

1. Spis treści

1. Podstawa opracowania.	13
2. Zakres opracowania.	13
3. Dane energetyczne.	13
3.1. Bilans energetyczny.	13
4. Opis techniczny.	14
4.1. Zasilanie obiektu.	14
4.2. Rozdział energii elektrycznej.	14
4.3. Instalacja oświetlenia.	15
4.4. Osprzęt instalacyjny.	16
4.5. Kable i przewody.	16
4.6. Oświetlenie terenu.	16
5. Ochrona od porażeń.	17
6. Ochrona przeciwprzepięciowa.	17
7. Ochrona odgromowa.	17

2. Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Sieć SN-15kV na terenie KAMPUSU BAŁTYCKIEGO Schemat strukturalny.	E-01
2	Schemat strukturalny nN zasilania budynku.	E-02
3	Rozdzielnica główna RG Schemat zasadniczy.	E-03
4	Rozdzielnica główna RG Plan rozmieszczenia aparatów.	E-04
5	Rozdzielnica główna RG. Pole zasilające. Schemat zasadniczy.	E-05
6	Rozdzielnica wentylacji RW Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	E-06
7	Rozdzielnica chłodni RH1 Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	E-07
8	Układ sterowania oświetleniem zapasowym Schemat zasadniczy.	E-08
9	Wentylacja pomieszczeń sanitarnych. Schemat zasadniczy.	E-09
10	Instalacja oświetlenia terenu. Schemat zasadniczy.	E-10
11	Instalacja oświetlenia terenu. Schemat zasadniczy.	E-11

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
12	Rozdzielnica poziomu R01. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia apartów.	ER-01
13	Rozdzielnica obwodów ważnych RA01 Schemat zasadniczy.	ER-01A
14	Rozdzielnica poziomu R02. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia apartów.	ER-02
15	Rozdzielnica obwodów ważnych RA02 Schemat zasadniczy.	ER-02A
16	Rozdzielnica poziomu R03. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia apartów.	ER-03
17	Rozdzielnica obwodów ważnych RA03 Schemat zasadniczy.	ER-03A
18	Rozdzielnica poziomu R11. Schemat zasadniczy.	ER-04
19	Rozdzielnica obwodów ważnych RA11 Schemat zasadniczy.	ER-04A
20	Rozdzielnica poziomu R11, RA11. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-04G
21	Rozdzielnica poziomu R12. Schemat zasadniczy.	ER-05
22	Rozdzielnica obwodów ważnych RA12 Schemat zasadniczy.	ER-05A
23	Rozdzielnica poziomu R12, RA12. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-05G
24	Rozdzielnica poziomu R13. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia apartów.	ER-06
25	Rozdzielnica obwodów ważnych RA13 Schemat zasadniczy.	ER-06A
26	Rozdzielnica poziomu R21. Schemat zasadniczy.	ER-07
27	Rozdzielnica obwodów ważnych RA21 Schemat zasadniczy.	ER-07A
28	Rozdzielnica poziomu R21, RA21. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-07G
29	Rozdzielnica poziomu R22. Schemat zasadniczy.	ER-08
30	Rozdzielnica obwodów ważnych RA22 Schemat zasadniczy.	ER-08A
31	Rozdzielnica poziomu R22, RA22. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-08G
32	Rozdzielnica poziomu R23. Schemat zasadniczy.	ER-09

