

FORMULARZ ZGŁOSZENIA PROJEKTU NA KONKURS POLYTECHNICA NOVA

Nazwa projektu	
<p>Laboratorium Śledzenia Ruchu i Rozwoju Mieszanej Rzeczywistości w Dydaktyce (ang. Motion Tracking and Mixed Reality Development Laboratory in Education)</p> <p>TRACK-EDU MX LAB</p>	
Obszar konkursowy (Proszę wskazać wybrany/wybrane)	
Kształcenie	<input checked="" type="checkbox"/>
Badania	<input type="checkbox"/>
Spoleczność	<input type="checkbox"/>
Typ projektu (Proszę wskazać wybrany/wybrane)	
Inwestycyjny	<input checked="" type="checkbox"/>
Zakupowy	<input checked="" type="checkbox"/>
Organizacyjny	<input type="checkbox"/>
Koszty projektu	
<p>Koszty projektu zostały oszacowane w oparciu o rozpoznanie rynku. Koszty zakupowe i inwestycyjne łącznie: 911 178,80 zł brutto</p>	
Lista załączników dołączonych do formularza konkursowego (w tym opis projektu i jego wpływu na rozwój Uczelni – maksymalnie 4 strony tekstu A4, marginesy 2,5 cm, Times New Roman 11 pkt, interlinia 1,5)	
<ol style="list-style-type: none"> Opis projektu i jego wpływ na rozwój Uczelni Kosztorys Projekt laboratorium 	
Autor/autorzy projektu, dane kontaktowe autorów (telefon, adres e-mail w domenie pwr)	
<ol style="list-style-type: none"> Dr hab. inż. Ryszard Klempous, prof. Uczelni Dr hab. inż. Przemysław Śliwiński, prof. Uczelni Dr inż. Konrad Kluwak, Dr inż. arch. Tomasz Zamojski, 	

5. Mgr inż. Maciej Filiński,
6. Inż. Sebastian Nowak,
7. Tech. Oskar Siemieniuk,
8. Tech. Daniel Ziolkowski,
9. Filip Mirski,
10. Rafał Satyła,

WPROWADZENIE

Projekt **Laboratorium Śledzenia Ruchu i Rozwoju Mieszanej Rzeczywistości w Dydaktyce** ma na celu stworzenie interdyscyplinarnego laboratorium wykorzystującego najnowsze technologie motion capture (przechwytywania ruchu), VR (wirtualna rzeczywistość) i AR (rozszerzonej rzeczywistości). Jego głównym celem jest prowadzenie zajęć dydaktycznych wykorzystujących rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość, a także zastosowanie tej technologii w różnych dziedzinach nauki i techniki.

Projekt ten zakłada następujące kluczowe elementy:

Zakup i instalacja sprzętu: Zaawansowany sprzęt do *motion capture*, zestawy VR, oraz urządzenia HoloLens będą podstawą technologiczną laboratorium.

Przestrzeń laboratorium: Laboratorium zostanie przystosowane do pracy z nowymi technologiami, zapewniając bezpieczne obszary do eksperymentów.

Interdyscyplinarne zastosowania: Możliwość prowadzenia projektów badawczych i dydaktycznych wykorzystujących te technologie w takich dziedzinach jak inżynieria, medycyna, architektura, sztuka czy edukacja.

Współpraca z przemysłem i innymi uczelniami: Projekt zakłada nawiązanie współpracy z firmami technologicznymi i instytucjami naukowymi w celu wymiany wiedzy i realizacji wspólnych projektów mających na celu rozwój dydaktyki.

Programy edukacyjne i warsztaty: Będą organizowane kursy, warsztaty i szkolenia pracowników firm zewnętrznych z użyciem technologii z zakresu mieszanej rzeczywistości.

Publikacje i prezentacje: Regularne publikowanie osiągniętych efektów w renomowanych czasopiśmie międzynarodowych i udział w konferencjach naukowych pomoże w promocji Politechniki Wrocławskiej jako centrum innowacji.

