewodów przez czasowe dobudowanie elementów „mobilnych” - szynoprzewodów z elementami montażowymi i zasilającymi.

2.1.1. Układ podstawowy szynoprzewodów

Układ podstawowy należy wyposażyć w elementy które umożliwiają rozbudowę układu o dodatkowe elementy mobilne szynoprzewodów tj. trójniki zasilające, rozdzielacze sygnału sterowania. Ponadto w czasie montażu układów podstawowych szynoprzewodów należy przygotować podłoże do zamocowania

dodatkowych elementów mobilnych.

Podstawowy układ szynoprzewodów, powinien zapewnić możliwość aranżacji światła dla większości wydarzeń artystycznych w Zachęcie, i będzie montowany na stałe.

W salach gdzie szynoprzewody zaprojektowano jako wpuszczane w strop układ podstawowy został docelowo wyposażony w elementy dodatkowe umożliwiające większe możliwości aranżacyjne.

2.1.2. Układ szynoprzewodów mobilnych

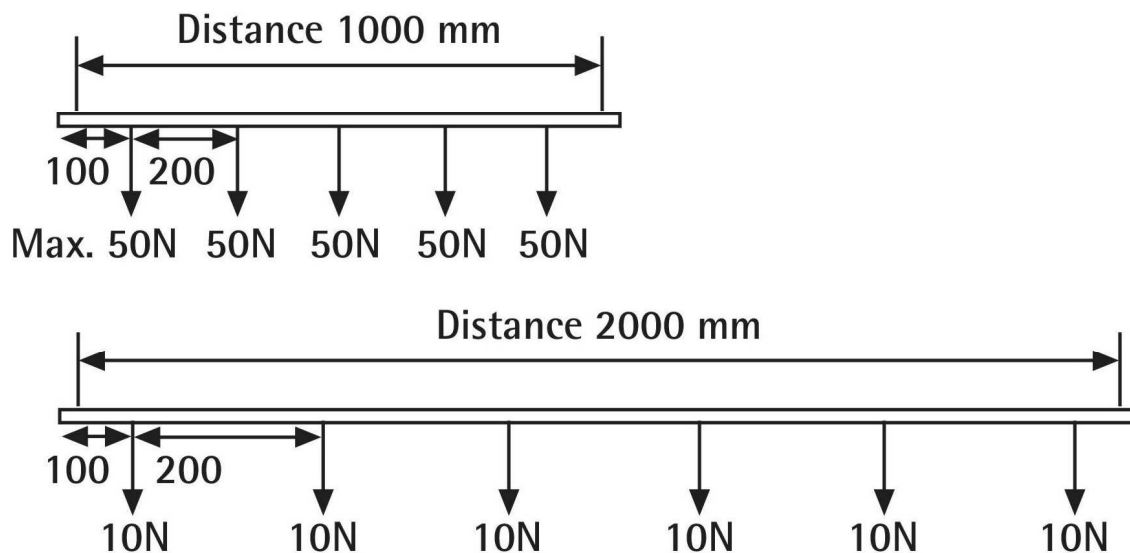
Z uwagi na różnorodność prezentowanych w galerii wystaw, instalacji oraz eksponowanych obiektów, zaprojektowany układ mobilny szynoprzewodów powinien zapewnić możliwość zawieszenia niezbędnych elementów mobilnych, dzięki przygotowanym punktom mocowań oraz umożliwi zainstalowanie w nich dodatkowych projektorów ekspozycyjnych kompatybilnych z systemem sterowania. Układ podstawowy wyposażony będzie w elementy zasilająco-sterownicze które pozwolą na zamontowanie szynoprzewody wpięcie w istniejący system zasilania i sterowania. Przedstawiony na rysunkach układ mobilny szynoprzewodów jest rozwiązaniem optymalnym umożliwiającym wykorzystanie układu zamocowań i zamontowanych elementów zasilająco-sterowniczych na etapie realizacji układów podstawowych szynoprzewodów. Rozbudowę układu mobilnego należy każdorazowo dostosować do potrzeb scenograficznych i ekspozycyjnych.

2.1.3. Mocowanie szynoprzewodów

W salach 1, 2, 3, 4, 5 i 7 szynoprzewody będą mocowane do konstrukcji świetlików. W miejscach wskazanych na rzutach sal, należy zamocować przez przypawanie trzpieni do z gwintem zewnętrznym M6 do dwuteowników stanowiących konstrukcje nośną świetlika. Trzpień i miejsce zgrzania po montażu pomalować na kolor konstrukcji świetlika. W miejscach przewidzianych do montażu szynoprzewodów układu podstawowego do trzpieni zamocować zwieszaki systemowe i strukturę szynoprzewodów zgodnie z opisem na rysunkach - rzutach poszczególnych sal. W trakcie prac montażowych i przygotowania podłoża do punktów mocowania zawiesi należy osadzić również trzpień do montażu szynoprzewodów układów mobilnych wskazanych na rysunkach rzutach poszczególnych sal.

W sali 8 na I piętrze szynoprzewody będą mocowane do istniejących konstrukcji wsporczych na zwieszakach systemowych (linkach). Stosować zwieszaki o obciążalności nie mniejszej niż 150N. Producenci szynoprzewodów określają

obciążalność szynoprzewody w zależności od odstępu pomiędzy punktami zamocowań wg. poniższego diagramu.



Z uwagi na rozmieszczenie istniejących wsporników w sali nr 8, dystans pomiędzy punktami mocowania szynoprzewodu będzie większy niż 1m (ok. 2m) aby zapewnić odpowiednią obciążalność szynoprzewodu zgodnie z powyższym diagramem należy szynoprzewód usztywnić i wzmocnić ceownikiem zgodnie z opisem na rysunku E-17 rzut sali nr 8. W sali 8 będzie istniała możliwość montażu dodatkowych szynoprzewodów do sztankietów „suwnicy”.

Szynoprzewody wpuszczane w strop zainstalowane będą w salach 6, 9, 10 na parterze, oraz 11, 12 i 13 na pierwszym piętrze. Szynoprzewody mocować bezpośrednio do podłoża, stropu za pomocą wkrętów i kołków rozporowych. Dla tego typu rozwiązania mocowania należy stosować odpowiednie szynoprzewody przystosowane do wpuszczenia w podłoże (z kołnierzem). Rozmieszczenie szynoprzewodów według rzutów poszczególnych sal.

W sali 11 na parterze wysokim szynoprzewody należy mocować do belek stropu w układzie przedstawionym na rzucie rys. E-13 na zwieszakach sztywnych w dystansie od płaszczyzny belki ok. 10cm.

Do mocowania szynoprzewodów mobilnych, należy wykorzystać zestaw przygotowane podłoże (trzcienie) przypawane do konstrukcji świetlika.

Uwaga

Zgodnie z treścią analizy nośności belek rusztów świetlików, przed montażem projektorów w szynoprzewodach wymagane jest każdorazowo przedstawić ilość projektorów oraz sposób rozmieszczenia do akceptacji przez konstruktora.

Na rysunku należy podać masę poszczególnych projektorów.

2.1.4. Obwody szynoprzewodów

Zaprojektowany układ podziału i adresowania obwodów szynoprzewody zakłada następujący podział zasilania:

- obwód 1 – oświetlenie ekspozycyjne
- obwód 2 – oświetlenie robocze
- obwód 3 – zasilanie innych urządzeń – np. multimediiów

Przyjętego systemu podziału zasilania należy rygorystycznie przestrzegać by uniknąć problemów na etapie programowania i zarządzania systemem oświetlenia.

Sposób załączania poszczególnych funkcji opisany został w rozdziale sterowanie obwodami szynoprzewodów i oświetleniem ekspozycyjnym.

2.1.5. Zasilanie szynoprzewodów

Rozdzielnice TSO zasilające szynoprzewody w salach na I piętrze należy zasilic z istniejących rozdzielnic wg. rys. E-18, bezpośrednio z zacisków wyłącznika głównego istniejącej rozdzielnicy.

Szynoprzewody będą zasilane z istniejących rozdzielnic za pośrednictwem projektowanego układu sterowania. W salach ekspozycyjnych na piętrze Galerii instalacje zasilające należy wyprowadzić z rozdzielnic zainstalowanych na poddaszu/nad świetlikami. Przewody zasilające układać na ścianach pomieszczeń, elementach konstrukcyjnych świetlika w rurkach PCV. Przejście przez strop wykonać na obrzeżu świetlika lub z braku takiej możliwości przez wykonany otwór w szybie świetlika po uzgodnieniu i akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

W salach na parterze zasilanie szynoprzewodów będzie wyprowadzone z rozdzielnic sal – przewody zasilające (YDY(p) 5x2,5) i sterownicze (skrętka parowana w ekranie 2x0,5) do szynoprzewodów należy układać w tynku. Przewody układać na trasie istniejących, demontowanych. Rozdzielnice na wysokim parterze TS-12, TS-13 i TK-S wyposażyć w nowe zabezpieczenia projektowanych obwodów zasilania szynoprzewodów wg schematów, istniejące zabezpieczenia szynoprzewodów zdemontować i przekazać Inwestorowi.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów zasilających szynoprzewody pod warunkiem ich zgodności z wymogami projektu i pozytywnych wyników

przeprowadzonych pomiarów.

2.1.6. Zasilanie szynoprzewodów mobilnych

Zestawy szynoprzewodów, przewidziane do dodatkowego montażu w salach ekspozycyjnych, będą wyposażone w przewody połączeniowe zasilające (np. OLFLEX 5x1,5 lub równoważny) oraz sterownicze DMX (np. UNITRONIC LiYCY 2x0,5 lub równoważny). Adapter systemu EURO, którym będą zakończone przewody zasilające, będzie włączany w stałą strukturę szynoprzewodów. Następne odcinki szynoprzewodów mogą być zasilane zarówno z szynoprzewodów instalowanych na stałe, jak i z zainstalowanych tymczasowo.

2.2. Sterowanie obwodami szynoprzewodów i oświetleniem ekspozycyjnym

Oświetlenie sal ekspozycyjnych „Zachęty” wykonane będzie na bazie projektorów w technologii LED sterowanych cyfrowo protokołem DMX512, z płynną regulacją strumienia świetlnego i temperatury barwowej. System sterowania parametrami świetlnymi projektorów składa się z następujących elementów podstawowych:

- sterownik DMX
 - rozdzielacz sygnału DMX
 - magistrala DMX
 - urządzenia (projektory / oprawy oświetleniowe) wyposażone w odbiornik DMX
- Sterownik DMX, za pośrednictwem bloku przekaźników, może również powodować załączenie i wyłączenie poszczególnych obwodów oświetleniowych w zaprogramowanych lub wywołanych sekwencjach. Wyzwalanie scen świetlnych lub programów odbywa się za pośrednictwem podłączonych do wejść sterownika przycisków, czujników ruchu itp. lub z panelu dotykowego komunikującego się ze sterownikami siecią LAN.

Dla każdego wydarzenia, wystawy konieczne jest zaprogramowanie sterownika zgodne z aranżacją światła, czyli:

- zaadresowanie każdej z opraw (osobny adres barwy, osobny adres jasności) w czasie montażu w szynoprzewodzie
- dobór natężenia i barwy światła każdej z opraw
- wpisanie wartości DMX dla każdego z kanałów do programu
- zaprogramowanie sterownika

Ze względu na częste zmiany wystaw w Galerii do sterowania oświetleniem wybrany został protokół DMX, ze względu na szybkie i bezproblemowe adresowanie opraw i programowanie sterowników.

Specyfika zdarzeń w Zachęcie, wystawy aranżowane w bardzo różnej konfiguracji sal i zmiany ekspozycji w czasie normalnego działania Galerii wymusiły zastosowanie w systemie wielu sterowników, co pozwoli uniknąć przypadkowej ingerencji w działanie oświetlenia czynnej wystawy w czasie zamian programów w salach sąsiednich.

2.2.1. Komunikacja ze sterownikiem

W celu zaprogramowania sterownika konieczna jest komunikacja między sterownikiem a urządzeniem z którego ma być wgrany program – komputer, tablet lub smartfon z systemem Windows lub Android. Do komunikacji w czasie programowania sterowników oraz do zdalnego załączania poszczególnych scen świetlnych z portierni będzie wykonana odrębna sieć LAN – w założeniach nieskomunikowana z istniejącą siecią Zachęty i bez dostępu do Internetu – ale z możliwością wykonania integracji w przyszłości.

Aranżacja światła, ustawianie parametrów i programowanie zawsze odbywa się z sali ekspozycyjnej, dlatego sieć LAN będzie wyposażona w bezprzewodowe punkty dostępu zlokalizowane nad salami I piętra (nad świetlikami) budynku Zachęty. Zasilanie punktów dostępu będzie załączane tylko na czas programowania aranżacji światła wystawy, co w pełni wykluczy możliwość dostępu do sterowników przez osoby niepowołane. Załączanie zasilania punktów dostępu realizowane będzie łącznikami przyciskowymi zlokalizowanymi w rozdzielnicach pokazanych na schematach.

Doprowadzenie sieci LAN do sal 11, 12, 13 na tym etapie prac nie jest możliwe, dlatego komunikacja ze sterownikami w tych salach będzie się odbywała przewodowo ze sterownika lub przez dołączany na czas programowania access point. Załączanie oświetlenia w tych salach tylko przyciskami zainstalowanymi w rozdzielnicach sal uwidoczniionych na schematach.

2.2.2. Magistrala DMX

Sygnal sterowniczy od sterownika do każdego z odbiorników doprowadzony jest magistralą DMX.

Od sterownika DMX, poprzez Splitter (rozdzielacz sygnału) do każdej struktury szynoprzewodów należy ułożyć przewód sygnałowy – skrętkę parowaną w ekranie, np. UNITRONIC LiYCY 2x0,5 lub równoważny. Do wszystkich sal należy ułożyć linie DMX, do sal małych (9,10) po jednej skrętce do dużych (sala 1, 2, 8), gdzie przewidziany jest montaż większej ilości projektorów należy ułożyć od splittera po trzy linie DMX, natomiast do pozostałych po dwie linie DMX. Przy

montażu magistrali DMX (w tym szynoprzewodów) należy stosować zasady obowiązujące w systemach DMX:

- magistrala nie może mieć odgałęzień, wszystkie urządzenia muszą być montowane „szeregowo”, jedno za drugim (dotyczy to również szynoprzewodów)
- odgałęzienia magistrali mogą być wykonane jedynie przez rozdzielacze sygnału (Splitter, również bezpośrednio za sterownikiem)
- każda magistrala musi być zakończona terminatorem
- szynoprzewody „mobilne” mogą być dołączane do magistrali DMX poprzez splitterzy (rozdzielacze sygnału)

2.2.3. Załączanie scen świetlnych

W każdym sterowniku zaprogramowana będzie jedna podstawowa scena świetlna – oświetlenie ekspozycyjne i sceny pomocnicze – oświetlenie robocze i inne wynikające z aktualnych potrzeb do wyboru przez Zamawiającego (np. oświetlenie nocne itp.).

Załączenie oświetlenia ekspozycyjnego lub roboczego odbywać się będzie:

- w salach 1÷10 (I piętro) – łącznikami przyciskowymi zainstalowanymi w rozdzielnicach sal oraz z ekranu dotykowego w portierni
- w salach 11 ÷13 (wysoki parter) - łącznikami przyciskowymi zainstalowanymi w rozdzielnicach sal

Z rozdzielnic sal 1 – 10 do rozdzielnic na poddaszu należy ułożyć przewody sterownicze – zgodnie ze schematami rozdzielnic.

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów sterowniczych pod warunkiem ich zgodności z wymogami systemu DMX oraz pozytywnych wyników przeprowadzonych pomiarów.

2.2.4. Wytyczne do programów sterownika

Załączenie każdej ze scen świetlnych musi powodować, poza nadaniem każdej z opraw zaprogramowanych parametrów świetlnych, również załączenie odpowiedniego obwodu zasilania szynoprzewodów. W przypadku montażu w salach sprzętu AV zasilanego z wydzielonego obwodu szyn, poza zasilaniem obwodu oświetlenia ekspozycyjnego scena musi również załączyć zasilanie obwodu AV. Odłączenie zasilania tego obwodu może nastąpić po wyłączeniu i wychłodzeniu urządzeń (projektorów).

2.3. Projektory oświetleniowe

W projekcie przyjęto zastosowanie jako podstawowy sprzęt oświetleniowy projektory LED wyposażone w układy zapewniające możliwość płynnej regulacji jasności strumienia świetlnego i temperatury barwowej sterowane cyfrowo protokołem DMX 512. Do akcentującego oświetlenia kadrującego należy zastosować projektory profilowe ze źródłami światła LED i wyposażone w układy regulacji jasności strumienia świetlnego. Jako oświetlenie robocze należy stosować i zainstalować oprawy szerokostrumieniowe w których LED nie jest wymagana regulacja jasności strumienia ani temperatury barwowej. Jednolitą temperaturę barwową opraw oświetlenia roboczego należy uzgodnić z Inwestorem. Szczegółowe wymagania i parametry sprzętu zostały zawarte w zestawieniu podstawowych materiałów.

2.4. Sieć LAN

Do komunikacji w czasie programowania sterowników oraz do zdalnego załączania poszczególnych scen świetlnych z portierni będzie wykonana odrębna sieć LAN – w założeniach nieskomunikowana z istniejącą siecią Zachęty i bez dostępu do Internetu – ale z możliwością wykonania integracji w przyszłości.

Do montażu routera, switcha należy zainstalować na poddaszu Zachęty szafkę rack w systemie 10'. Od niej rozprowadzić w rurkach osłonowych oraz w istniejących korytkach kablowych przewody kat. 5 do wszystkich sterowników i access pointów nad salami wystawowymi.

2.5. Zakres demontażu

Przed montażem szynoprzewodów oraz instalacji zasilającej i sterowniczej oświetlenia, w salach ekspozycyjnych należy zdemontować istniejący system:

- szynoprzewody z oprawami we wszystkich salach 1 – 13 (przekazać inwestorowi)
- oprawy halogenowe downlight w sali 11 (przekazać inwestorowi)
- oprawy świetlówkowe w salach 9, 11, 13 (przekazać inwestorowi)
- przewody zasilające do wymienionych elementów oświetlenia. (przekazać Inwestorowi lub utylizować)

W rozdzielnicach sal oraz rozdzielnicach na poddaszu, z których zasilane są obwody oświetlenia zdemontować odłączone aparaty zabezpieczające i sterownicze i przekazać inwestorowi.

Krzysztof Paluch
mgr. bud. i projekt. bez ograniczeń
specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie instal. elektrycznych. Nr 1693/Gd/84

2.6. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń

2.6.1. Szynoprzewody i projektory

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
1	Szynoprzewód 4m	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny. Kolor biały. Długość 4m.	37
2	Szynoprzewód 3m	Jak wyżej, lecz długość 3m	27
3	Szynoprzewód 2m	Jak wyżej, lecz długość 2m	8
4	Łącznik prosty	Łącznik wewnętrzny prosty do szynoprzewodu EURO z dodatkowym torem sterowniczym	43
5	Łącznik „L”	Łącznik kątowy „L” do szynoprzewodu EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały.	16
6	Łącznik „T”	Łącznik „T” do szynoprzewodu EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały.	4
7	Zasilanie końcowe	Zasilanie do szynoprzewodu EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały. W komplecie zaślepka.	5
8	Uchwyt	Uchwyt do szynoprzewodu jw, kolor biały.	270
9	Zawiesie	Zawiesie linkowe systemowe dedykowane do szynoprzewodu z regulacją długości. Długość min 2m, dopuszczalne obciążenie min 150N	170
10	Szynoprzewód podtynkowy 4m	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym do montażu podtynkowego– np. Global Trac Pulse lub równoważny. Kolor biały. Długość 4m.	7
11	Szynoprzewód podtynkowy 3m	Jak wyżej, lecz długość 3m	26
12	Szynoprzewód podtynkowy 2m	Jak wyżej, lecz długość 2m	11
13	Łącznik prosty pt	Łącznik prosty do szynoprzewodu podtynkowego EURO z dodatkowym torem sterowniczym	14
14	Łącznik „L” pt	Łącznik kątowy „L” do szynoprzewodu podtynkowego EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały.	10
15	Łącznik „T” pt	Łącznik kątowy „T” do szynoprzewodu podtynkowego EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały.	6
16	Zasilanie końcowe pt	Zasilanie do szynoprzewodu podtynkowego EURO z dodatkowym torem sterowniczym, kolor biały.	6
17	Projektor 10°/1000 lm	Projektor LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i temperatury barwowej w zakresie 2700-4500K. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – barwa i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Początkowa tolerancja chromatyczności MacAdam: 2. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1000 lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 10° (+/-1)	80

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
18	Projektor 20°/1000 lm	Projektor LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i temperatury barwowej w zakresie 2700-4500K. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – barwa i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Początkowa tolerancja chromatyczności MacAdam: 2. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1000 lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 20° (+/-2)	150
19	Projektor 30°/1000 lm	Projektor LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i temperatury barwowej w zakresie 2700-4500K. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – barwa i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Początkowa tolerancja chromatyczności MacAdam: 2. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1000 lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 30° (+/-3)	130
20	Projektor 40°/1500 lm	Projektor LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i temperatury barwowej w zakresie 2700-4500K. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – barwa i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Początkowa tolerancja chromatyczności MacAdam: 2. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1500lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 40° (+/-3)	110
21	Projektor wall washer/1500 lm	Projektor LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i temperatury barwowej w zakresie 2700-4500K. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – barwa i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Początkowa tolerancja chromatyczności MacAdam: 2. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1500 lm. Rozsył eliptyczny 50x110° (+/-5)	120

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
22	Projektor 10°/RGB	Projektor LED RGB. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i koloru. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – kolor i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Kolor biały. Moc nominalna LED min 12W. Rozsył obrotowo – symetryczny 10° (+/-2)	5
23	Projektor 30°/RGB	Projektor LED RGB. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100% i koloru. Sterowanie protokołem DMX w dwóch niezależnie adresowanych kanałach – kolor i jasność. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Kolor biały. Moc nominalna LED min 12W. Rozsył obrotowo – symetryczny 30° (+/-3)	5
24	Projektor kadrujący	Projektor kadrujący LED dedykowany do oświetlania galerii sztuki i muzeów. Noże kadrujące w układzie prostokątnym, niezależnie ustawiane. Mocowany w szynoprzewodzie EURO z dodatkowym torem sterowniczym. Płynna regulacja strumienia świetlnego w zakresie 0-100%. Sterowanie jasnością protokołem DMX. Możliwość ustawienia parametrów świetlnych bez sterowania zewnętrznego, z zapamiętaniem parametrów po odłączeniu zasilania. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 90. Temperatura barwowa światła 3000K. Kolor szynoprzewodu biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1500 lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 30° (+/-5)	30
25	Oprawa oświetlenia roboczego	Projektor LED mocowany w szynoprzewodzie EURO. Współczynnik oddawania barw [CRI] nie mniejszy niż 80. Temperatura barwowa światła 3000K. Kolor biały. Strumień świetlny nie mniejszy niż 1800 lm. Rozsył obrotowo – symetryczny 50° (+/-5)	110

2.6.2. Aparatura montowana w rozdzielnicach

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
1	Sterownik DMX	Programowalny sterownik oświetlenia do rozbudowanych instalacji. Programowanie z komputera PC, tabletu, smartfona za pośrednictwem LAN. Sterowanie zewnętrzne przyciskami, czujnikami ruchu, wyłącznikami zmierzchowymi, LAN. Możliwość płynnej zmiany parametrów światła w zależności od warunków zewnętrznych (po dołączeniu np. czujnika natężenia światła) – sterowanie maskami z wejścia DMX. Kanały wejściowe DMX – 512. Kanały wyjściowe DMX – 512. Wejścia sterujące – min. 12. Programowane sceny – min. 600, programy – min. 100, sekwencje – min. 100, maski – min. 100. Współpraca z panelem dotykowym. Montaż na szynę DIN	11
2	Splitter DMX	Rozdzielacz sygnału DMX. Wejścia DMX – 1. Wyjścia DMX – min. 6. Montaż na szynę DIN	11