Ekonomia współdzielenia: Łączenie osób, umożliwiając im świadczenie usług lub wspólne korzystanie z zasobów, czasu, umiejętności osób korzystających z laboratorium.

Odbiorcy projektu: Studenci, doktoranci, pracownicy badawczo-dydaktyczni oraz partnerzy przemysłowi i akademicy zainteresowani nowymi technologiami.

Długoterminowe korzyści: Projekt przyczyni się do rozwoju dydaktyki, badań interdyscyplinarnych i wsparcia innowacji oraz rozwoju nowych technologii.

W centrum tego projektu stoją innowacyjne technologie takie jak AR, VR i AI, które mają na celu nie tylko rozwijanie nowatorskich metod nauczania, ale także praktyczne wykorzystanie urządzeń mieszanej rzeczywistości w edukacji. Przykładem zastosowania są okulary HoloLens 2, umożliwiające interakcję z rozszerzoną rzeczywistością oraz monitorowanie i interpretowanie ruchów użytkownika. Laboratorium to będzie także miejscem, gdzie kreatywność i myślenie krytyczne będą rozwijane w nowy sposób, przyczyniając się do kształtowania przyszłości edukacji na wielu poziomach. Wirtualna

rzeczywistość stanie się narzędziem, które przedefiniuje sposób, w jaki uczy się i zdobywamy wiedzę, tworząc nowe, interaktywne środowisko edukacyjne.

Kompetencje zespołu: Zespół zajmuje się przechwytywaniem ruchu z użyciem kamer typu MoCap (OptiTrack, Kinect) od początku XXI w. Zaznajamiano się i pogłębiano wiedzę w tym zakresie, dzięki kontaktom z PJATK w Bytomiu dysponującym jednym z najlepszych laboratorium MoCap w Polsce. Zespół w minionym dziesięcioleciu dzięki kontaktom z Akademią Medyczną poznał techniki wirtualnej rzeczywistości w symulacji zabiegów laparoskopowych dla studentów medycyny. Między innymi wykorzystując VR w rehabilitacji pacjentów poudarowych z dysfunkcją kończyn górnych. Ponadto zespół ma doświadczenie w tworzeniu rozwiązań z wykorzystaniem AR dla przemysłu dzięki współpracy z firmą Aidar, która tworzy kreator szkoleń dla personelu.

WYKORZYSTANIE W DYDAKTYCE

Wykorzystanie nowoczesnych technologii w dydaktyce otwiera nowe możliwości edukacyjne, szczególnie poprzez integrację wizualizacji przestrzennej i obiektów 3D. Taka metoda dydaktyczna jest wykorzystywana do jednoczesnego prowadzenia zajęć łączonych w jedną sesję, co pozwala na efektywne przekazywanie wiedzy z różnych dziedzin medycyny.

Przykładowo, wizualizowanie przestrzenne obiektów 3D (szkielet, kości, serce), czyli wykorzystanie trójwymiarowych modeli anatomicznych w nauczaniu anatomii umożliwia studentom głębsze zrozumienie skomplikowanej struktury ciała ludzkiego. Wizualizacja przestrzenna umożliwia także symulację różnych stanów chorobowych i procedur medycznych, co jest szczególnie przydatne w nauczaniu diagnostyki i terapii. Wyświetlanie maszyn, lokalizacja budynków, przenikanie dźwięków w przestrzeni. W szerszym kontekście, zastosowanie technologii wizualizacyjnych i dźwiękowych może również obejmować wyświetlanie maszyn i urządzeń, co jest pomocne w naukach związanych z ich obsługą i zrozumieniem zasad działania. Możliwość wirtualnej lokalizacji budynków i struktur budynków pomaga studentom w orientacji w przestrzeniach, co jest kluczowe w ich przyszłej pracy zawodowej. Ponadto, wykorzystanie symulacji dźwiękowych, takich jak przenikanie dźwięków w przestrzeni, może znaleźć zastosowanie w nauczaniu auskultacji i innych umiejętności diagnostycznych opartych na percepcji dźwięku.