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
3	Blok przekaźników	Blok przekaźników sterowanych protokołem DMX512. Zestaw min. ośmiu przekaźników o minimalnej obciążalności styków 2A/230V. Montaż na szynę DIN	12
4	Zasilacz	Zasilacz sieciowy 230V AC/12V DC (napięcie wyjściowe zależne od zastosowanych aparatów) min. 15W. Montaż na szynę DIN	11
5	Panel dotykowy	Współpracujący ze sterownikiem DMX. Komunikacja ze sterownikiem – LAN. Możliwość połączenia z min. 24 sterownikami jednocześnie. Możliwość zaprogramowania uruchomienia min. 12 zdarzeń (scen, programów) w każdym ze sterowników z kontrolą wykonania.	1

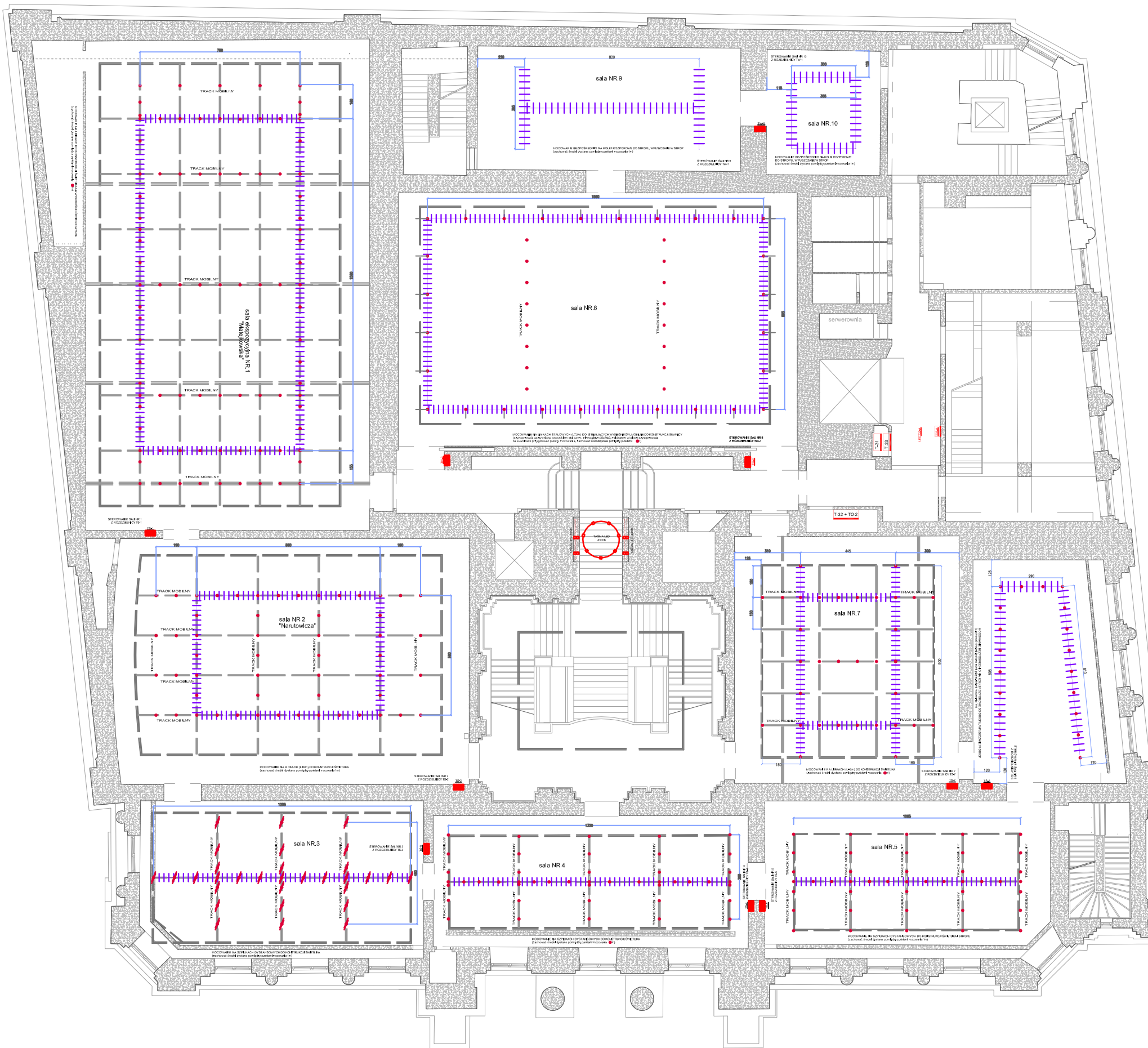
2.6.3. Urządzenia sieciowe

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
1	Obudowa Rack 10'	Obudowa do routera i switcha z listwą zasilającą	1
2	Router	Porty lokalne: 4 porty RJ45 10/100/1000Mb/s Port internetowy: 1 port ekranowany RJ45 10/100/1000Mb/s Obsługuje statyczny Routing, RIP 1 RIP 2 i Dynamic DNS service. Obudowa do montażu w rack 10"	1
3	Switch	Porty - 24 x 10/100/1000Mbps RJ45. Obudowa do montażu w rack 10	1
4	Access point	Prędkość transmisji danych 150Mb/s, 1 port 10/100Mb/s RJ45, standardy bezprzewodowe IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b	11

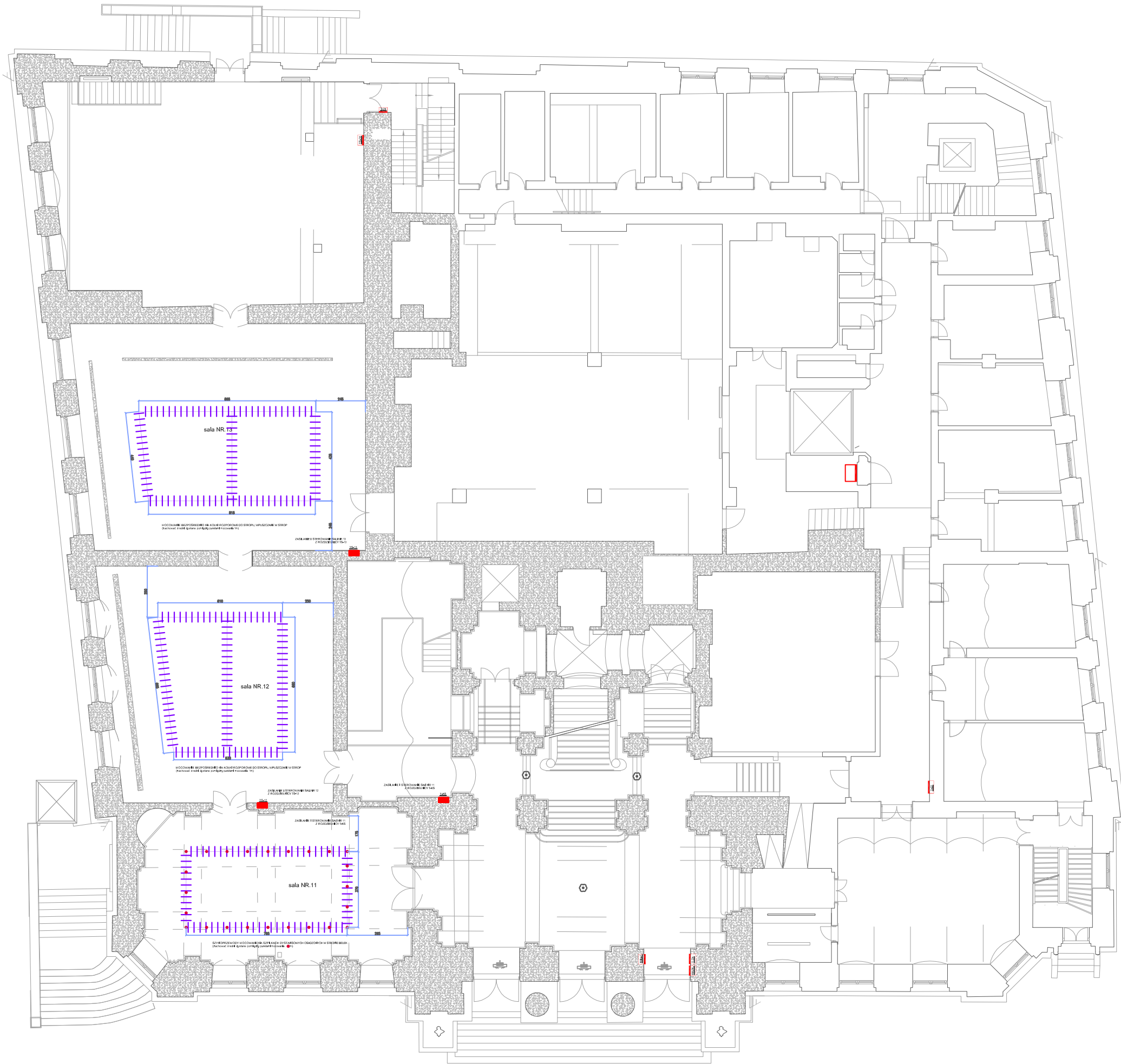
2.6.4. Urządzenia mobilne

Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
1	Szynoprzewód mobilny 4m typ A	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 4m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający i sterowniczy zakończony adapterem do szynoprzewodu ze sterowaniem.	5
2	Szynoprzewód mobilny 3m typ A	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 3 m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający i sterowniczy zakończony adapterem do szynoprzewodu ze sterowaniem.	10
3	Szynoprzewód mobilny 2m typ A	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 2 m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający i sterowniczy zakończony adapterem do szynoprzewodu ze sterowaniem.	5

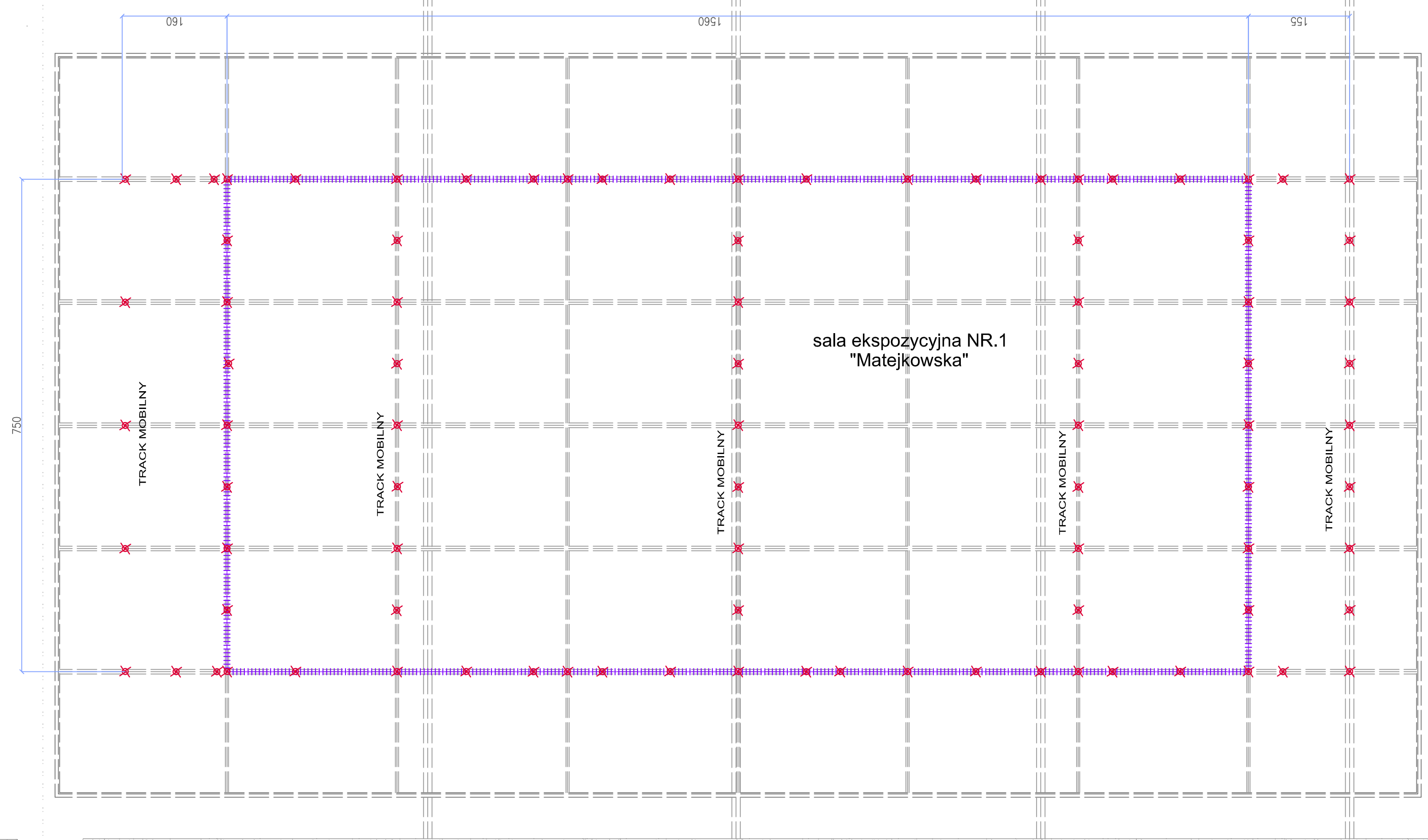
Lp.	Nazwa	Wymagane parametry	Wymagana ilość
4	Szynoprzewód mobilny 4m typ B	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 4m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający zakończony adapterem do szynoprzewodu EURO i 5-metrowy przewód sterowniczy do podłączenia do splittera.	3
5	Szynoprzewód mobilny 3m typ B	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 3 m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający zakończony adapterem do szynoprzewodu EURO i 5-metrowy przewód sterowniczy do podłączenia do splittera.	5
6	Szynoprzewód mobilny 2m typ B	Szynoprzewód 3-obwodowy systemu EURO z dodatkowym torem sterowniczym – np. Global Trac Pulse lub równoważny, kolor biały, długość 2 m z uchwytemi montażowymi, zwieszakami systemowymi (linka regulowana 2m, obciążalność 150N). Podłączony 5-metrowy przewód zasilający zakończony adapterem do szynoprzewodu EURO i 5-metrowy przewód sterowniczy do podłączenia do splittera.	3
7	Splitter do szynoprzewodu	Rozdzielacz sygnału DMX (Splitter) montowany w szynoprzewodzie 3- obwodowym z linią sterowniczą. Zasilanie z szynoprzewodu. Wejście DMX – 1 (z szynoprzewodu), wyjścia DMX – min.2 z zaciskami śrubowymi. Kolor obudowy biały.	5
8	Gniazdo	Gniazdo przenośne 230V ze stykiem ochronnym, zasilanie z szynoprzewodu 3-obwodowego EURO za pośrednictwem adaptera z przełącznikiem wyboru „fazy” zasilającej.	20



SPRZĄDZIŁ AUTOR	TYTUŁ RYS.	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
	WYKONAŁ INWESTOR	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
TEMAT	TYTUŁ RYS.	PLAN ORIENTACYJNY - rzut I piętra -	
SPRZĄDZIŁ	TYTUŁ RYS.	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-1.
AUTOR	Podpis	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
SPRZĄDZIŁ	Podpis	.....	SKALA 1:100



SPRAWIŁ AUTOR	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		NR RYS. E-2.
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS.	PLAN ORIENTACYJNY - rzut parteru wysokiego -		DATA 11.2015
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA		
TYTUŁ RYS.	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	SKALA 1:100
	.....	Podpis	



sala ekspozycyjna NR.1
"Matejkowska"

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

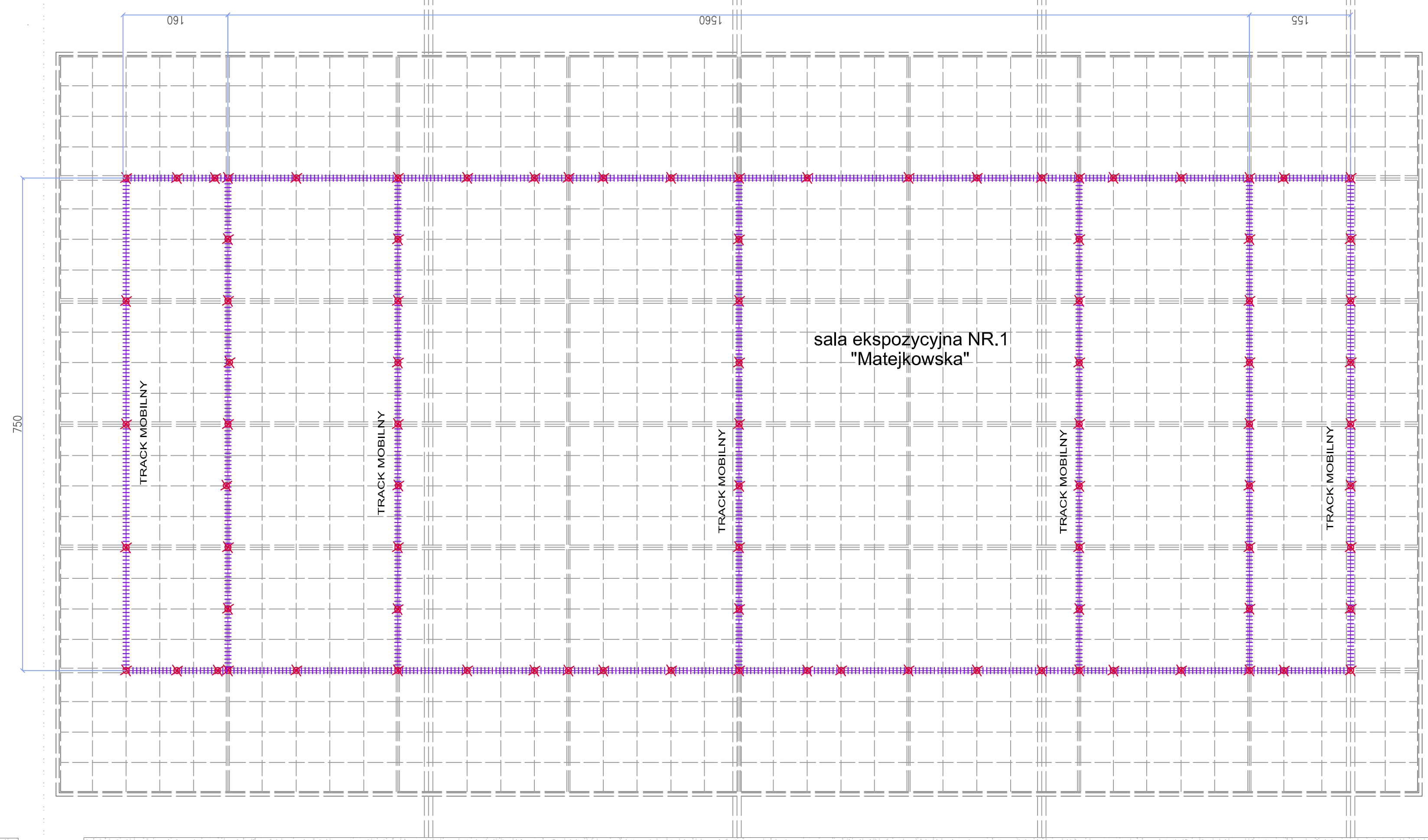
TRACK MOBILNY

STEROWANIE SALI NR 1
Z ROZDZIELNICZY TS-1

MOCOWANIE NA LINKACH DO KONSTRUKCJI ŚWIETLIKA NA WYSOKOŚCI GÓRNEGO GZYMSU
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania \times 1m)

- Uwagi:
1. Zasilanie szynoprzewodów wykonać przewodem YDY 5x2,5mm² układanym z rozdzielnicy R321 (na poodaszu), w rurce RVS.
 2. Do sterowania oświetleniem w protokole DMX ułożyć przewód LIYCY 2x0,5 mm² ze sterownika DMX w rozdzielnicy TS-1 do zacisków toru DMX w szynoprzewodzie, przewód układać w rurce RVS.
 3. Schemat połączeń przedstawia rys. E-22.

ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xi@wp.pl	
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALA EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		NR RVS.	E-3.
AUTOR Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA	11.2015
.....	Podpis	SKALA	1:50



sala ekspozycyjna NR.1
"Matejkowska"

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

750

1560

1560

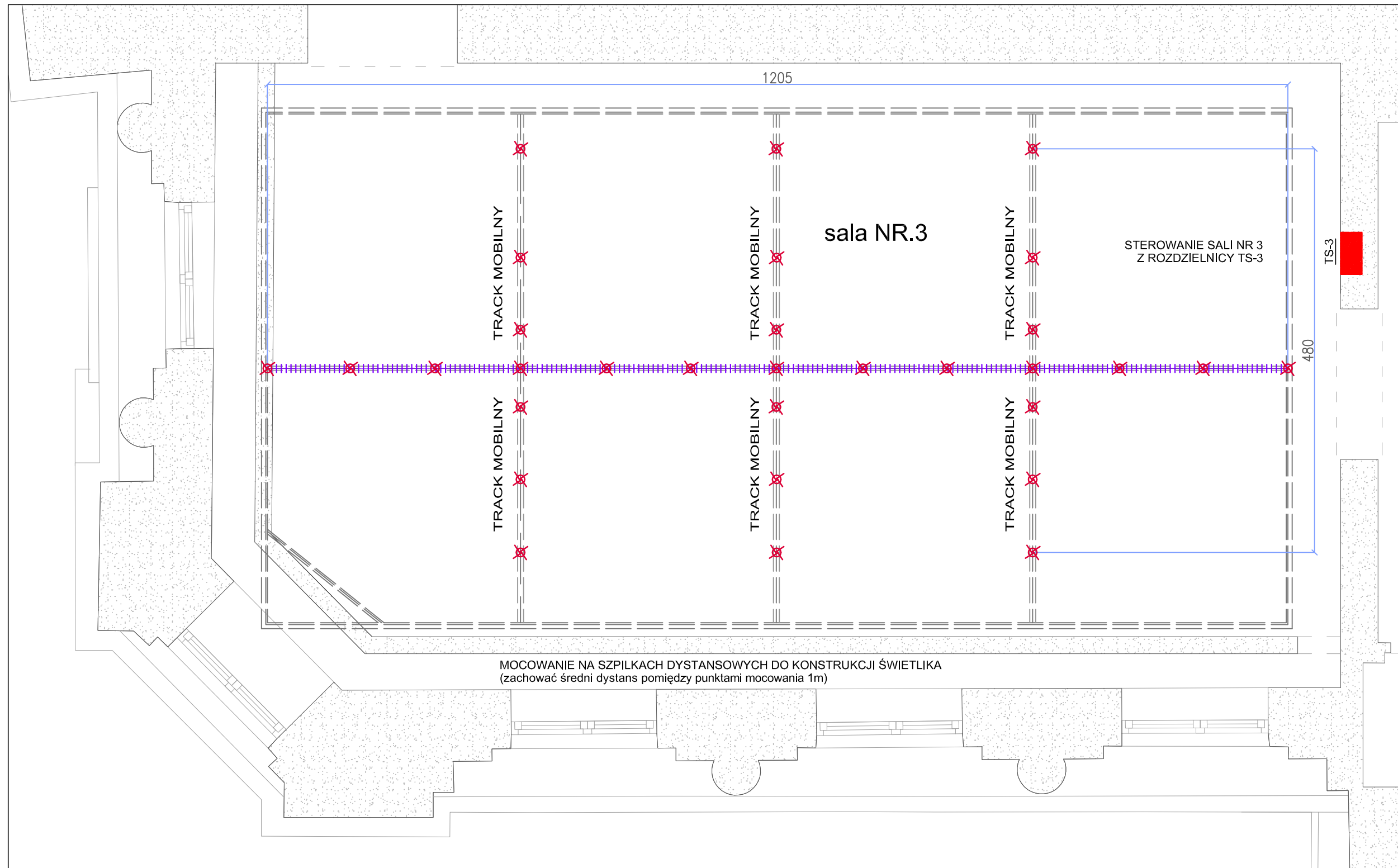
155

MOCOWANIE NA LINKACH (L=2m) DO KONSTRUKCJI ŚWIETLIKA
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania 1m)

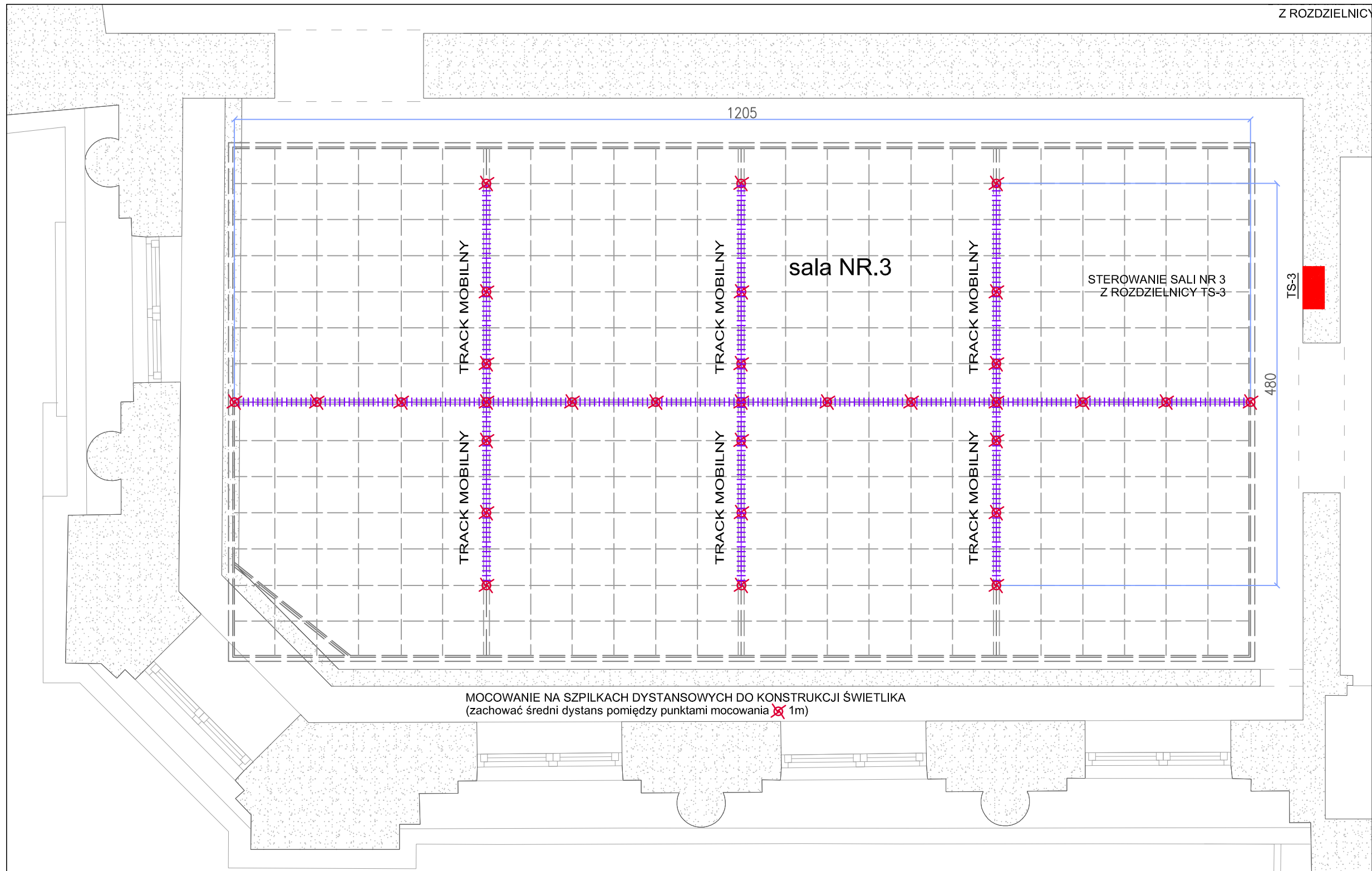
STEROWANIE SALI NR 1
Z ROZDZIELNICY TS-1

TS-1

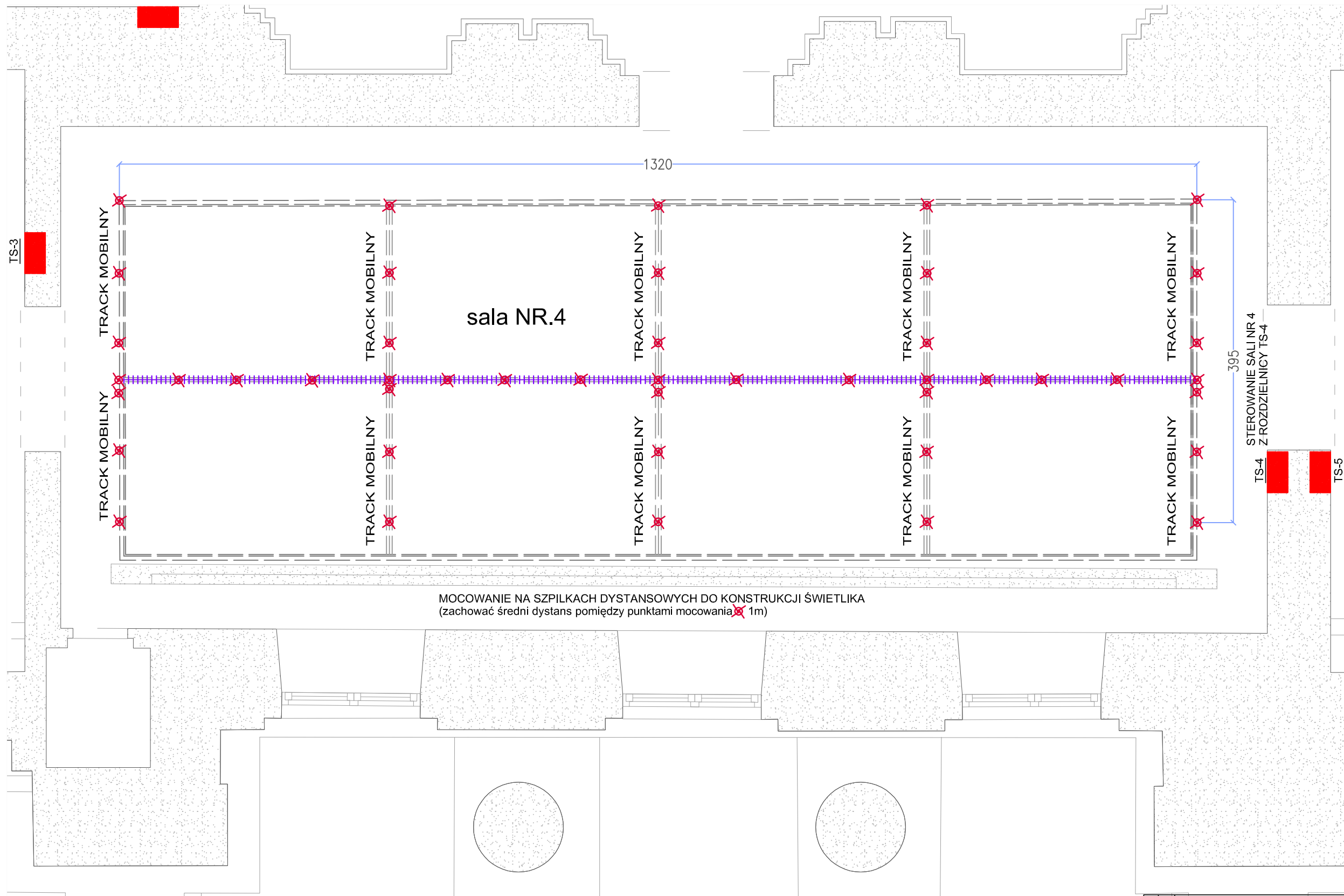
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xi@wp.pl	
UKŁAD MOBILNY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCyjNEJ NR 1 - poziom I piętra -	
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCyjNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCyjNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-3/1.
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
Podpis	SKALA 1:50



INWESTOR:		ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
WYKONAWCA:		PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
RYS.:		Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 3 - poziom I piętra -	
TEMAT:		PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-5.
AUTOR:		Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
.....		Podpis	SKALA 1:50
.....		Podpis	

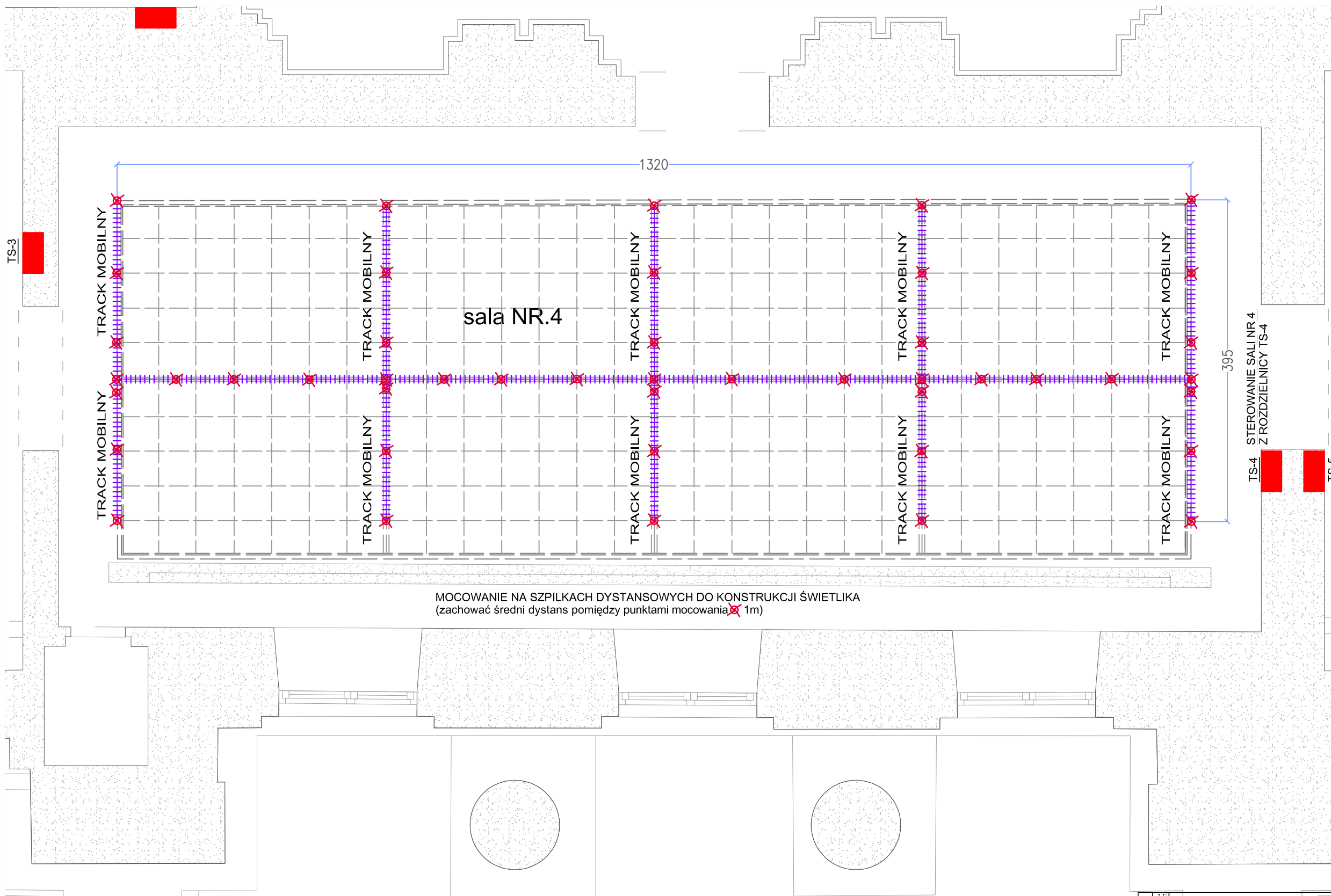


INWESTOR:		ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
WYKONK.:		PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
RYS.:		Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 3 - poziom I piętra -	
TYTUŁ:		PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-5/1.
AUTOR:		Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
WSPERZAJĄCY:		..... .....	SKALA 1:50

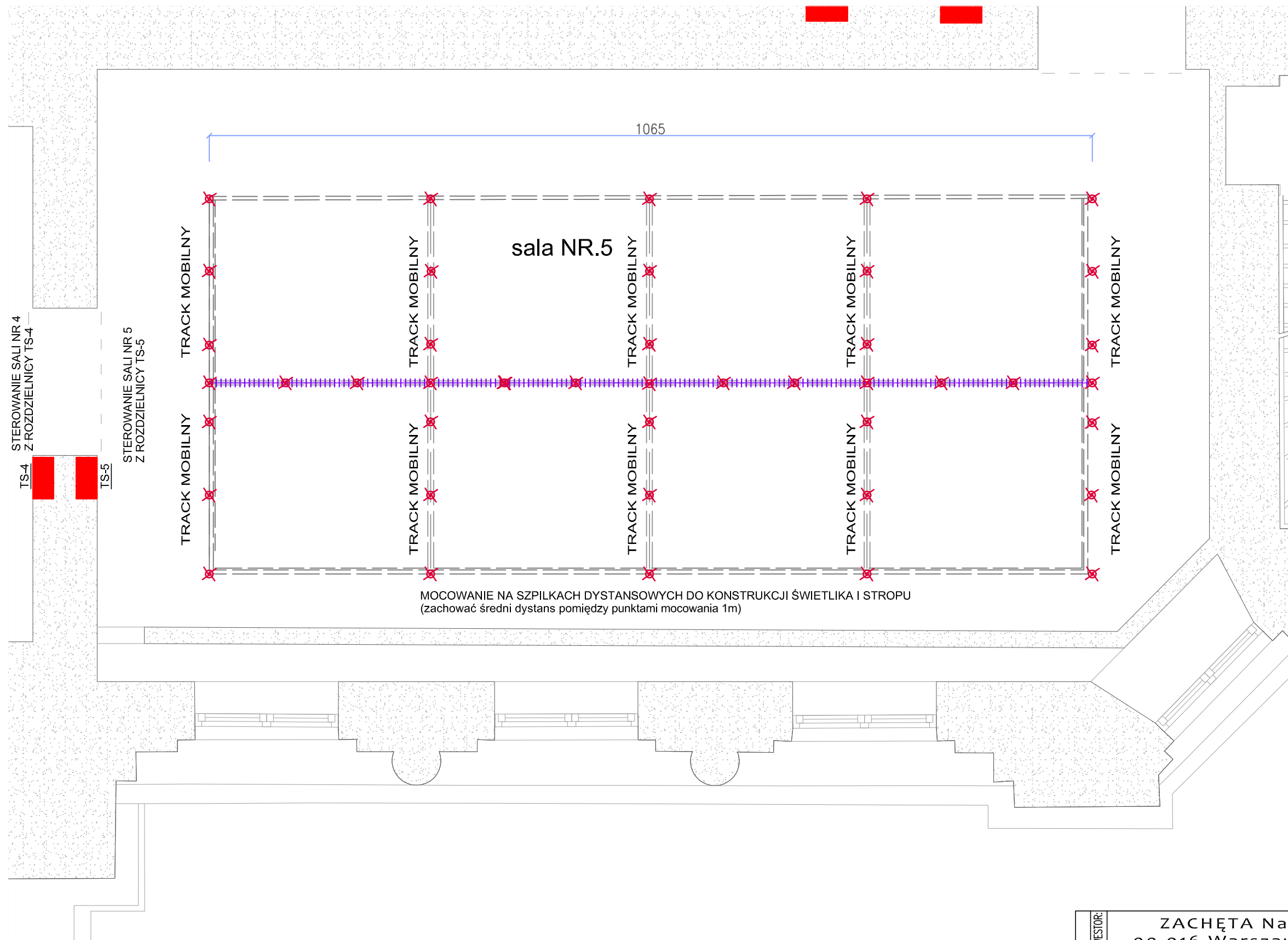


MOCOWANIE NA SZPILKACH DYSTANSOWYCH DO KONSTRUKCJI ŚWIETLIKA
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania 1m)

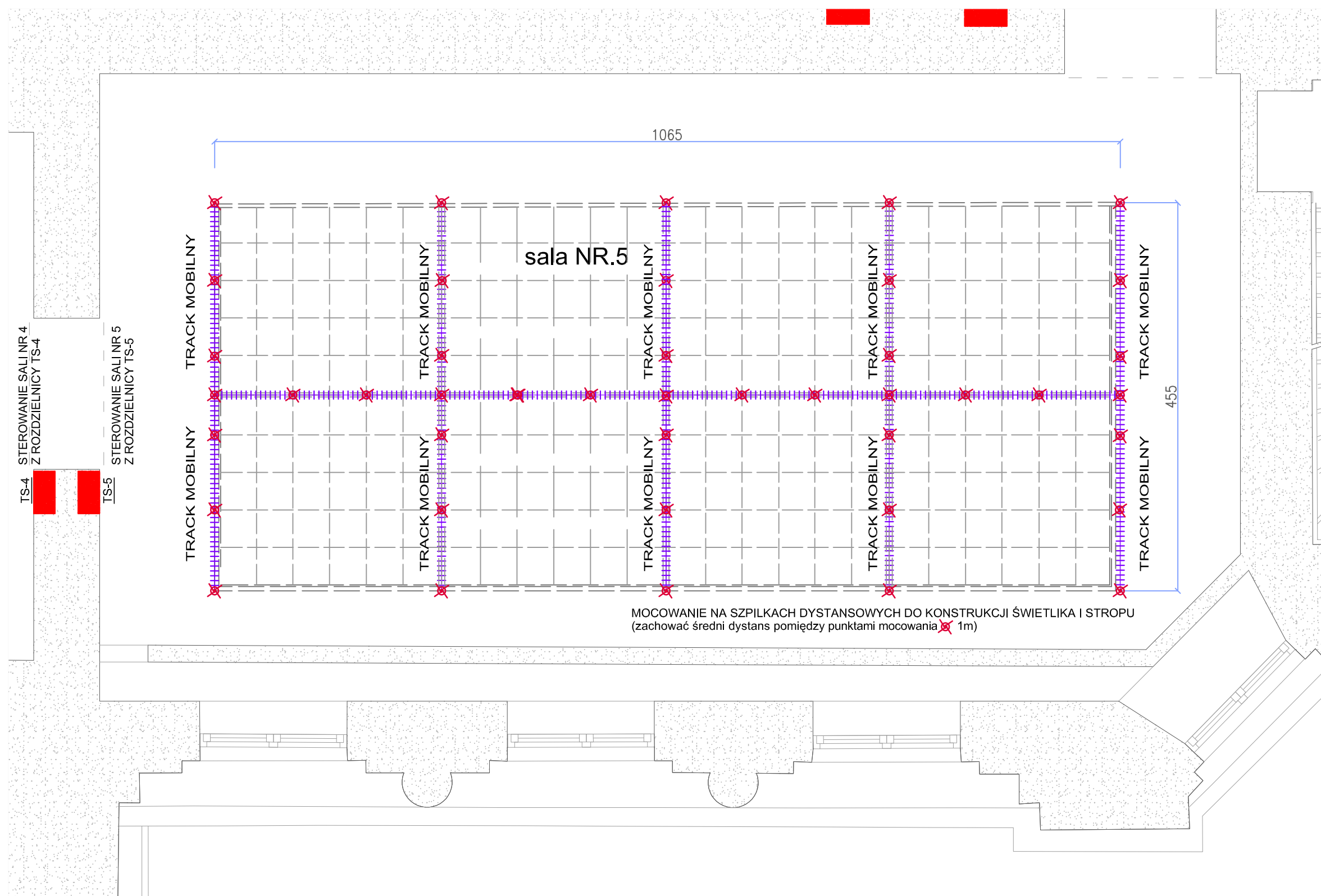
INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS:	Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 4 - poziom I piętra -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA		NR RYS. E-6.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
	.....	Podpis	SKALA 1:50



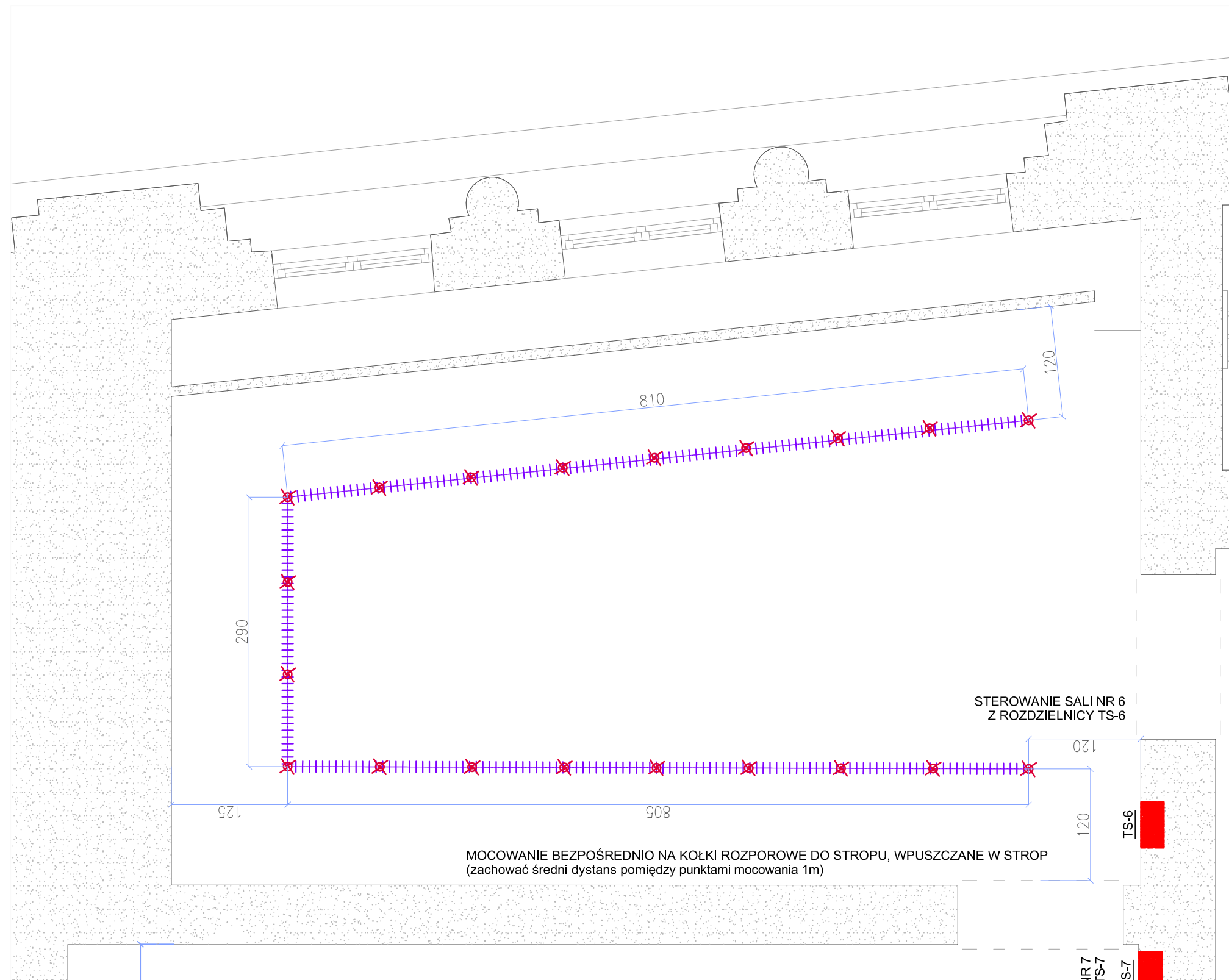
INWESTOR:		ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
WYKONAWCA:		PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska 66ra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
TYTUŁ RYSU:		Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 4 - poziom I piętra -	
TEMAT:		PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-6/1.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
.....	.....	Podpis	SKALA 1:50