Zestaw Canon EOS R5 z obiektywem Canon RF 5.2 mm f/2.8 L Dual Fisheye posłuży do rejestracji stereoskopowej sceny 3D złożony z cyfrowej kamery 8K oraz zdwojonego obiektywu - w połączeniu z dostępnym dla studentów i pracowników uczelni oprogramowaniem w pakiecie Matlab oraz pakietami open-source dla języków programowania C++ i Python. Celem dydaktycznym jest opanowanie przez studentów stereoskopii, tj. pasywnej (nie wymagającej oświetlenia) powszechnie stosowanej m.in. w robotach i dronach, technologii rejestracji scen trójwymiarowych za pomocą dwóch przesuniętych względem siebie obrazów.

PROPOZYCJE KURSÓW

Funkcjonalna ocena chodu i postawy - kurs koncentruje się na zaawansowanej analizie i ocenie chodu oraz postawy ciała. Uczestnicy będą uczyć się o metodach badania i interpretacji ruchów ciała, technikach diagnostycznych oraz o zastosowaniu tej wiedzy w rehabilitacji, ortopedii i medycynie sportowej. Kurs obejmuje zarówno teoretyczne podstawy biomechaniki chodu, jak i praktyczne sesje analizy ruchu. Kurs ten obejmuje teorię i praktykę związane z motion capture. Studenci będą pracować z różnymi systemami śledzenia ruchu, a także nauczą się tworzyć realistyczne animacje postaci wirtualnych.

Czynniki ludzkie i ergonomia - kurs koncentruje się na zrozumieniu interakcji między ludźmi a elementami systemów, w których pracują lub które używają. Porusza tematykę projektowania ergonomicznego, analizy pracy oraz oceny ryzyka zawodowego. Uczestnicy kursu zdobędą wiedzę na temat metod oceny i poprawy warunków pracy w celu zwiększenia wydajności, komfortu i bezpieczeństwa użytkowników.

Inżynieria VR/AR - kurs ten skupia się na projektowaniu, tworzeniu i optymalizacji środowisk wirtualnych i rozszerzonych. Studenci będą pracować z różnymi platformami VR/AR i zdobędą umiejętności potrzebne do projektowania interakcji w tych środowiskach. Zawiera zagadnienia związane z technologią, jak również tworzenie interfejsów użytkownika dostosowanych do środowisk wirtualnych.

POTENCJAŁ LABORATORIUM I JEGO WPŁYW NA ROZWÓJ UCZELNI

Wzmocnienie Pozycji Akademickiej: Prowadzenie specjalistycznych kursów z zakresu biomechaniki i ergonomii podnosi prestiż uczelni jako instytucji promującej innowacyjne i interdyscyplinarne podejście do nauki. Oferowanie unikatowych programów edukacyjnych przyciąga zarówno wybitnych naukowców, jak i zdolnych studentów zainteresowanych tymi dziedzinami.

Współpraca Międzynarodowa i Interdyscyplinarna: Kursy te mogą otwierać drzwi do międzynarodowej współpracy naukowej i akademickiej. Uczelnia może nawiązywać partnerstwa z innymi ośrodkami badawczymi, co przyczynia się do wymiany wiedzy, doświadczeń oraz technologii.

Innowacje i Badania: Kursy te skupiają się na praktycznym zastosowaniu teorii, co może prowadzić do innowacji i rozwoju nowych technologii. Może to również wpłynąć na rozwój projektów badawczych, które mogą przynieść nowe odkrycia w dziedzinach biomechaniki, ergonomii i medycyny.