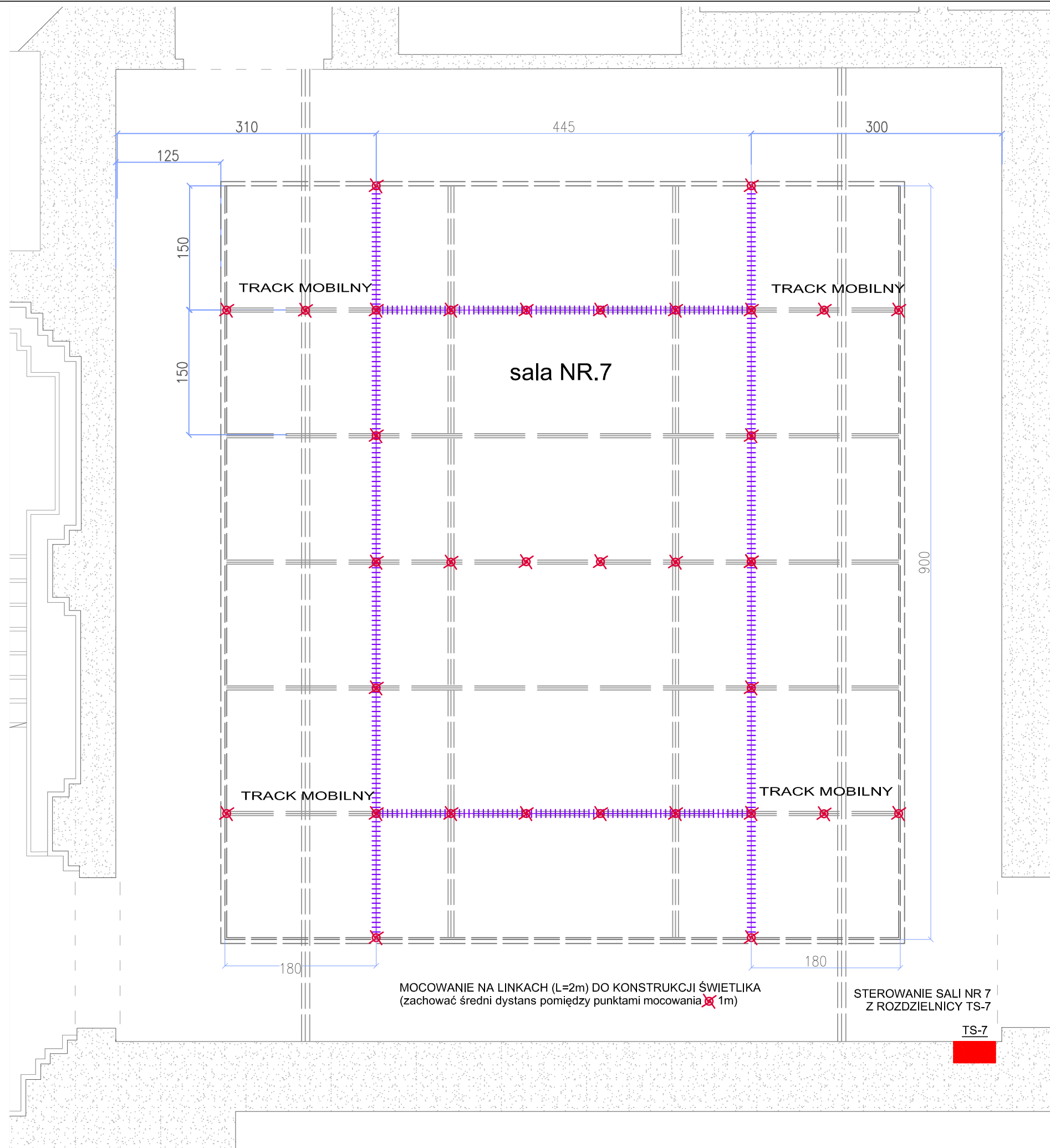
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
TYTUŁ RYS.: Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 5 - poziom I piętra -	
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84
WYKONALCA:	Podpis
INWESTOR:	Podpis
NR RYS.:	E.7.
DATA:	11.2015
SKALA:	1:50



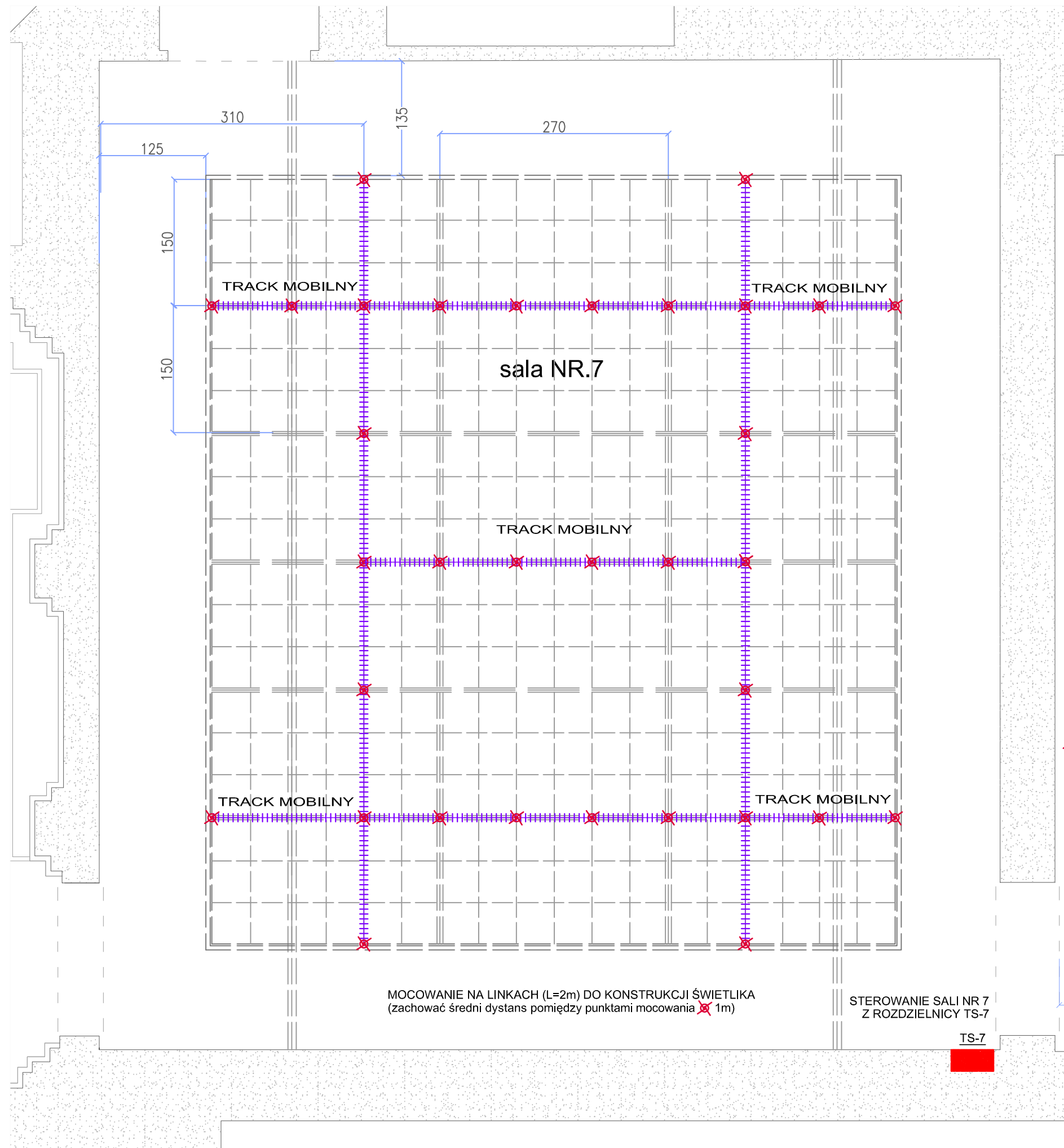
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		NR RYS.	E.7/1.
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		DATA	11.2015
UKŁAD MOBILNY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCyjNEJ NR 5 - poziom I piętra -		SKALA	1:50
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCyjNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCyjNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	AUTOR	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84
TYTUŁ RYS:	UKŁAD MOBILNY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCyjNEJ NR 5 - poziom I piętra -	Podpis	
WYKONAWCA:	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	Podpis	.....
INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki	Podpis	.....



INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS:	UKŁAD PODSTAWOWY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCYJNEJ NR 6 - poziom I piętra -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E.8.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
SKYURCA:	..... .....	Podpis	SKALA 1:50

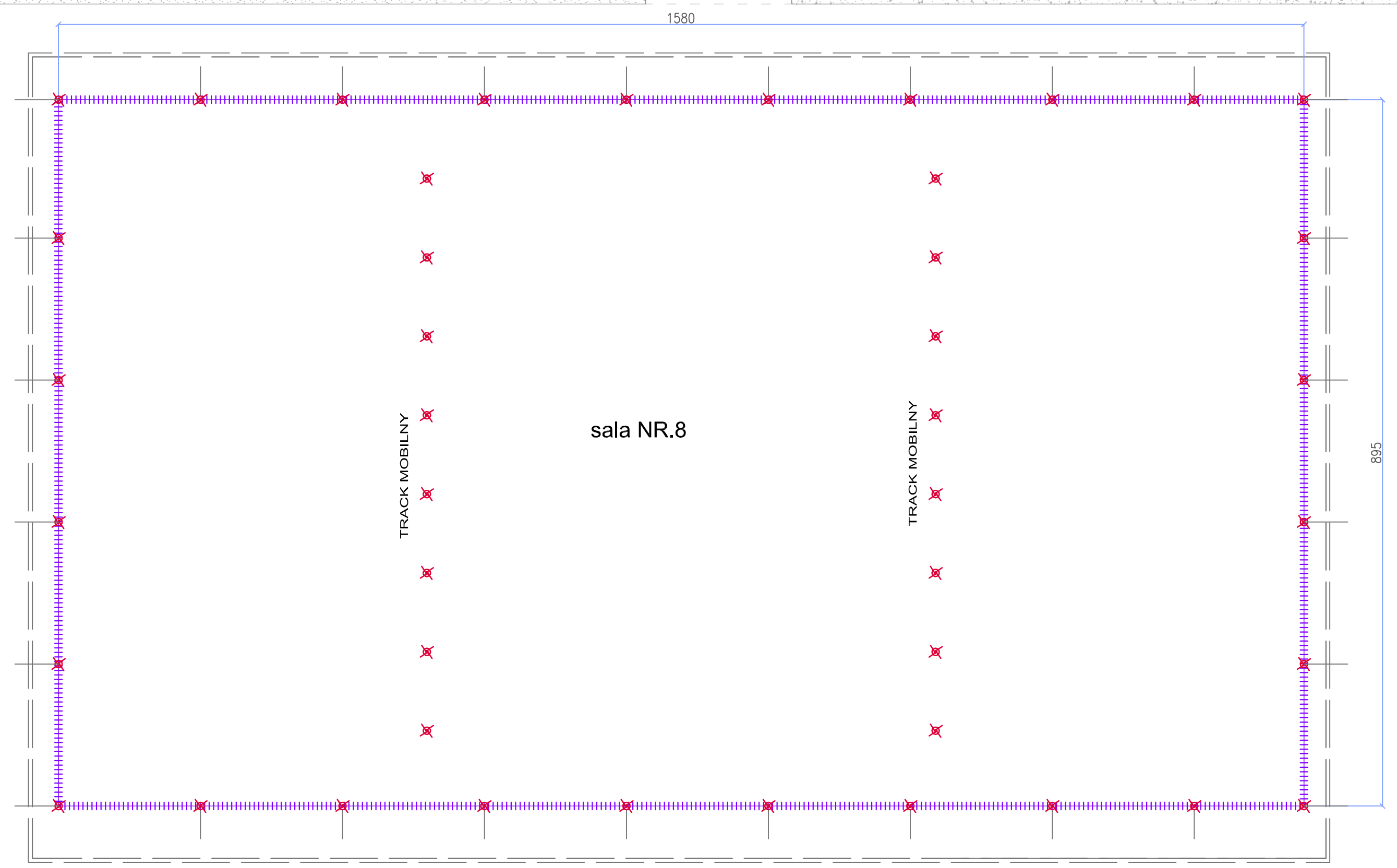


WYKONAWCA:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ:	Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 7 - poziom I piętra -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E.9.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
REZERWA:	.....	Podpis	SKALA 1:50



(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania x 1m)

WYKONAWCA	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ	Układ mobilny szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 7 - poziom I piętra -		
TEMAT	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E.9/1.
AUTOR	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
		Podpis	SKALA 1:50



sala NR.8

TRACK MOBILNY

TRACK MOBILNY

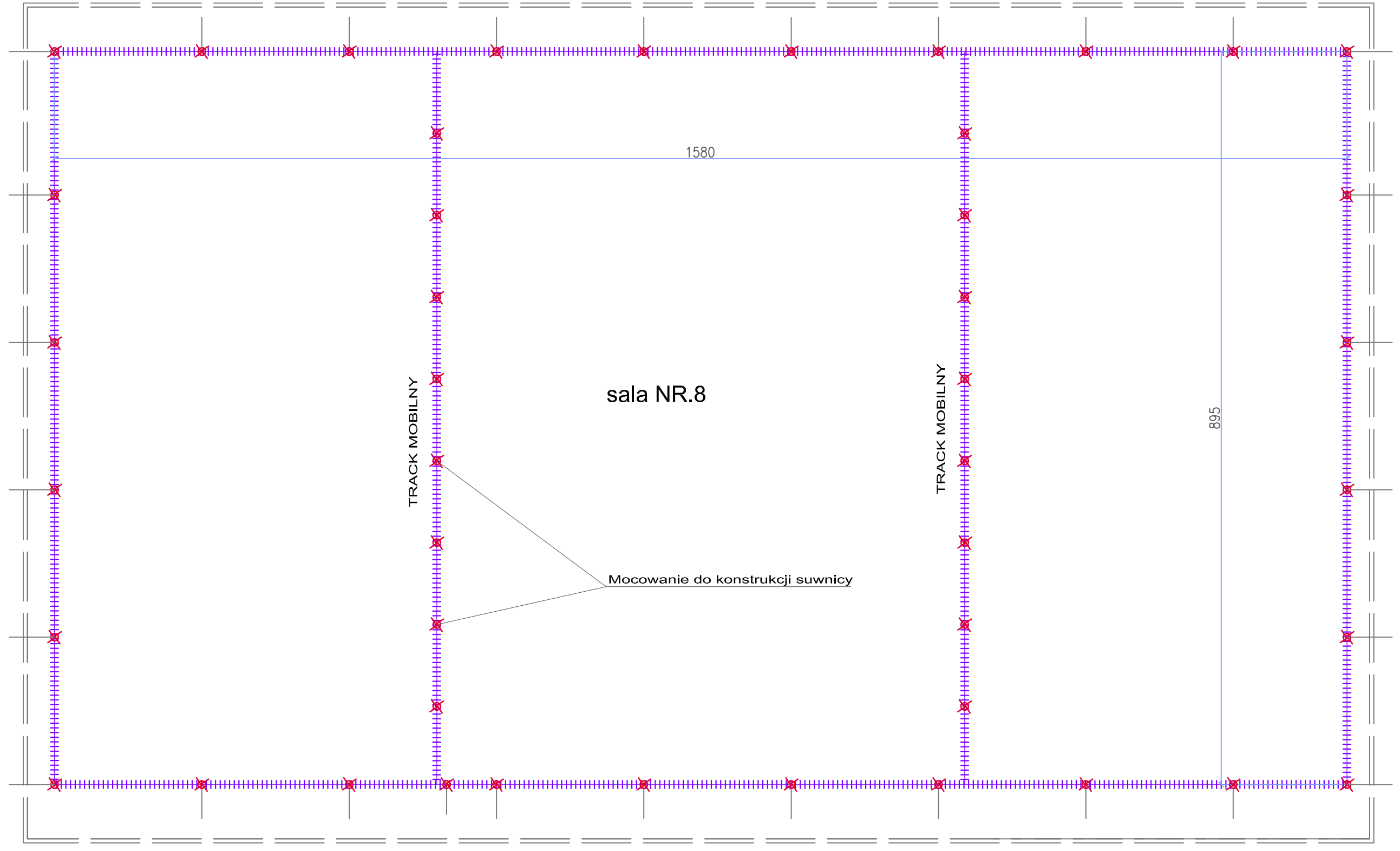
MOCOWANIE NA LINKACH STALOWYCH (L=2m) DO ISTNIEJĄCYCH WYSIĘGNIKÓW, MOBILNE DO KONSTRUKCJI SUWNIICY
 (szynoprzewód usztywniony ceownikiem stalowym, zimnogiętym 36x24x2, malowanym w kolorze szynoprzewodu;
 na suwnicach przygotować punkty mocowania, zachować średni dystans pomiędzy punktami X(m))

STEROWANIE SALI NR 8
 Z ROZDZIELNICY TW-1

TW-2

TW-1

INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
WYKONAWCA:	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska G6ra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
RYC. RYS. TYTUŁ:	Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 8 - poziom I piętra -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E.10.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
OPRACOWAŁ:	.....	Podpis	SKALA 1:50



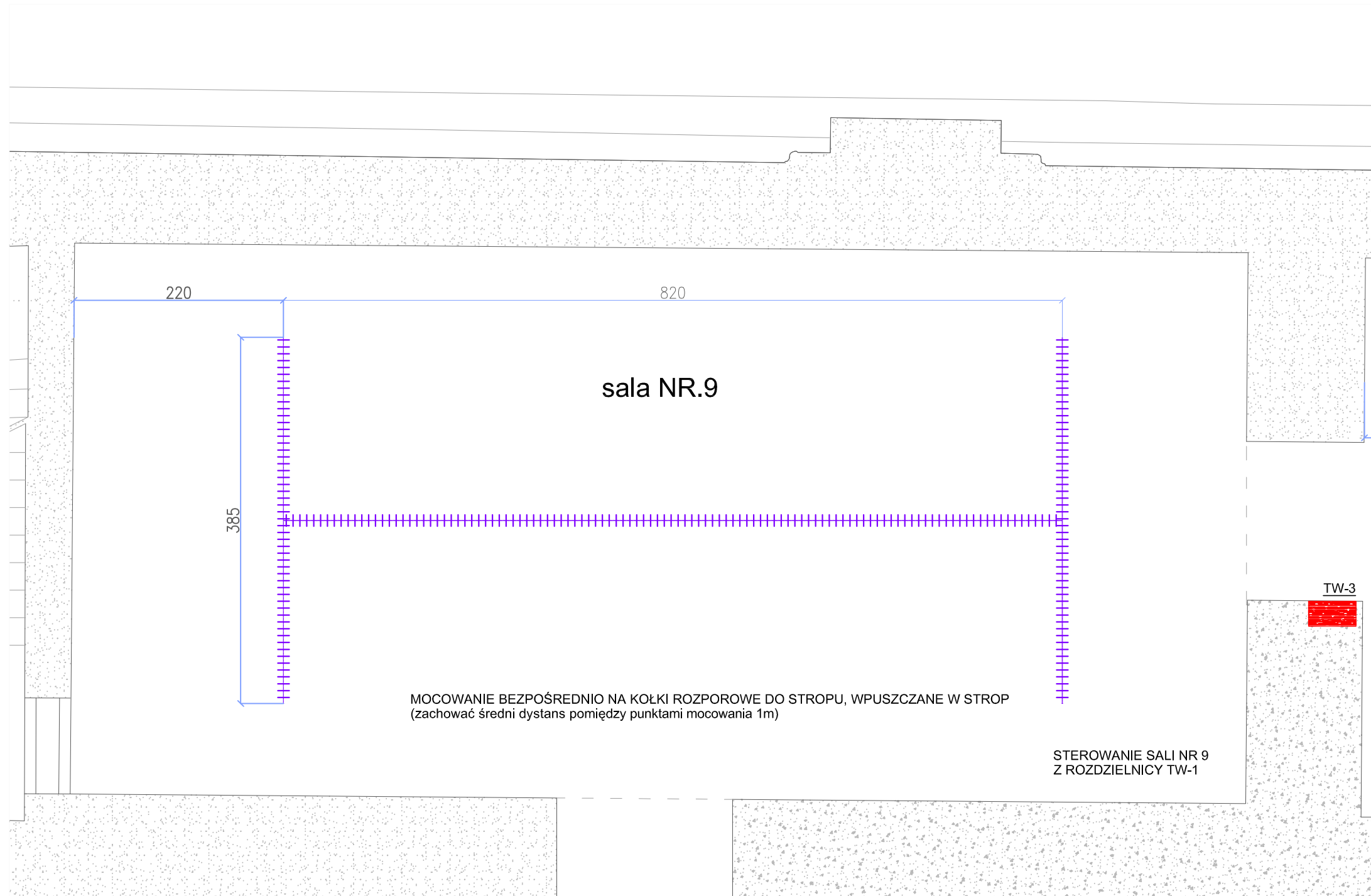
MOCOWANIE NA LINKACH STALOWYCH (L=2m) DO ISTNIEJĄCYCH WYSIĘGNIKÓW, MOBILNE DO KONSTRUKCJI SUWNIICY
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania \times 1m)

STEROWANIE SALI NR 8
Z ROZDZIELNICZY TW-1

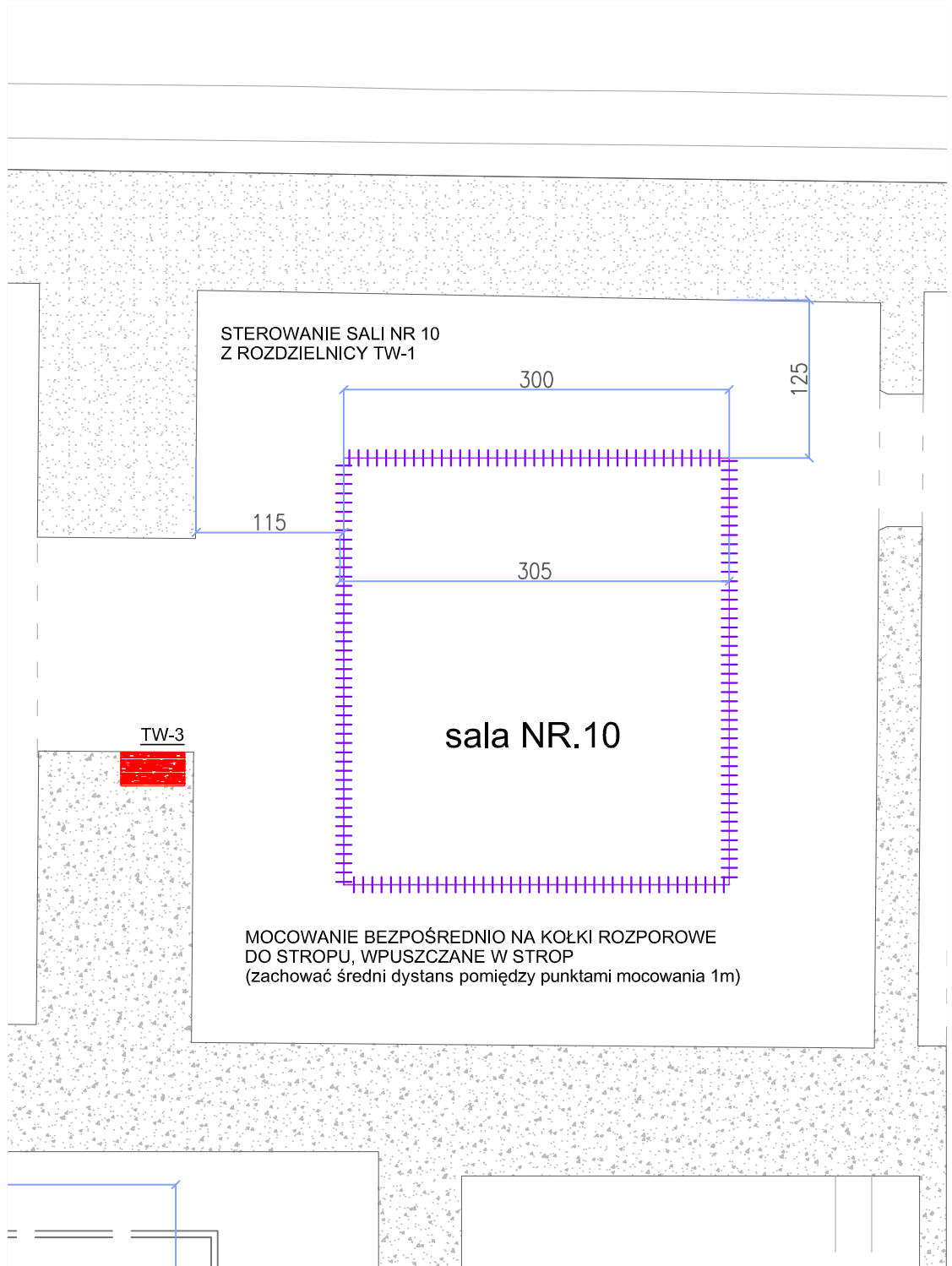
TW-2

TW-1

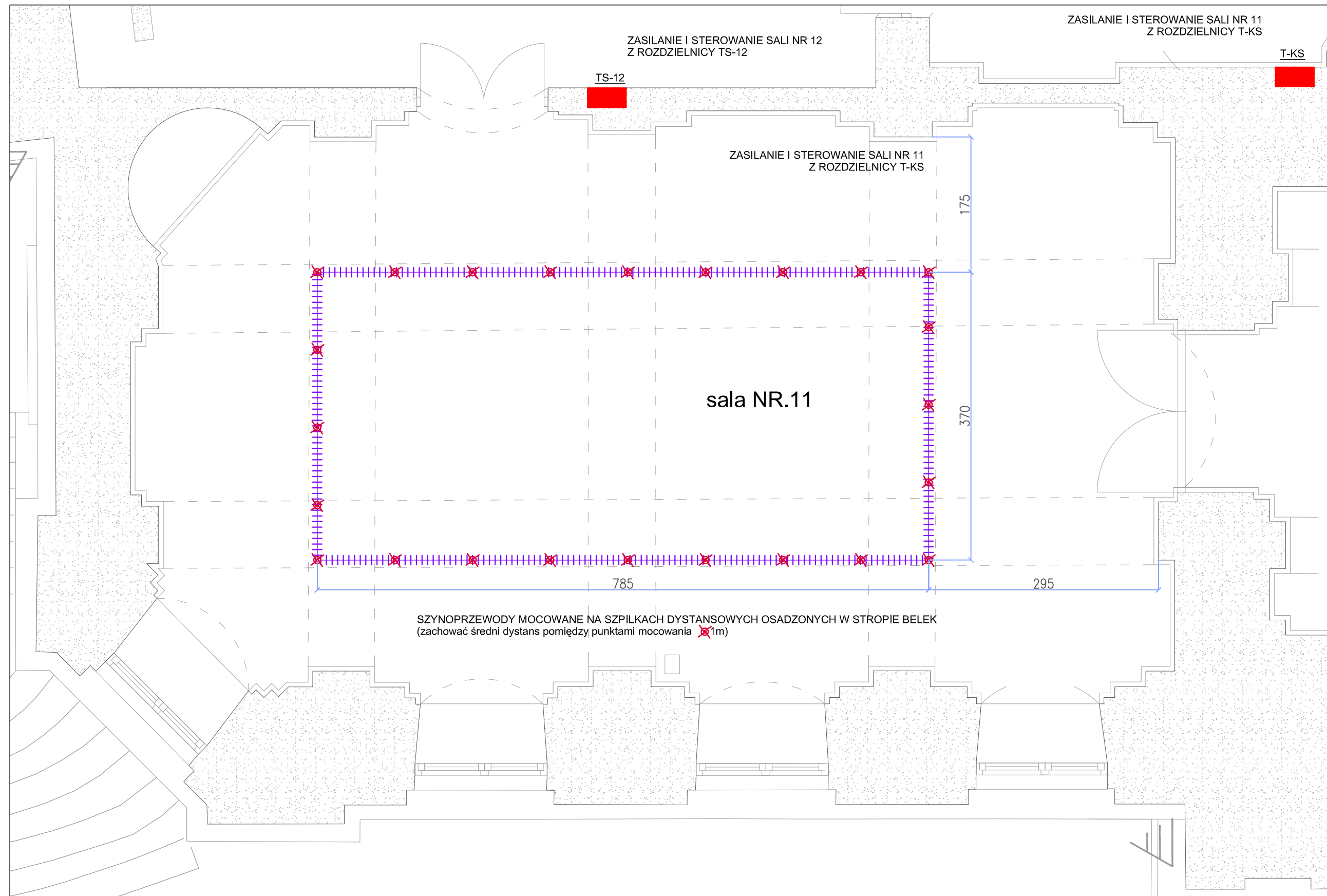
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		INWESTOR:	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl			
TYTUŁ RYS.: Układ mobilnyszynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 8 - poziom I piętra -		NR RYS.: E.10/1.	
TEMAT: PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALERII SZTUKI ZACHĘTA		DATA: 11.2015	
AUTOR: Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis:	SKALA: 1:50	
.....	Podpis: .....	.....



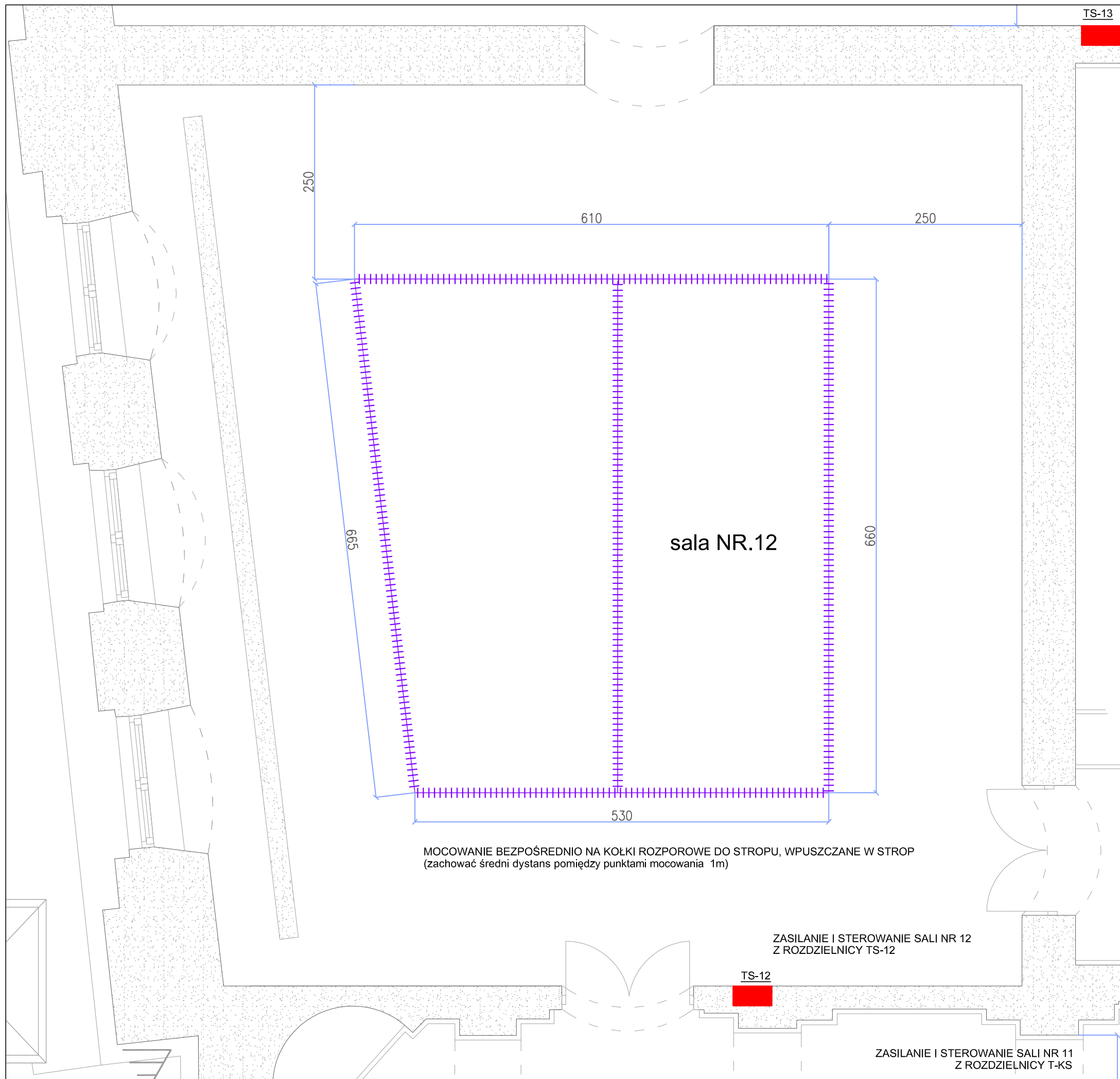
INWESTOR:		ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
WYKONAWCA:		PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cygańska G6ra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
TYTUŁ RYS:		Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 9 - poziom I piętra -	
TEMAT:		PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E.11.
AUTOR:		Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
KORREKTURA:		..... .....	SKALA 1:50



WSPORUJĄCY	INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
	WYKONAWCA:	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
AUTOR	RYŚ:	UKŁAD PODSTAWOWY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCYJNEJ NR 10 - poziom I piętra -	
	TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E.12.
WSPORUJĄCY	AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
		Podpis	SKALA 1:50



MOPROJEKT AUTOR	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		NR RYS. E-13.
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska 6/6a 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS.	UKŁAD PODSTAWOWY SZYNOPRZEWODÓW W SALI EKSPOZYCyjNEJ NR 11 - poziom parteru wysokiego -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCyjNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCyjNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	DATA	11.2015
AUTOR	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	
		Podpis	SKALA 1:50

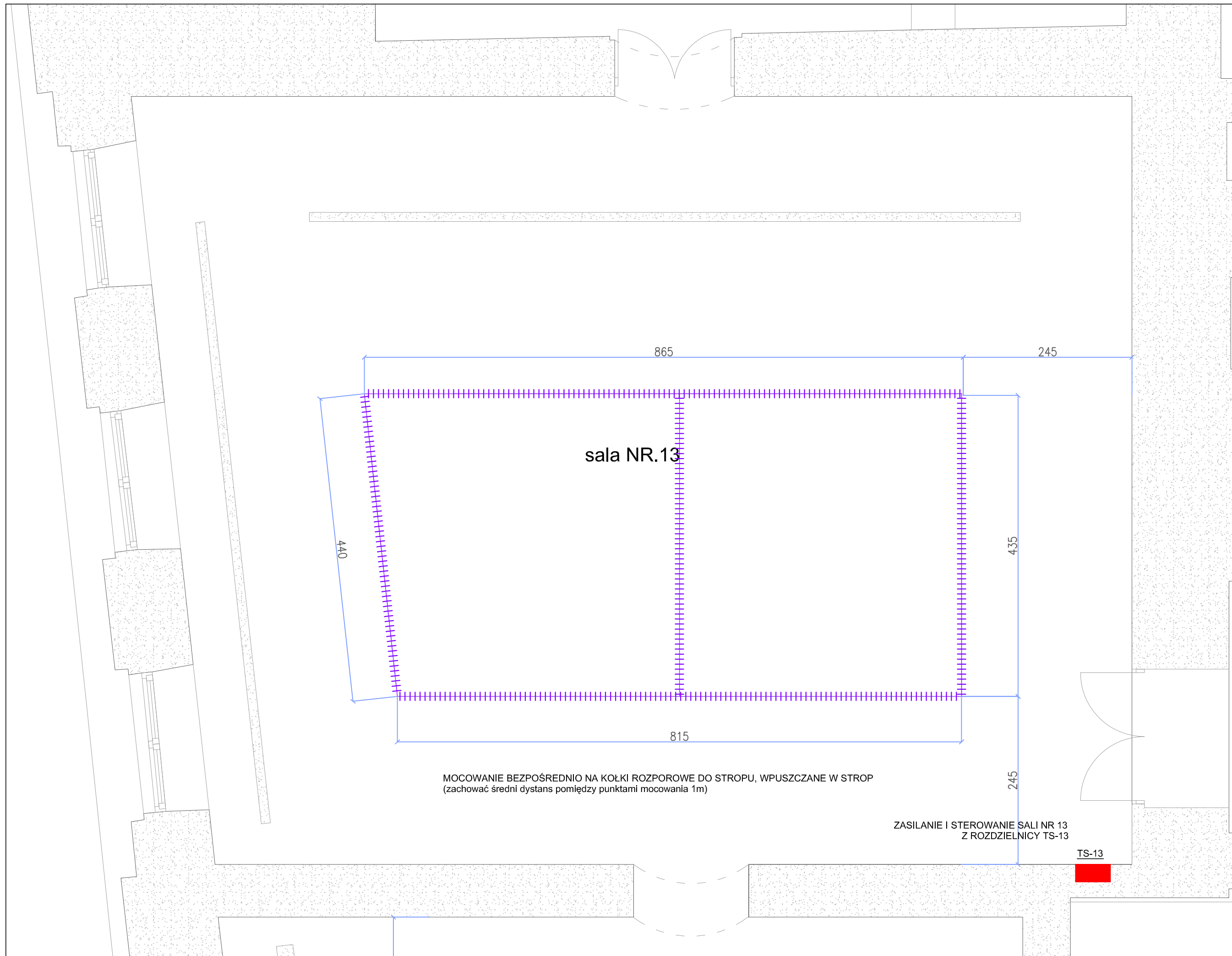


MOCOWANIE BEZPOŚREDNIO NA KOŁKI ROZPOROWE DO STROPU, WPUSZCZANE W STROP
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania 1m)

ZASILANIE I STEROWANIE SALI NR 12
Z ROZDZIELNICY TS-12

ZASILANIE I STEROWANIE SALI NR 11
Z ROZDZIELNICY T-KS

INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
Tytuł:	Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 12 - poziom parteru wysokiego -		
Temat:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E-14.
Autor:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
Wzrost:	.....	Podpis	SKALA 1:50

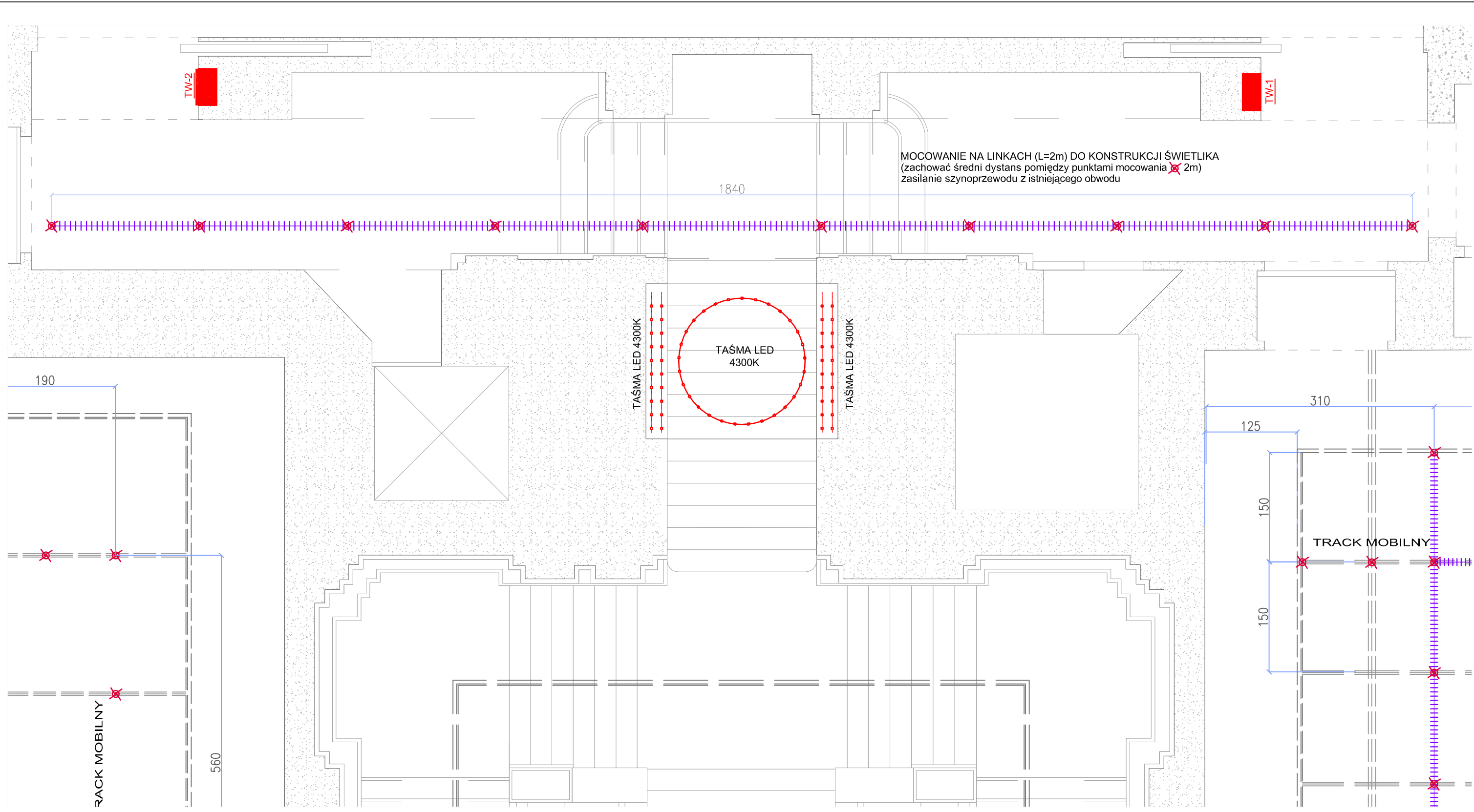


MOCOWANIE BEZPOŚREDNIO NA KOŁKI ROZPOROWE DO STROPU, WPUSZCZANE W STROP
(zachować średni dystans pomiędzy punktami mocowania 1m)

ZASILANIE I STEROWANIE SALI NR 13
Z ROZDZIELNICY TS-13

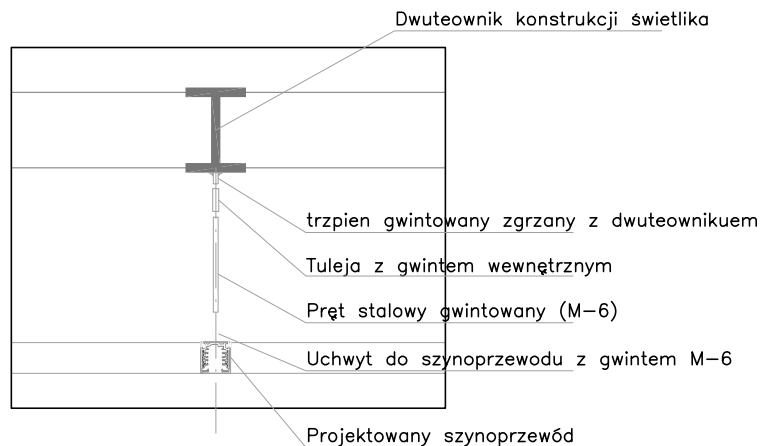
TS-13

INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS.:	Układ podstawowy szynoprzewodów w sali ekspozycyjnej Nr 13 - poziom parteru wysokiego -		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-15.	DATA 11.2015
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	SKALA 1:50
	.....	Podpis	

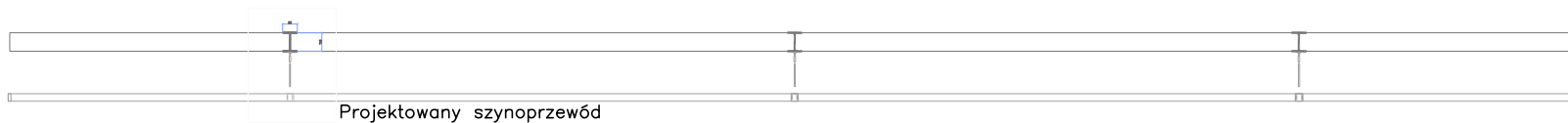


WYKONAWCA:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	RYS.: Oświetlenie klatki schodowej - poziom I piętra -		
	TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E.16.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
	.....	Podpis	SKALA 1:50

Szczegół "A"

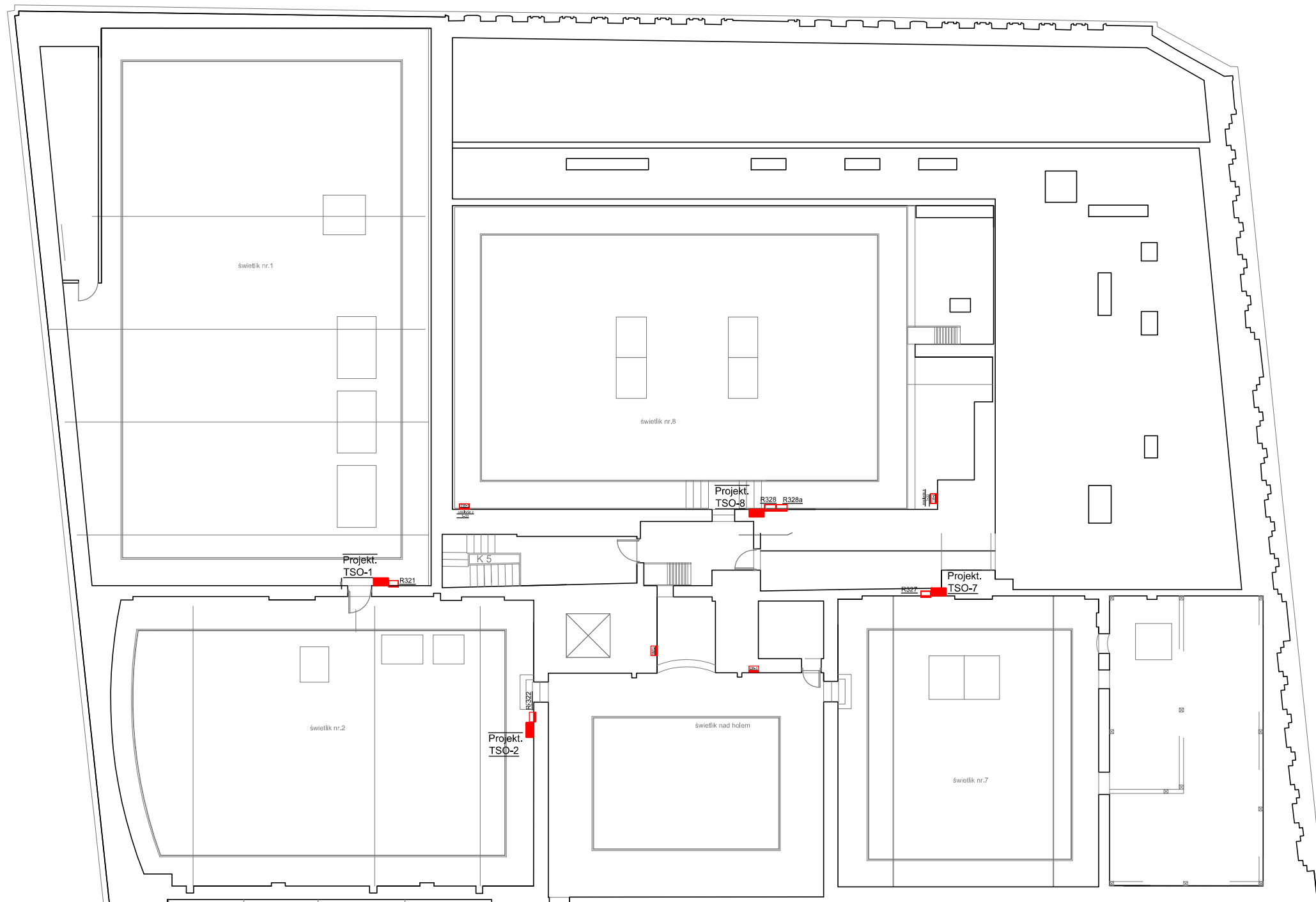


Szczegół "A"