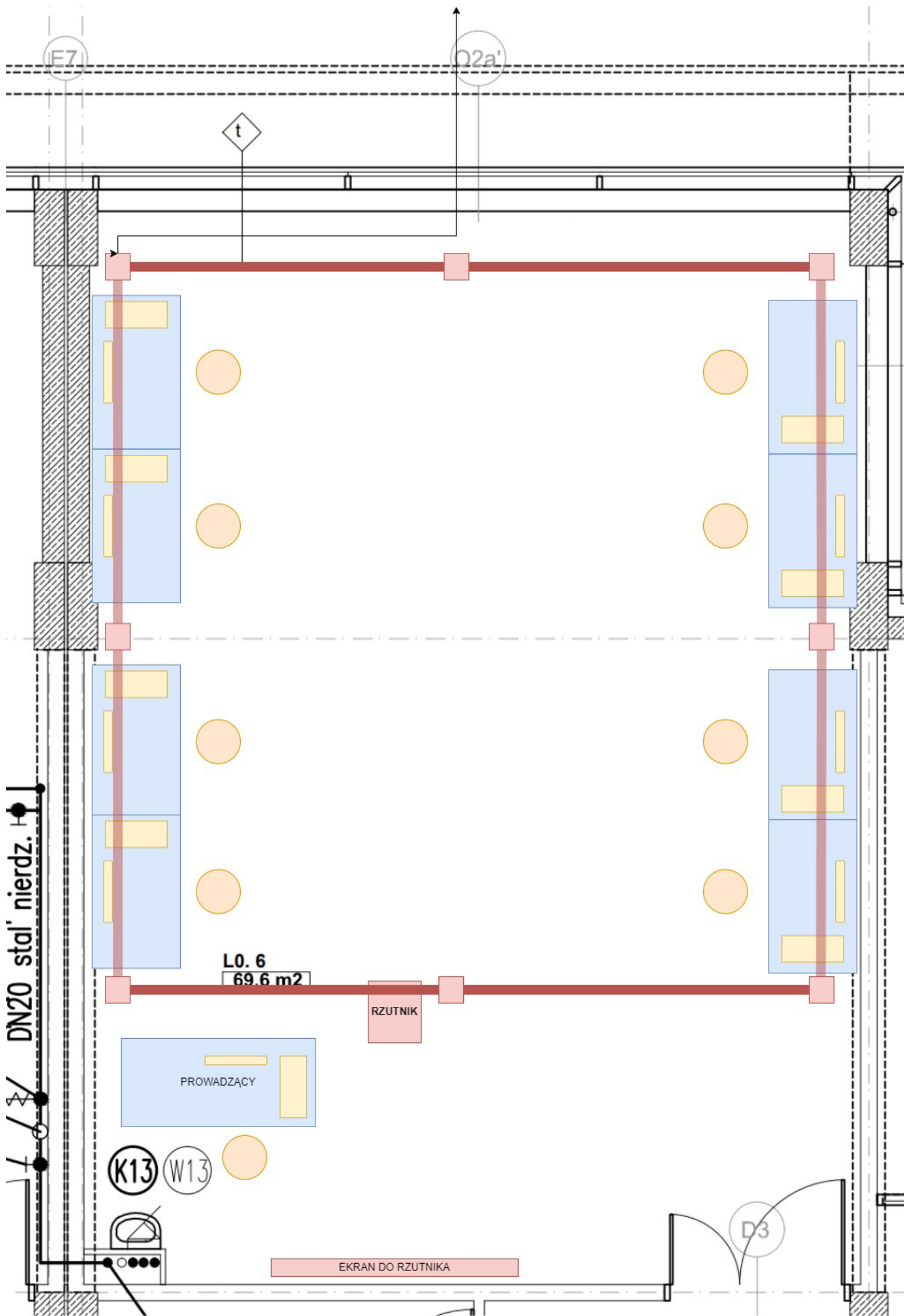
Rozwój Kompetencji i Umiejętności Studentów: Kursy te dostarczają studentom praktycznych umiejętności i wiedzy, które są bardzo cenione na rynku pracy. Absolwenci tych programów będą dobrze przygotowani do kariery w różnych branżach, od medycyny i rehabilitacji po inżynierię i projektowanie produktów.

Wzrost Zainteresowania Studiami: Innowacyjne programy mogą przyciągać nowych studentów, co przekłada się na wzrost liczby zapisów i zwiększenie dochodów uczelni.