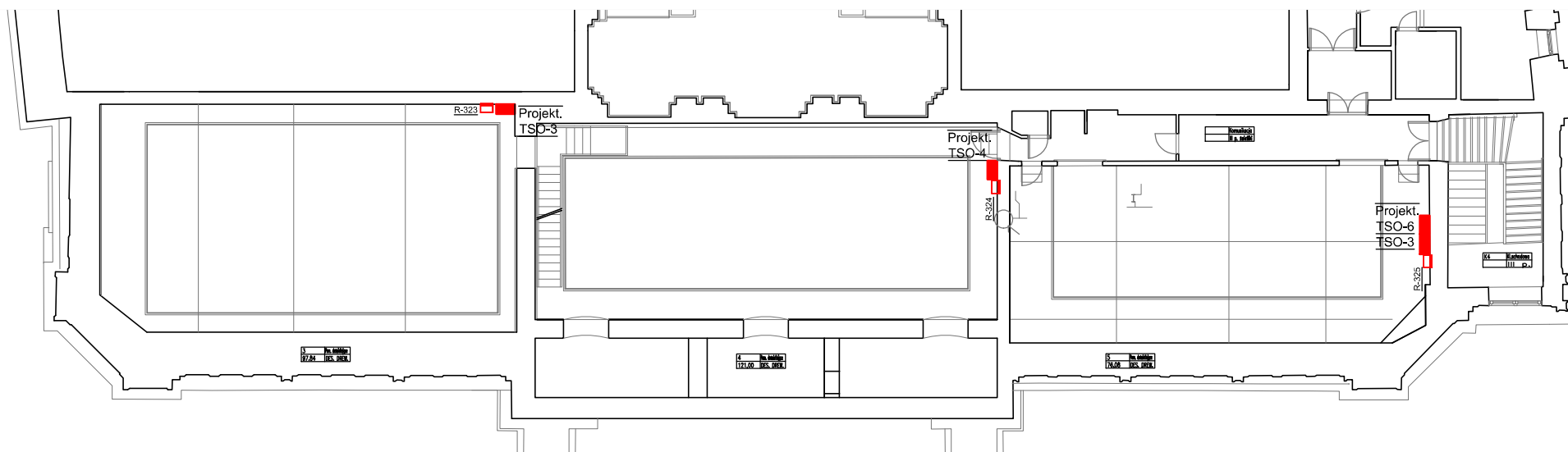


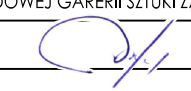
INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
TYTUŁ RYS:	Mocowanie szynoprzewodów do konstrukcji stalowej świetlika za pomocą szpilek stalowych		
TEMAT:	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GARERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS.	E-17.
AUTOR:	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA 11.2015
WSPRACUJĄCY:	..... .....	Podpis	SKALA 1:50

RZUT PODDASZA, POZIOM ŚWIETLIKÓW

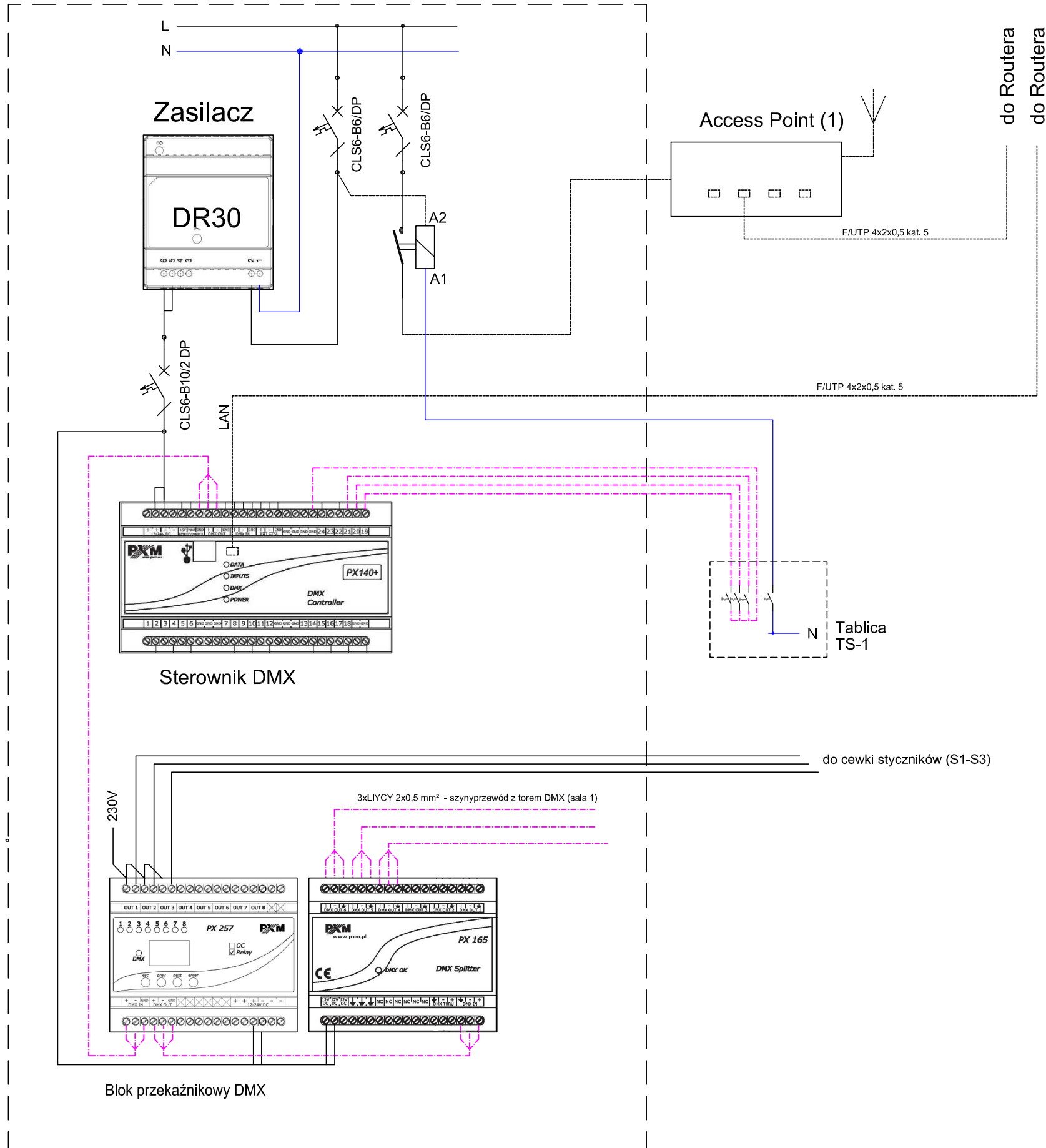


RZUT PODDASZA, POZIOM III PIĘTRA



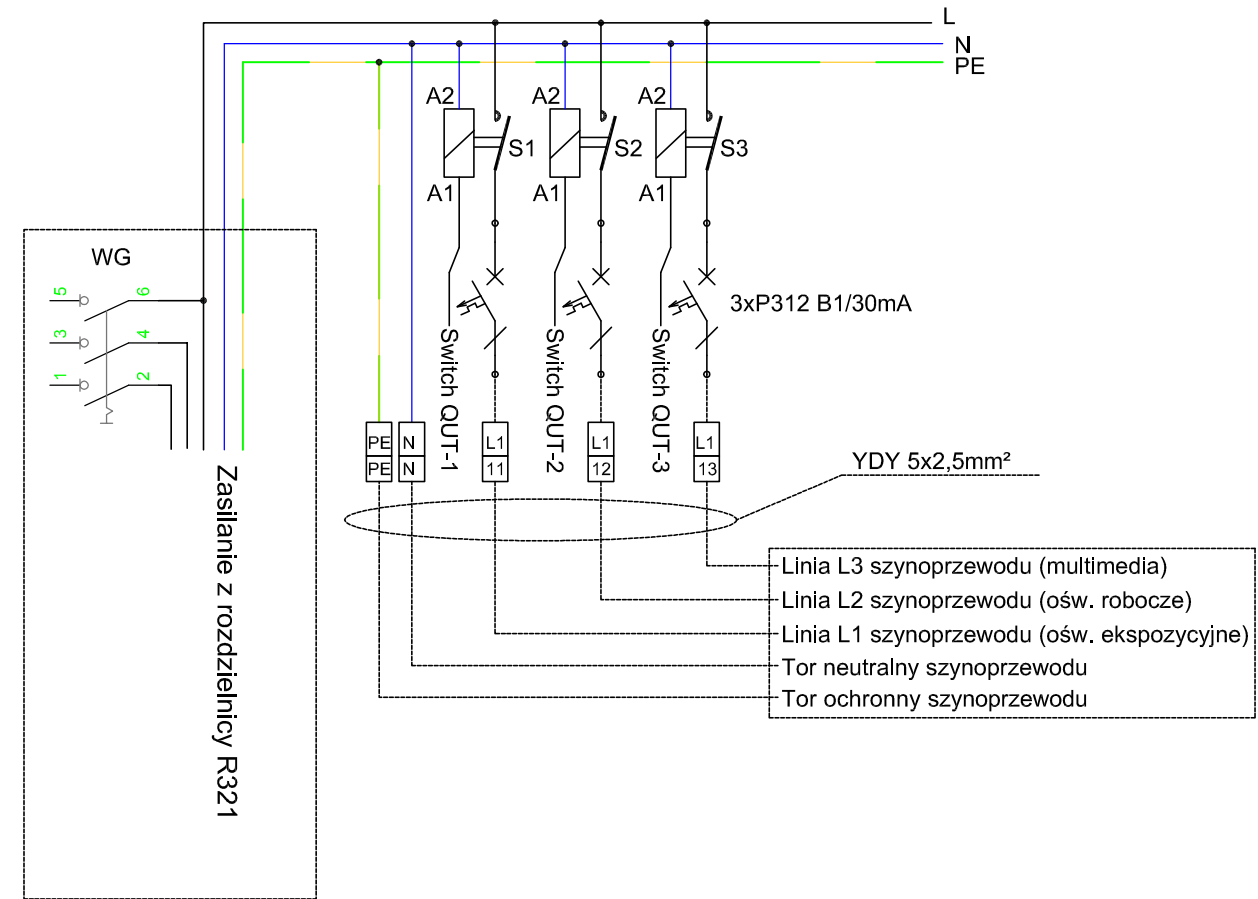
METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TEMAT:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		NR RYS. E-18 DATA 11.2015 SKALA	
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl			
	Plan lokalizacji rozdzielnic sterowania oświetleniem TSO na poddaszu, poziom III piętra i poziom świetlików			
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA			
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis 	Podpis .....	.....

Projektowana rozdź. TSO 1



Schemat sterowania oświetleniem

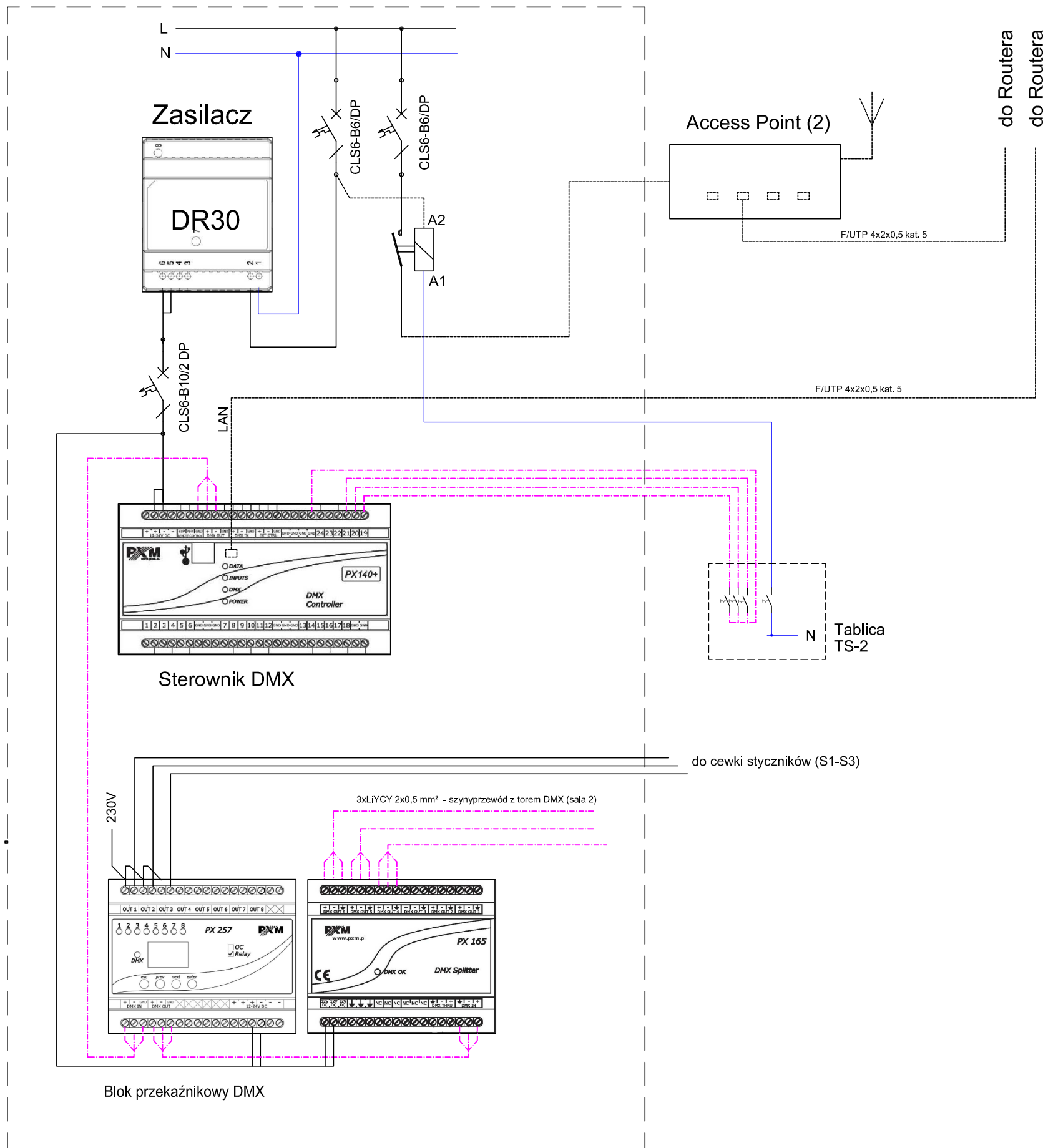
Zasilanie szynoprzewodów w sali 1



- Linia L3 szynoprzewodu (multimedia)
- Linia L2 szynoprzewodu (ośw. robocze)
- Linia L1 szynoprzewodu (ośw. ekspozycyjne)
- Tor neutralny szynoprzewodu
- Tor ochronny szynoprzewodu

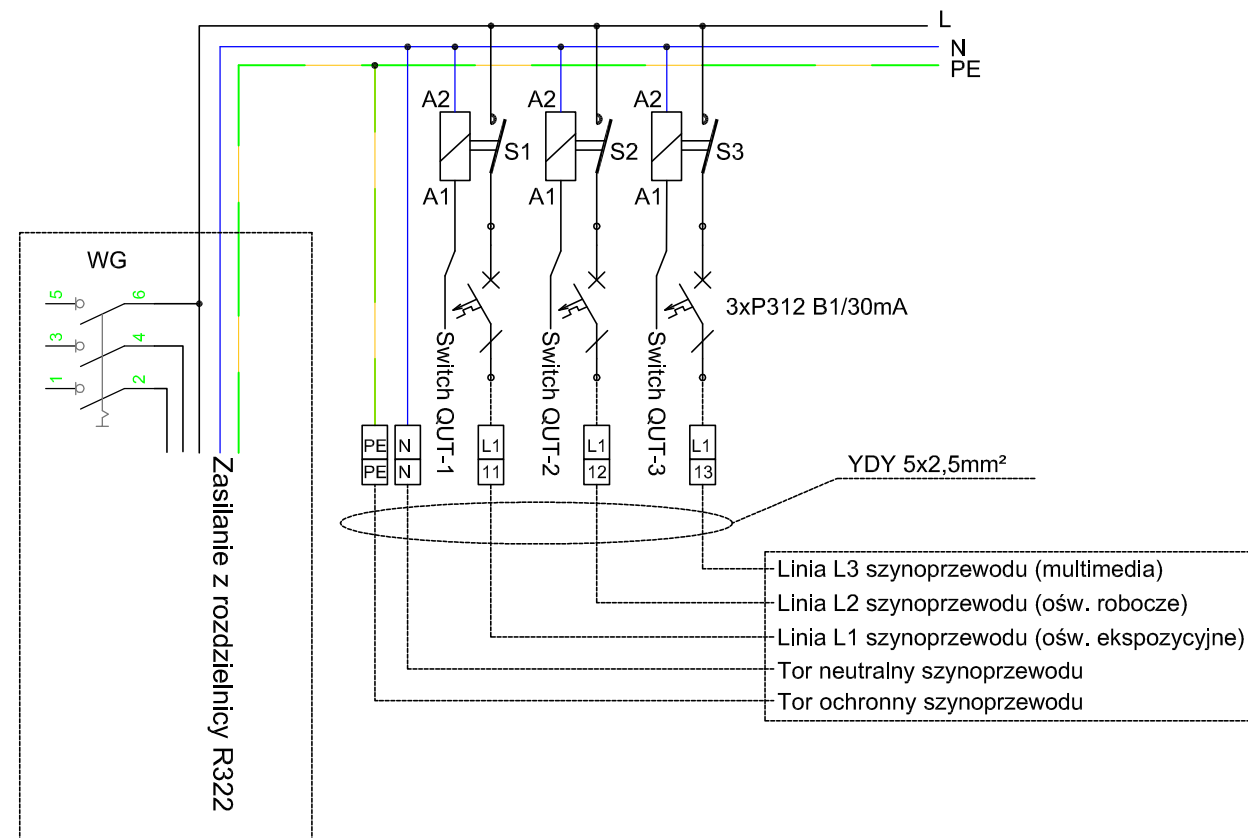
METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TYTUŁ: RYS. WYKONANIE INWESTORA:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 1, na I piętrze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-19	DATA 11.2015
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis 	SKALA	

Projektowana rozd. TSO 2



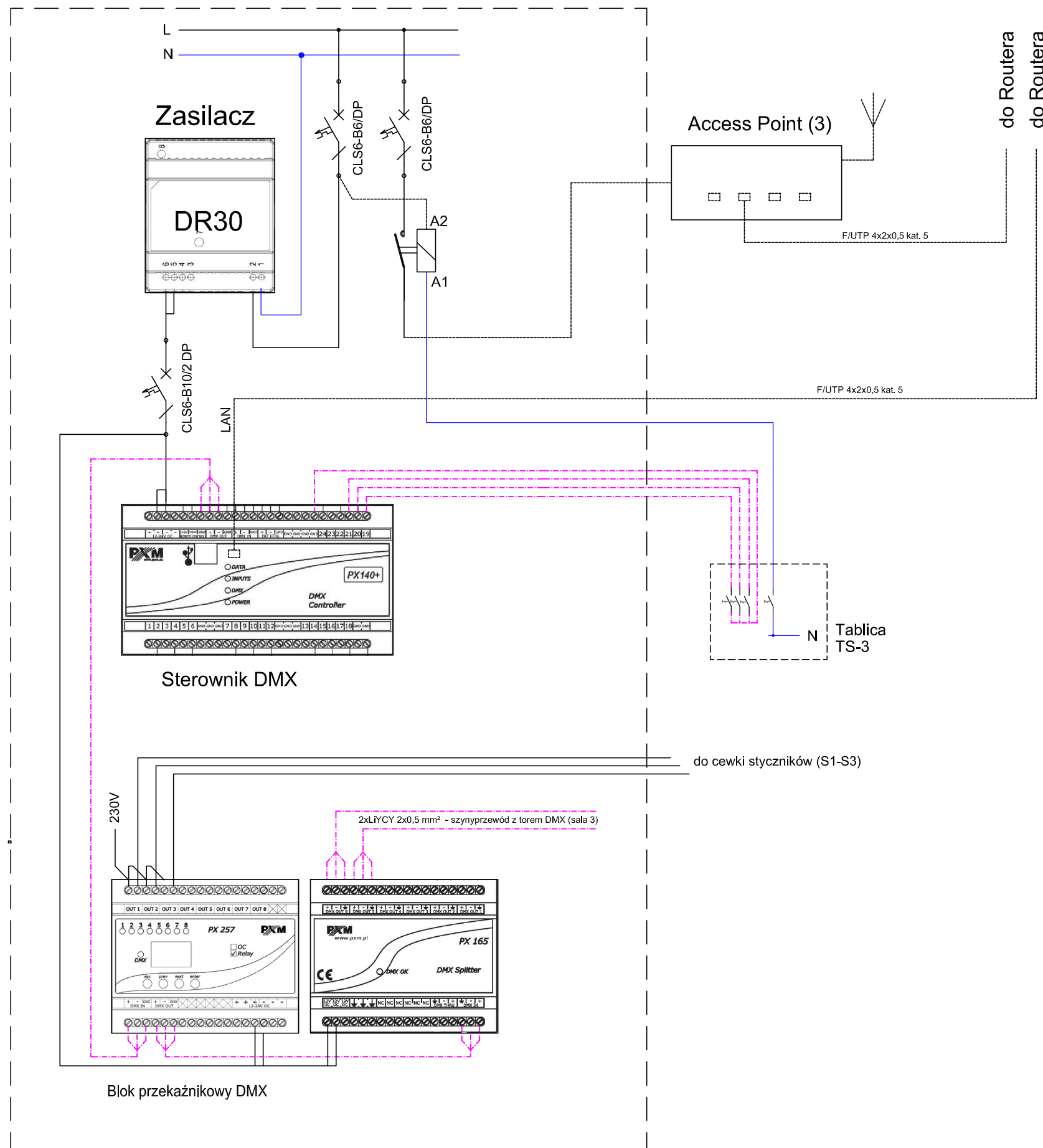
Schemat sterowania oświetleniem

Zasilanie szynoprzewodów w sali 2



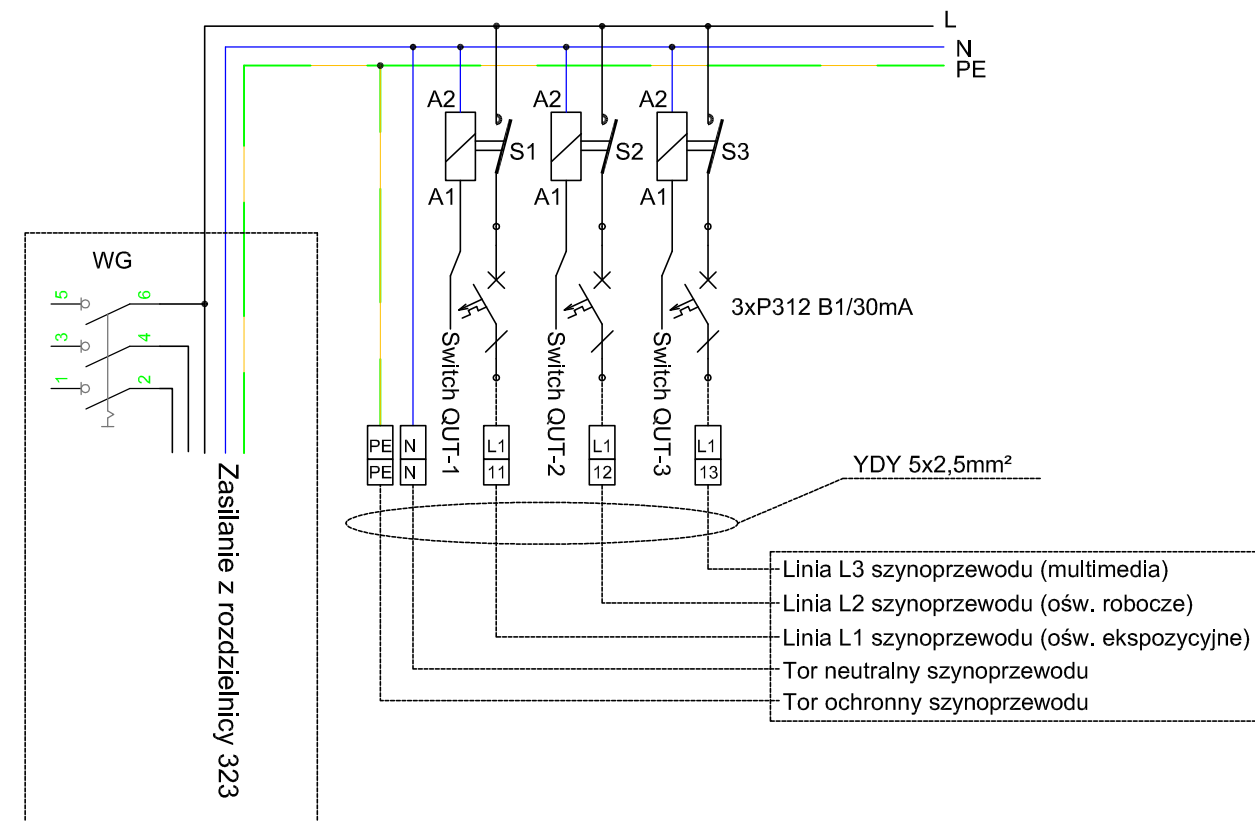
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 2, na I piętrze	
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-20
AUTOR Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	DATA 11.2015
SPRZĄDZ	SKALA

Projektowana rozd. TSO 3



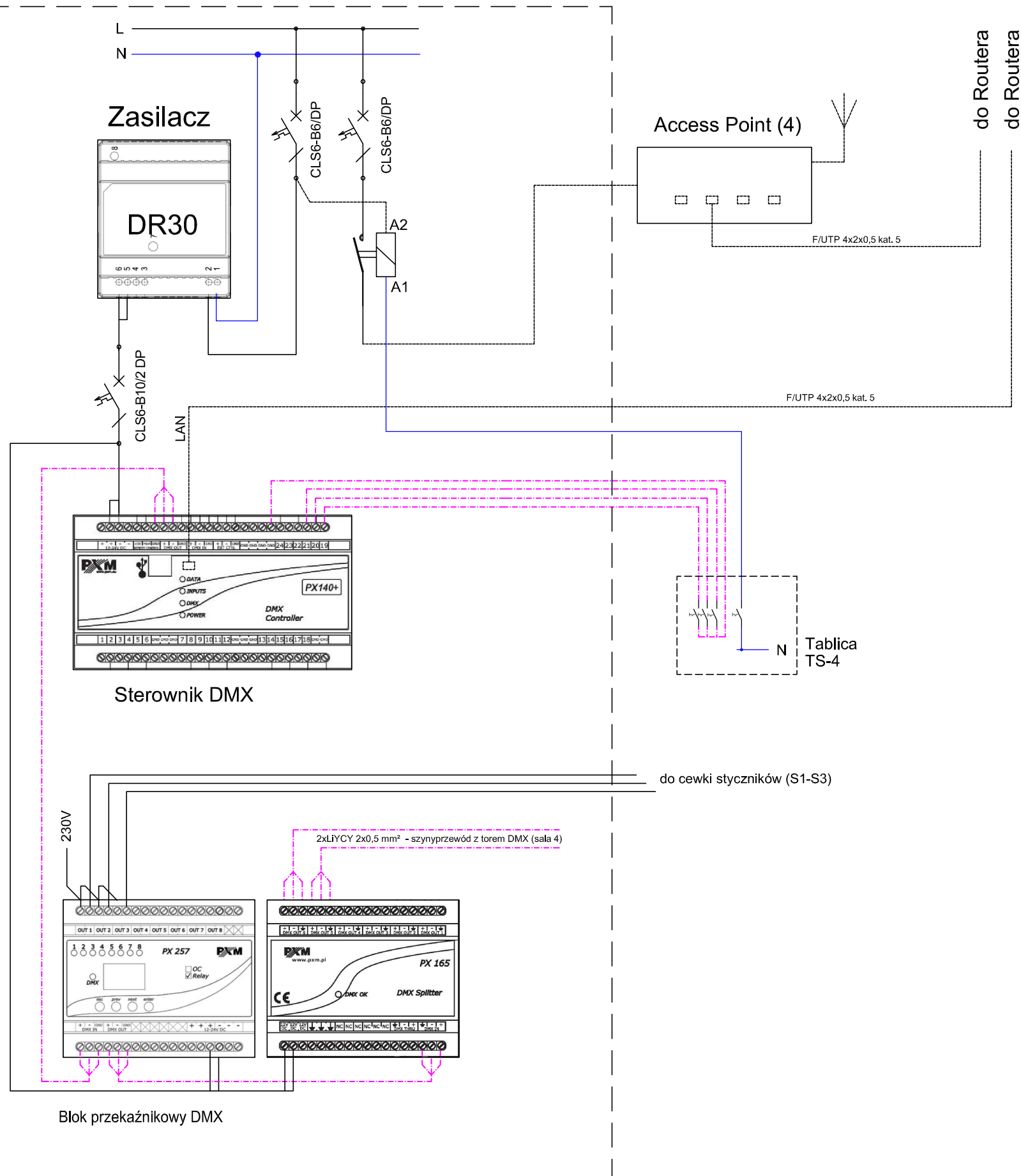
Schemat sterowania oświetleniem

Zasilanie szynprzewodów w sali 3



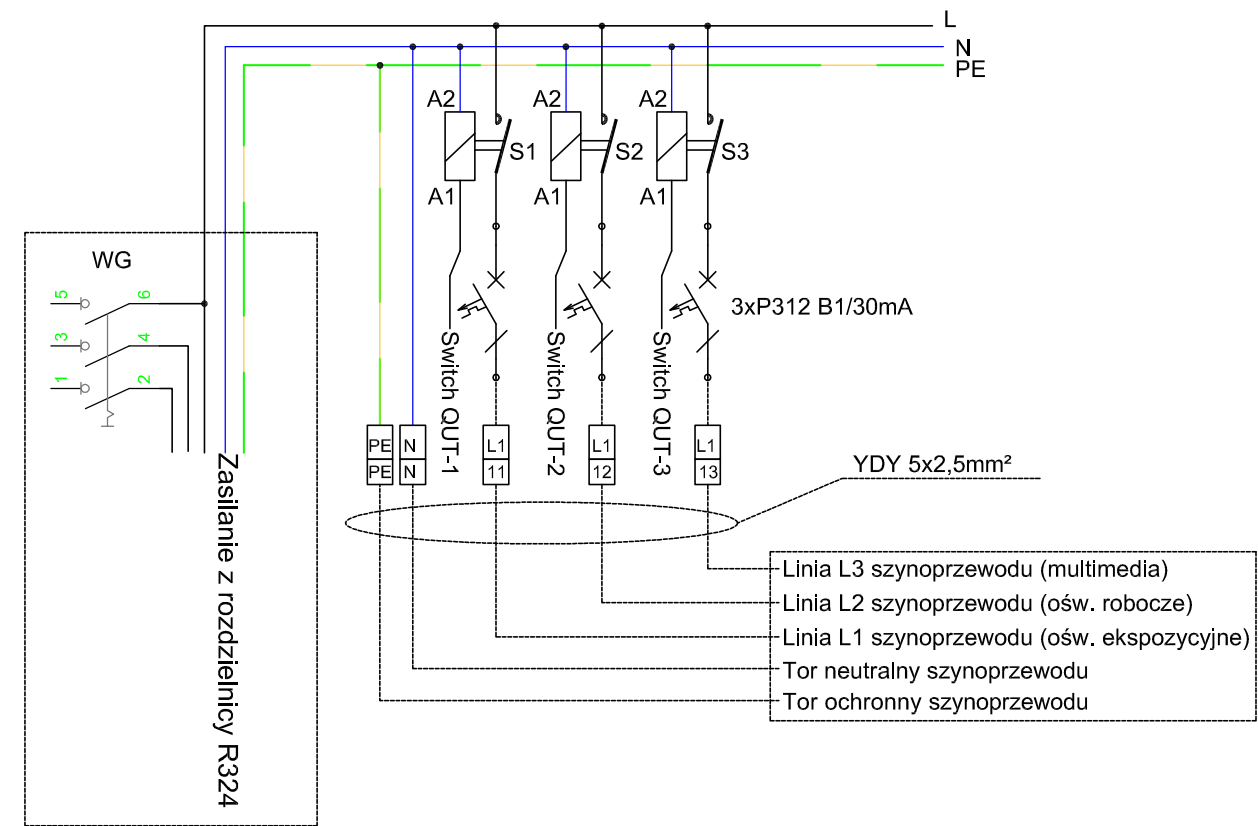
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 3, na I piętrze	
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-21
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis
DATA	11.2015
SKALA	.....

Projektowana rozd. TSO 4



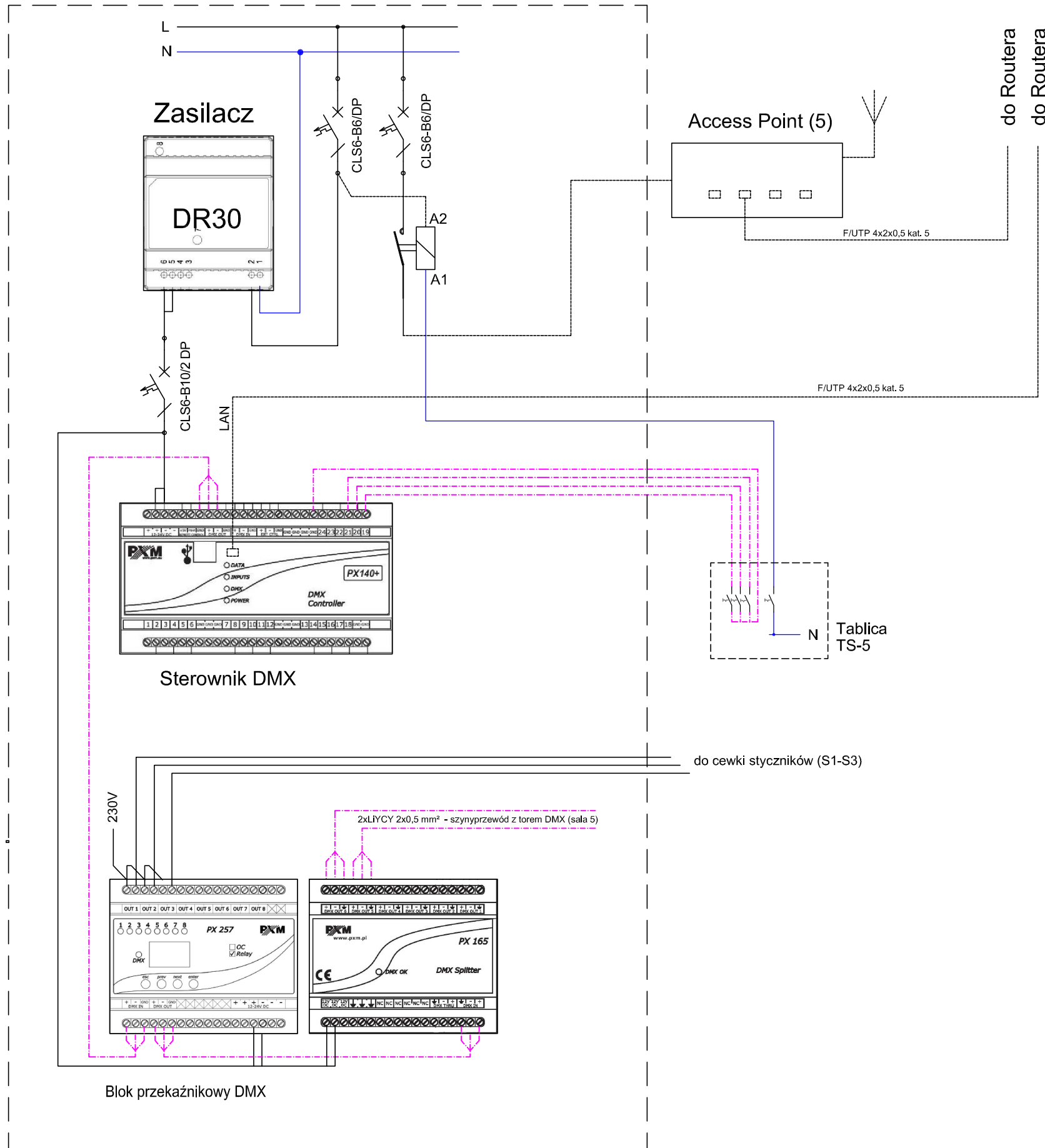
Schemat sterowania oświetleniem

Zasilanie szynprzewodów w sali 4



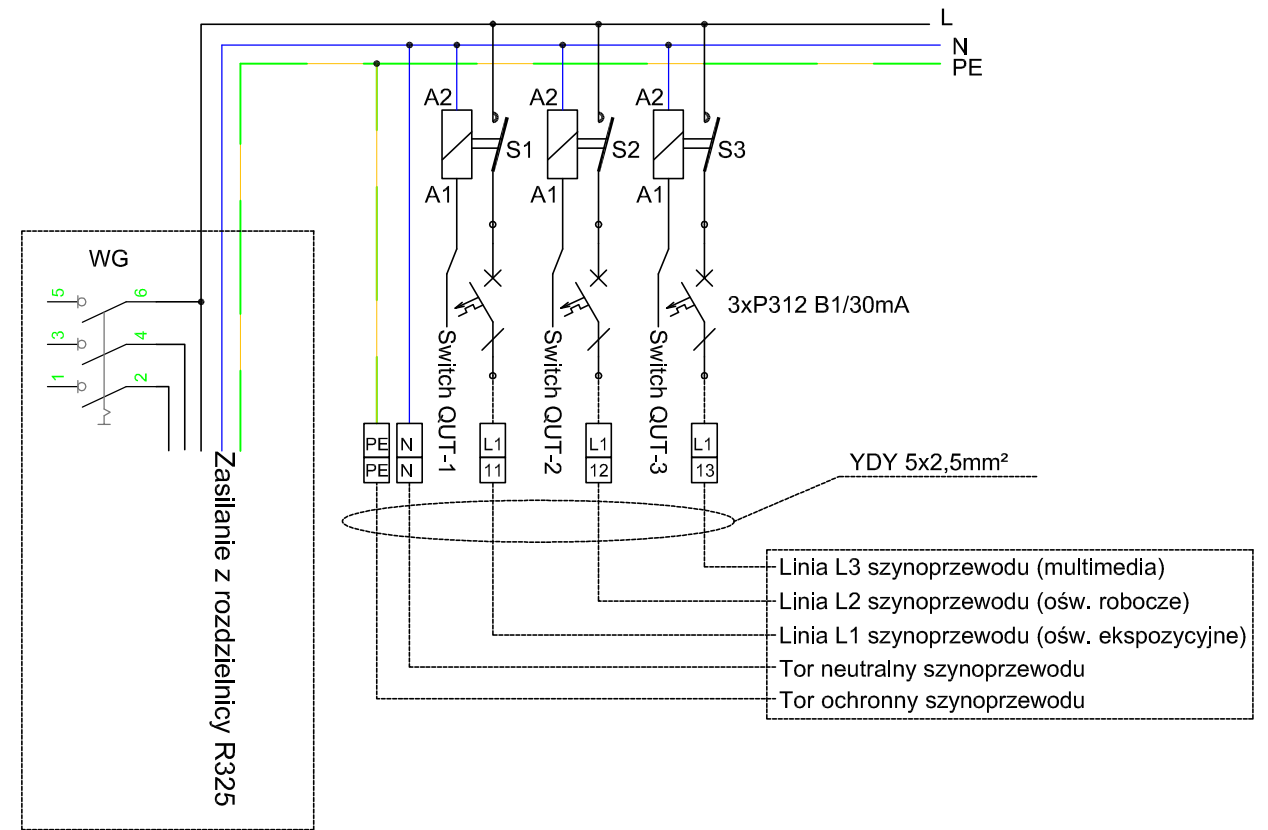
METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRZĄDZ: AUTOR: TEMAT: TYTUŁ RYS: WYKONAWCA: INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdańsk, ul. Cyganka Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 4, na I piętrze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALERII SZTUKI ZACHĘTA		
AUTOR: Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis	DATA	NR RYS. E-22
.....	Podpis	SKALA	11.2015
.....

Projektowana rozd. TSO 5



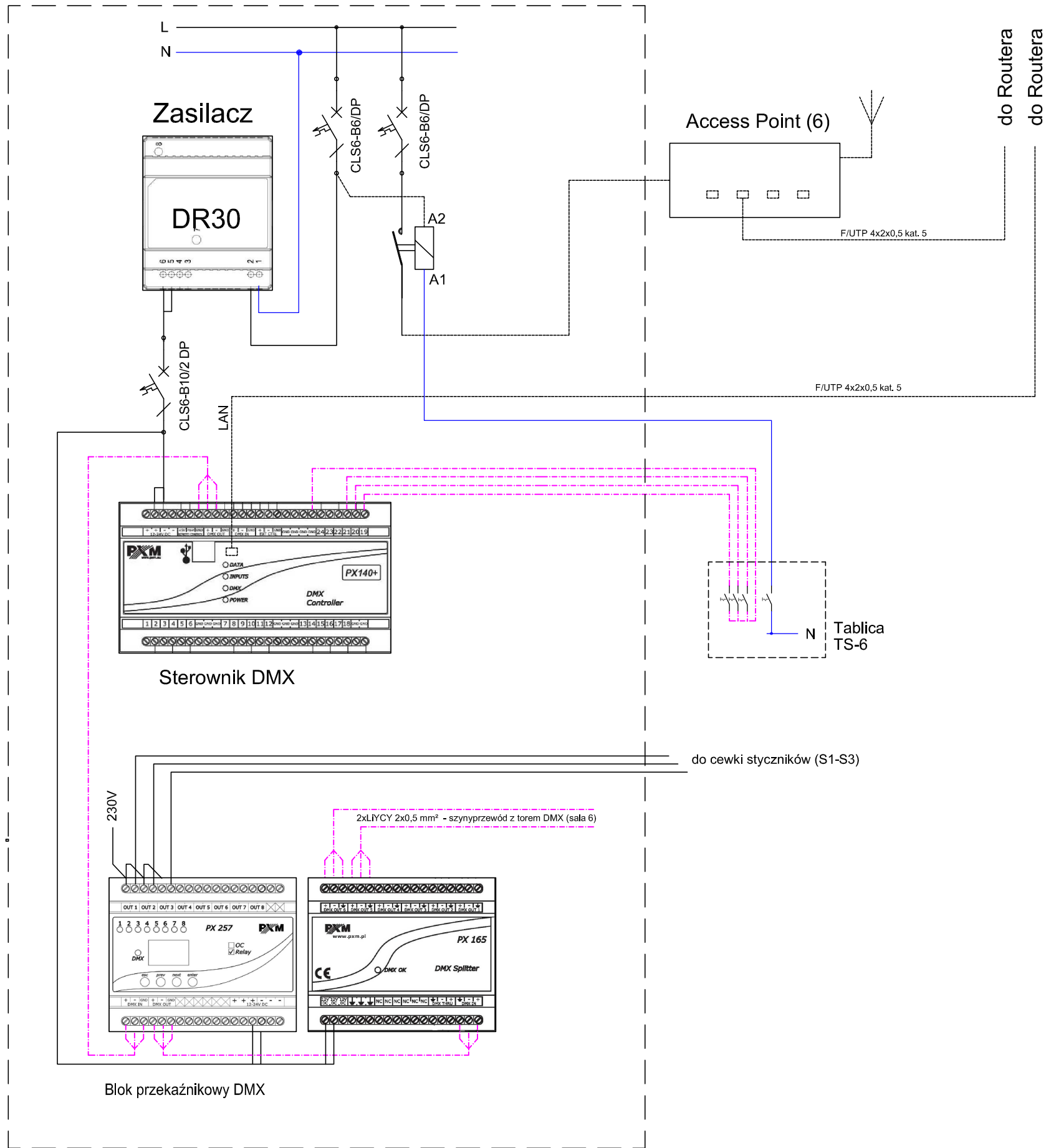
Schemat sterowania oświetleniem

Zasilanie szynoprzewodów w sali 5

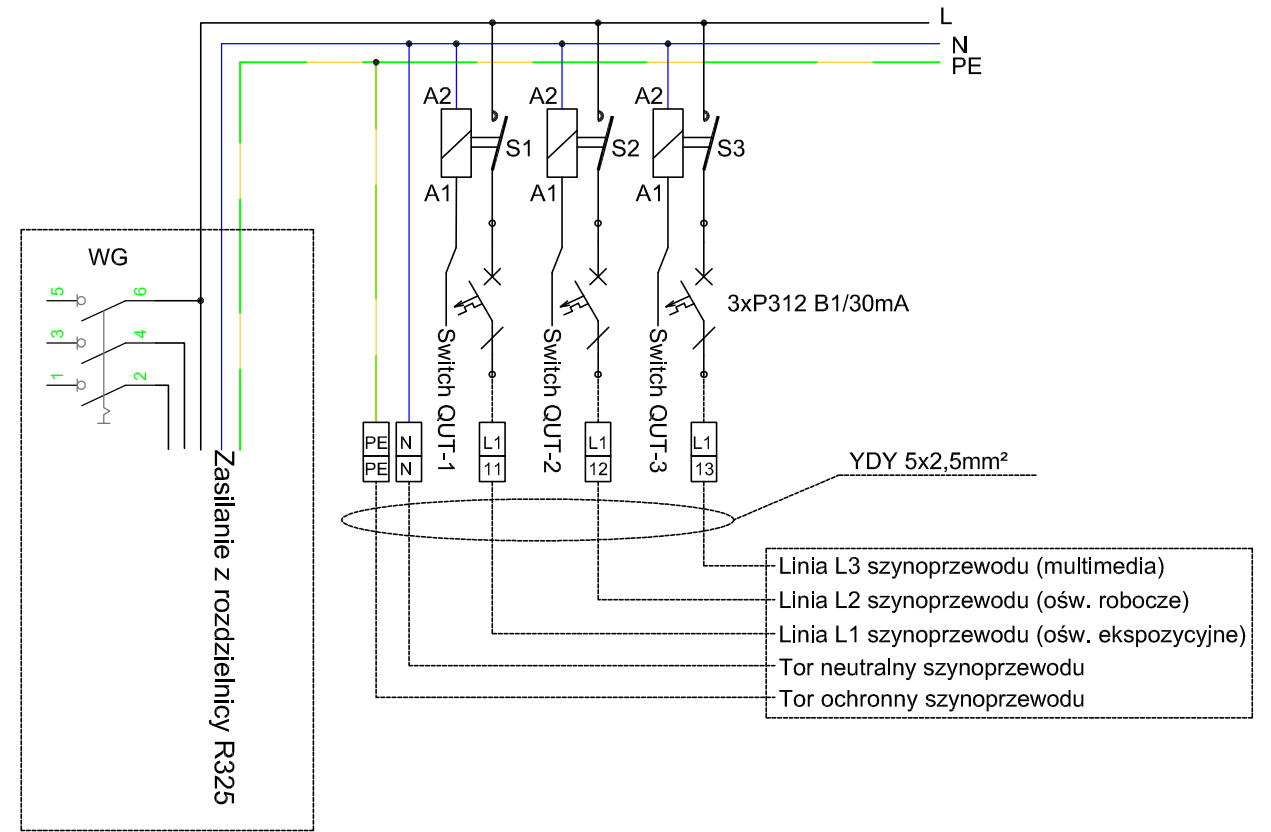


ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl	
Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 5, na I piętrze	
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-23
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis
DATA 11.2015	SKALA