Zwiększenie Znaczenia Uczelni w Społeczności Lokalnej i Globalnej: Angażowanie się w nowoczesne i stosowane dziedziny nauki, takie jak te przedstawione w kursach, umacnia rolę uczelni jako lidera w edukacji i innowacjach, zarówno na poziomie lokalnym, jak i międzynarodowym.

Wzrost Możliwości Finansowania: Specjalistyczne kursy mogą przyciągać finansowanie z zewnętrznych źródeł, w tym granty badawcze i inwestycje od firm i instytucji zainteresowanych współpracą lub rozwojem technologii.

Indeks	Nazwa	Ilość	Koszt (brutto)	Koszt całościowy
1	HoloLens 2	9	18,933.00 PLN	170,397.00 PLN
2	Meta Quest 3	9	3,299.00 PLN	29,691.00 PLN
3	Monitor DELL U2722D	9	1,609.00 PLN	14,481.00 PLN
4	Krzeseło MARKUS	9	699.00 PLN	6,291.00 PLN
5	Biurko regulowane BEKANT	9	2,399.00 PLN	21,591.00 PLN
6	Karta graficzna RTX 4080	9	6,500.00 PLN	58,500.00 PLN
8	Logitech MX Vertical Ergonomic	9	405.00 PLN	3,645.00 PLN
9	Logitech K860 Ergo	9	470.00 PLN	4,230.00 PLN
10	Montaż Mockup Optitrack	1	3,000.00 PLN	3,000.00 PLN
12	Apple Vision Pro	2	14,000.00 PLN	28,000.00 PLN
14	System Mocap	1	PLN 330,000.00	330,000.00 PLN
15	Kratownica sceniczna 3m	16	PLN 1,599.00	25,584.00 PLN
16	Łączenia	96	PLN 43.05	4,132.80 PLN
17	Kratownica sceniczna corner-box	4	PLN 959.40	3,837.60 PLN
	kratownica sceniczna trójnik	4	PLN 1,070.10	4,280.40 PLN
18	Procesor AMD Ryzen 9 7950X3D	9	PLN 2,949.00	26,541.00 PLN
19	Płyta główna ASUS ROG STRIX X670E-E GAMING WIFI	9	PLN 2,349.00	21,141.00 PLN
20	Pamięci RAM GOODRAM 64GB (2x32GB) 6400MHz CL32 IRDM BLACK V SILVER	9	PLN 1,059.00	9,531.00 PLN
21	Zasilacz be quiet! Pure Power 12 M 1000W 80 Plus Gold ATX 3.0	9	PLN 750.00	6,750.00 PLN
22	Obudowa NZXT H9 Flow Black	9	PLN 820.00	7,380.00 PLN
23	Pamięć masowa Lexar 2TB M.2 PCIe NVMe NM620	9	PLN 439.00	3,951.00 PLN
24	be quiet! Silent Loop 2 360mm 3x120mm	9	PLN 745.00	6,705.00 PLN
25	Pasta Termoprzewodząca Thermal Grizzly Kryonaut 1g	9	PLN 40.00	360.00 PLN
26	Ekran projekcyjny	1	PLN 3,000.00	3,000.00 PLN
27	Uchwyt do rzutnika sufitowy	1	PLN 199.00	199.00 PLN
28	MotionBuilder autodesc licencja	1	PLN 30,000.00	30,000.00 PLN
29	Apple MacBook Pro do Vision Pro	4	PLN 12,000.00	48,000.00 PLN
30	Projektor EPSON	1	PLN 3,500.00	3,500.00 PLN
31	Podstawa kratownicy	8	PLN 307.50	2,460.00 PLN
32	Canon R5	1	PLN 16,000.00	16,000.00 PLN
33	Canon RF 5.2mm f/2.8 dual fisheye	1	PLN 11,000.00	11,000.00 PLN
34	Obiektyw Canon RF 24-105 mm f/4 L IS USM	1	PLN 7,000.00	7,000.00 PLN
			SUMA	911,178.80 PLN



E7

Q2a'

t

DN20 stal' nierdz.

L0.6
69.6 m2

RZUTNIK

PROWADZĄCY

K13

W13

D3

EKRAN DO RZUTNIKA