Projektowana rozd. TSO 6



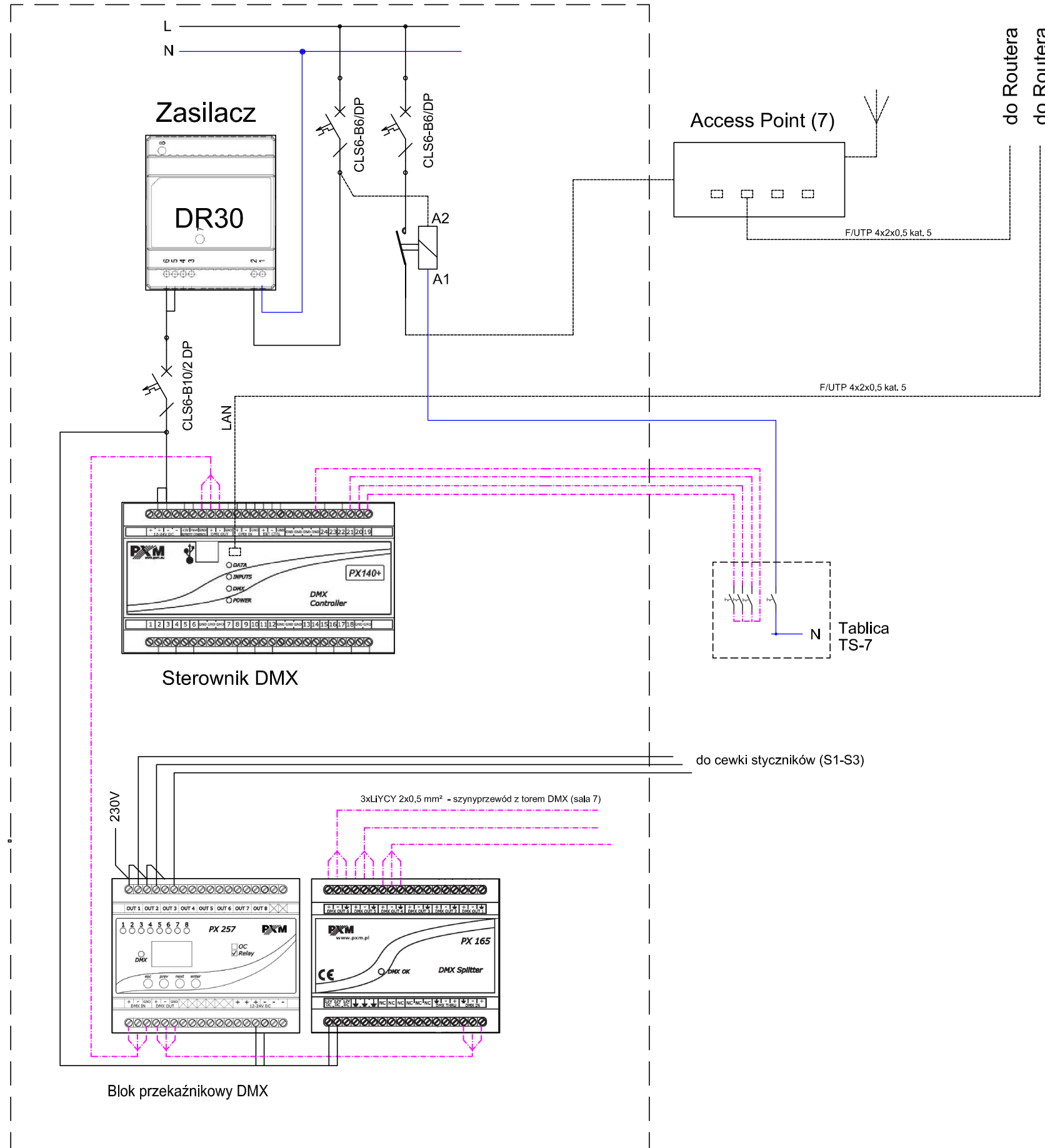
Zasilanie szynoprzewodów w sali 6



Schemat sterowania oświetleniem

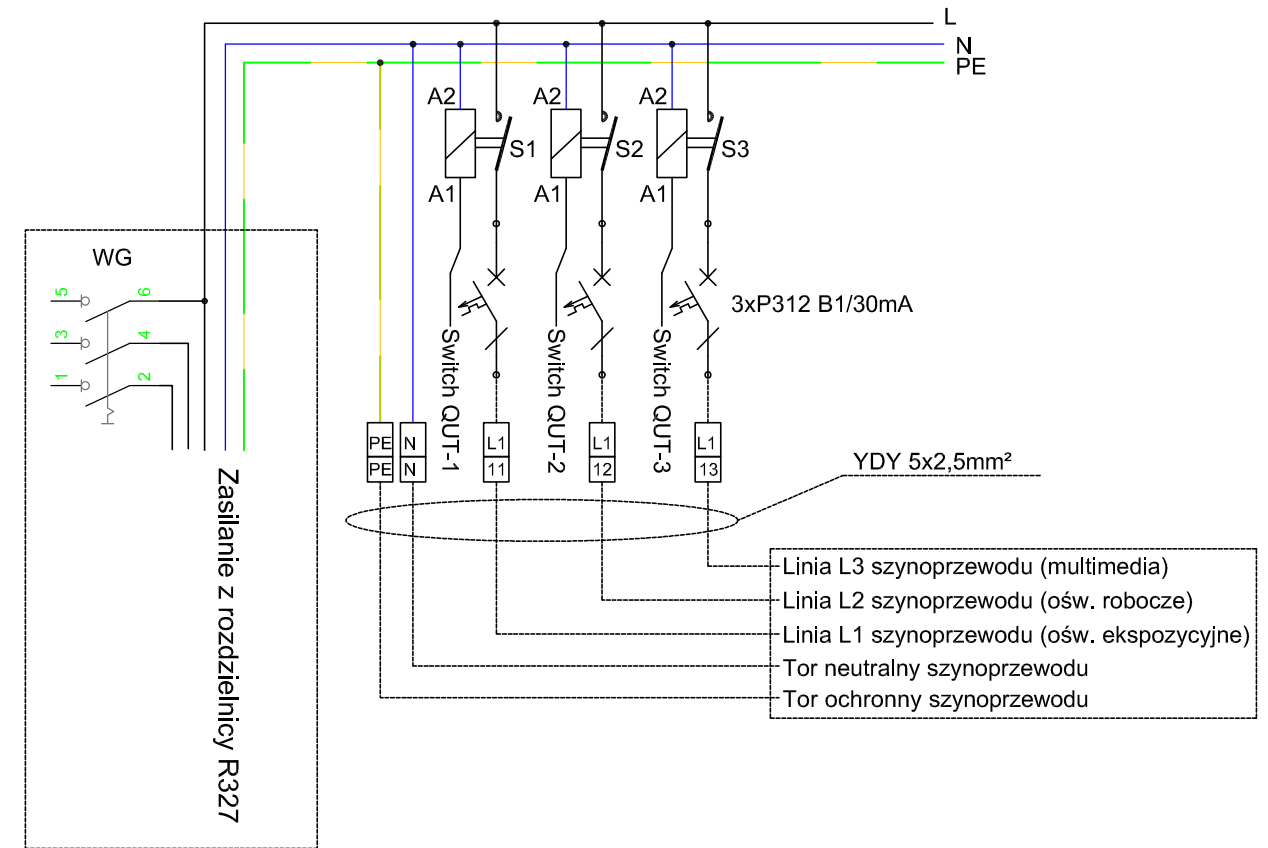
METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TYTUŁ RYS.: WYKONANIE INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 6, na I piętrze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		
nr rys.	Podpis		DATA
E-24	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84		11.2015
SKALA	Podpis		.....

Projektowana rozdz. TSO 7



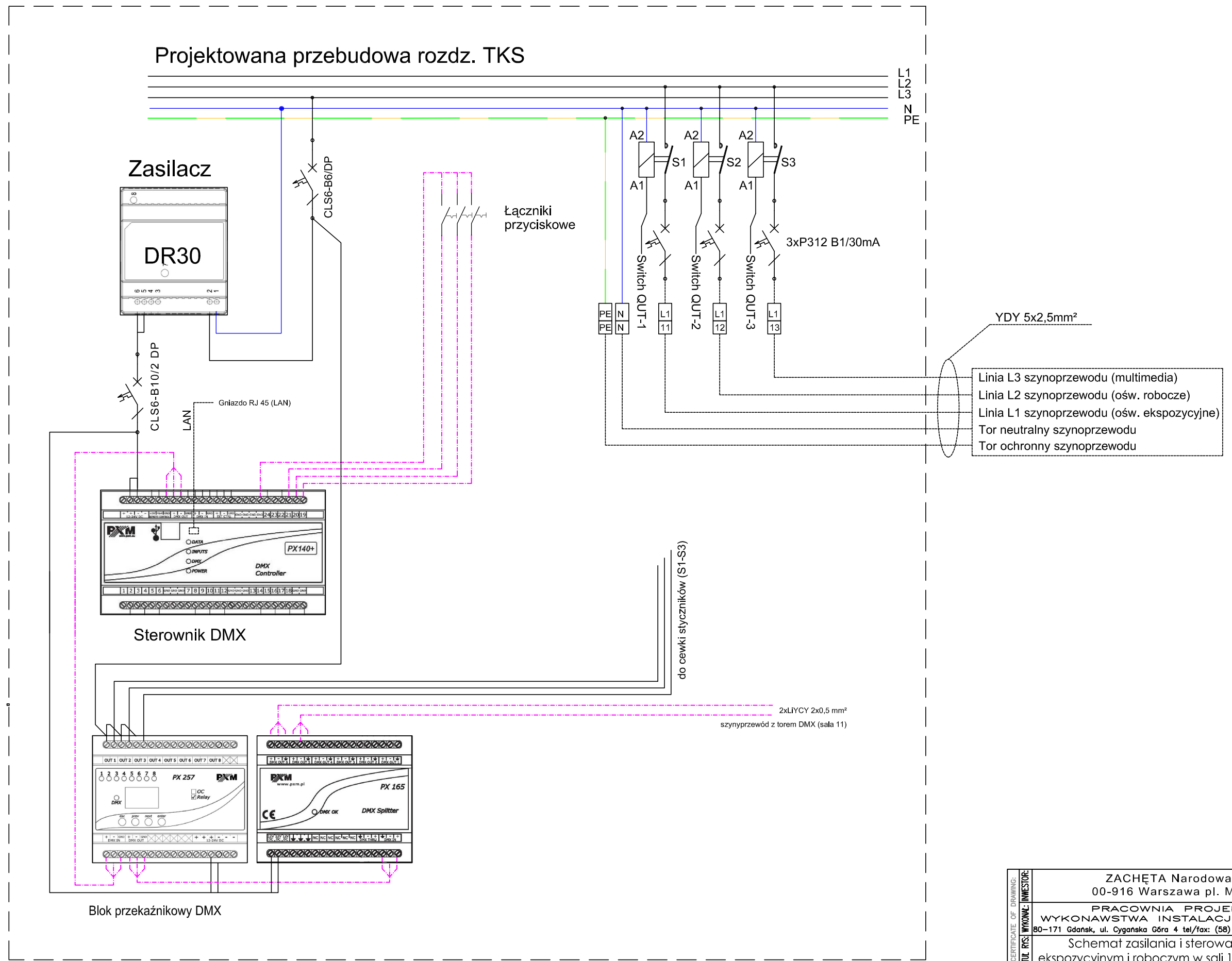
Schemat sterowania oświetleniem

Zasilanie szynoprzewodów w sali 7

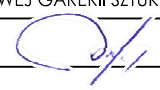


METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TYTUŁ: RYS. WYKONAWC. INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 7, na I piętrze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA	NR RYS. E-25	DATA 11.2015
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis 	SKALA	

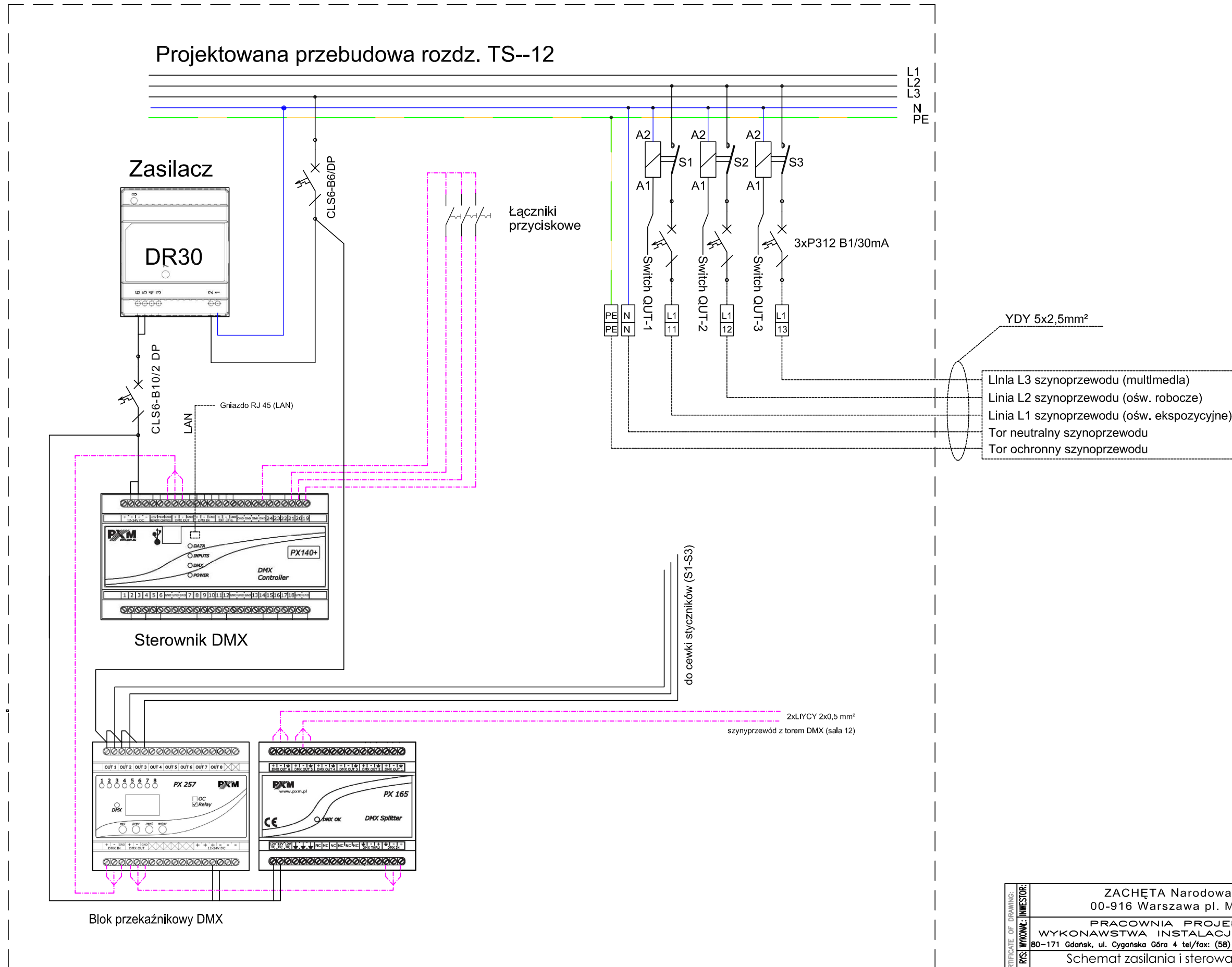
Projektowana przebudowa rozd. TKS



Schemat sterowania oświetleniem

METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TEMAT: TYTUŁ RYS.: WYKONAWCA: INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 11, na wysokim parterze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SALI EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		NR RYS. E-27
	Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis 	DATA 11.2015

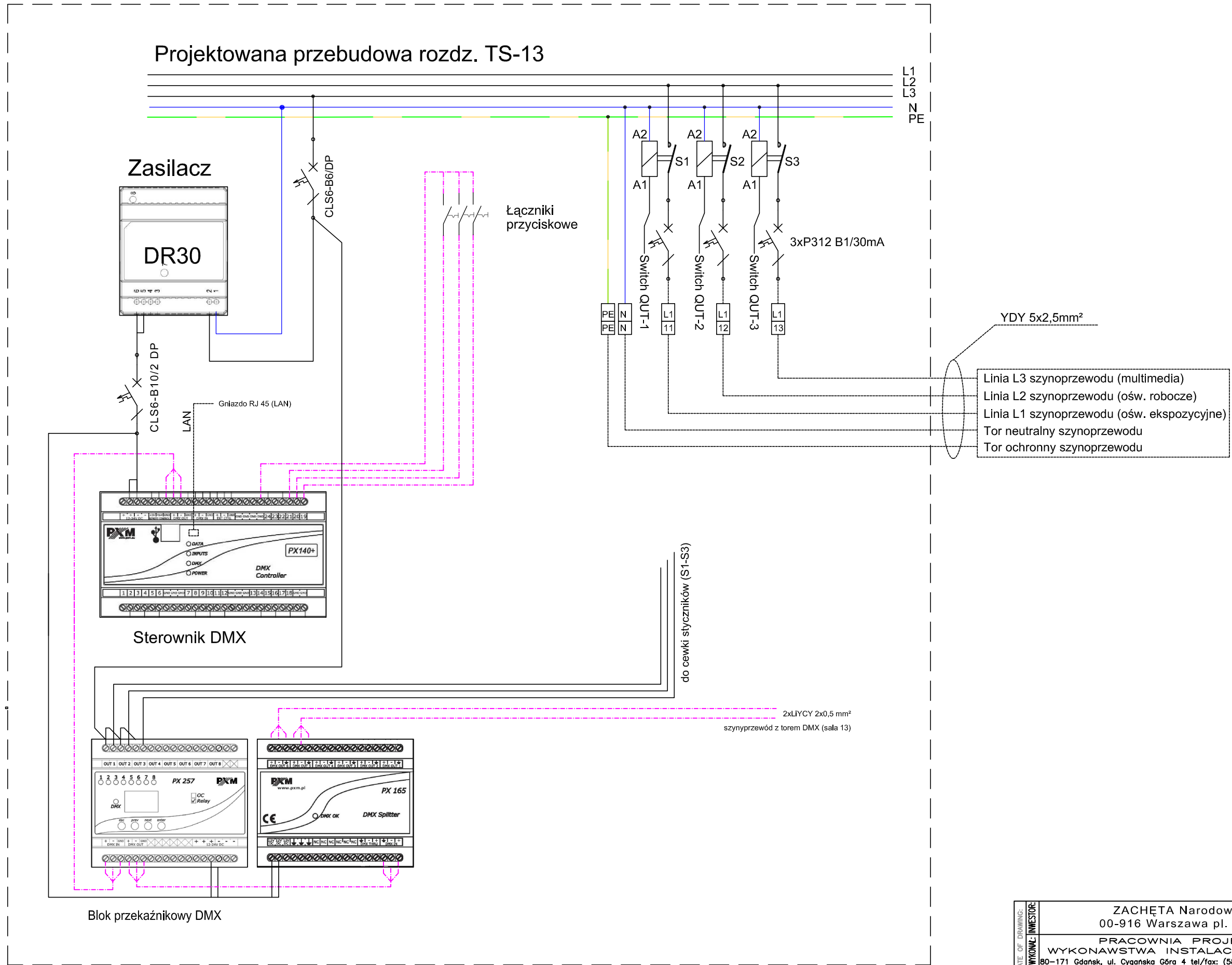
Projektowana przebudowa rozd. TS--12



Schemat sterowania oświetleniem

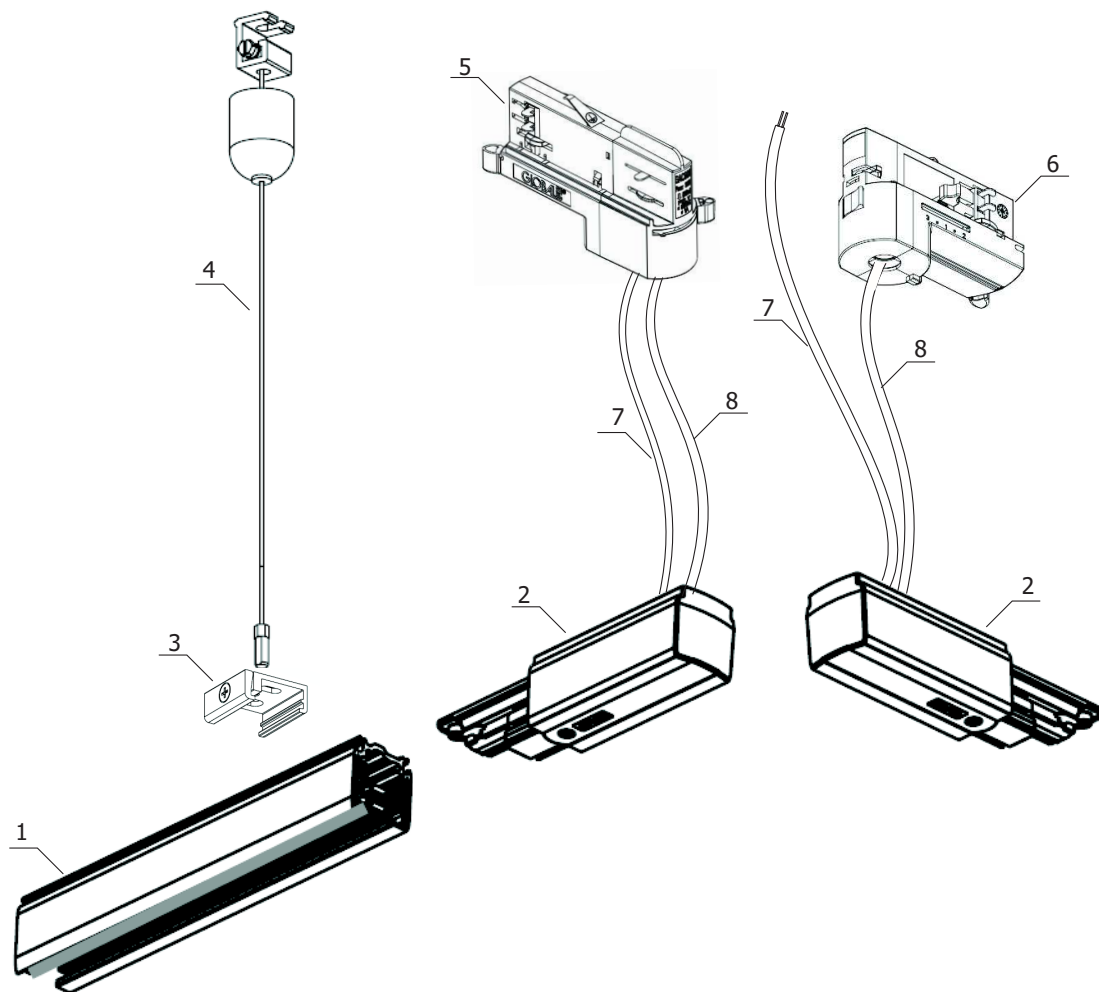
ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		NR RYS. E-28	
PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		DATA 11.2015	
Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 12, na wysokim parterze			
PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		SKALA	
AUTOR: Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84		Podpis 	
SPRAWDZIŁ:		Podpis	

Projektowana przebudowa rozdzw. TS-13




Schemat sterowania oświetleniem

METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ: AUTOR: TEMAT: TYTUŁ RYS.: WYKONANIE INWESTOR:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 80-171 Gdansk, ul. Cyganska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl		
	Schemat zasilania i sterowania oświetleniem ekspozycyjnym i roboczym w sali 13, na wysokim parterze		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		
	Nr rys. E-29	Data 11.2015	Skala



Nr	Element zestawu	Ilość dla zestawu A	Ilość dla zestawu B
1	Szynoprzewód EURO z linią sterowniczą (np. Global Trac Pulse lub równoważny)	1 szt - 4m	1 szt - 4m
2	Końcówka zasilająca	1 szt	1 szt
3	Uchwyt montażowy	5 szt	5 szt
4	Zawiesie systemowe, linka długości min. 2m z regulacją	5 szt	5 szt
5	Adapter zasilający z linią sterowniczą	1 szt	
6	Adapter zasilający EURO (bez sterowania)		1 szt
7	Przewód sterowniczy - skrętka parowana w ekranie (np. UNITRONIC LiYCY 2x0,34)	5m	2m
8	Przewód zasilający elastyczny 5x1,5 (np.. OLFLEX Clasic)	5m	2m

METRYCZKA RYSUNKU / CERTIFICATE OF DRAWING: SPRAWDZIŁ AUTORA / CHECKED BY:	ZACHĘTA Narodowa Galeria Sztuki 00-916 Warszawa pl. Małachowskiego 3		
	PRACOWNIA PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH <small>80-171 Gdańsk, ul. Cygańska Góra 4 tel/fax: (58) 306-32-73 e-mail: ppiwie_xl@wp.pl</small>		
	Elementy montażowe i zasilające szynoprzewody 3 obwodowe z torem DMX		
	PROJEKT OŚWIETLENIA EKSPOZYCYJNEGO I ROBOCZEGO SAL EKSPOZYCYJNYCH NARODOWEJ GALLERII SZTUKI ZACHĘTA		NR RYS. E-30
Krzysztof Paluch nr upr. 1693/Gd/84	Podpis 	DATA 11.2015	
.....	Podpis	SKALA	