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
33	Rozdzielnica obwodów ważnych RA23 Schemat zasadniczy.	ER-09A
34	Rozdzielnica poziomu R23, RA23. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-09G
35	Rozdzielnica poziomu R31. Schemat zasadniczy.	ER-10
36	Rozdzielnica obwodów ważnych RA31 Schemat zasadniczy.	ER-10A
37	Rozdzielnica poziomu R31, RA31. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-10G
38	Rozdzielnica poziomu R32. Schemat zasadniczy.	ER-11
39	Rozdzielnica obwodów ważnych RA32 Schemat zasadniczy.	ER-11A
40	Rozdzielnica poziomu R32, RA32. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-11G
41	Rozdzielnica poziomu R33. Schemat zasadniczy.	ER-12
42	Rozdzielnica obwodów ważnych RA33 Schemat zasadniczy.	ER-12A
43	Rozdzielnica poziomu R33, RA33. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-12G
44	Rozdzielnica poziomu R41. Schemat zasadniczy.	ER-13
45	Rozdzielnica obwodów ważnych RA41 Schemat zasadniczy.	ER-13A
46	Rozdzielnica poziomu R41, RA41. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-13G
47	Rozdzielnica poziomu R42. Schemat zasadniczy.	ER-14
48	Rozdzielnica obwodów ważnych RA42 Schemat zasadniczy.	ER-14A
49	Rozdzielnica poziomu R42, RA42. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-14G
50	Rozdzielnica poziomu R43. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-15
51	Rozdzielnica obwodów ważnych RA43 Schemat zasadniczy.	ER-15A
52	Rozdzielnica poziomu R53. Schemat zasadniczy.	ER-16
53	Rozdzielnica obwodów ważnych RA53 Schemat zasadniczy.	ER-16A

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
54	Rozdzielnica poziomu R53, RA53. Plan rozmieszczenia aparatów.	ER-16G
55	Rozdzielnica obwodów ważnych RA22.1 Schemat zasadniczy.	ER-17
56	Rozdzielnica obwodów ważnych RA32.1 Schemat zasadniczy.	ER-18
57	Bateria centralna CB1 Schemat zasadniczy.	ER-19
58	Bateria centralna CB2. Schemat zasadniczy.	ER-20
59	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S1109. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-01
60	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-02
61	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S172. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-03
62	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S2142. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-04
63	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S257. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-05
64	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S261. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-06
65	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S291. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-07
66	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S323. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-08
67	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S351. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-09
68	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S368. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-10
69	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-11
70	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-12
71	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-13
72	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-14
73	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-15
74	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-16

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
75	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-17
76	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-18
77	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-19
78	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-20
79	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S456. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-21
80	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S198. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-22
81	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-23
82	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S469. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-24
83	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-25
84	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S478. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-26
85	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-27
86	Rozdzielnica pomieszczenia S149. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-28
87	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxx Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-29
88	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych Sxxxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-30
89	Rozdzielnica pomieszczeń laboratoryjnych S259. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-31
90	Rozdzielnica monitoringu RM Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ES-32
91	Rozdzielnica ogólna T031. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-01
92	Rozdzielnica ogólna T111. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-02
93	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-03
94	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-04
95	Rozdzielnica ogólna T123. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-05

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
96	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-06
97	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-07
98	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-08
99	Rozdzielnica ogólna T413. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-09
100	Rozdzielnica ogólna T434. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-10
101	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-11
102	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-12
103	Rozdzielnica ogólna T333. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-13
104	Rozdzielnica ogólna T213. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-14
105	Rozdzielnica ogólna Txxx. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-15
106	Rozdzielnica ogólna T135. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-16
107	Rozdzielnica ogólna T021. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-17
108	Rozdzielnica ogólna T022. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-18
109	Rozdzielnica ogólna T127. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-19
110	Rozdzielnica ogólna T412. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-20
111	Rozdzielnica ogólna T222. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-21
112	Rozdzielnica ogólna T124. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-22
113	Rozdzielnica ogólna T132. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-23
114	Instalacja oświetlenia holu. Parter Schemat zasadniczy.	ET-24
115	Instalacja oświetlenia holu. Piętra. Schemat zasadniczy.	ET-25
116	Instalacja oświetlenia holu. Piętro 4. Schemat zasadniczy.	ET-26

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
117	Szafka zasilania instal. oddymiania Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ET-27
118	Rozdzielnica główna restauracji TR1 Schemat zasadniczy.	ETR-01
119	Rozdzielnica główna restauracji TR1 Schemat zasadniczy pomiaru energii. Plan rozmieszczenia aparatów.	ETR-02
120	Rozdzielnica restauracji TR2. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	ETR-03
121	Instalacje siły i gn. wtyczkowych. RESTAURACJA Plan instalacji.	EPKU-01
122	Instalacje oświetlenia. RESTAURACJA. PARTER Plan instalacji.	EPKU-02
123	Instalacje elektryczne w restauracji. PIĘTRO Plan instalacji.	EPKU-03
124	Rozdzielnica auli RA. Schemat zasadniczy. Plan rozmieszczenia aparatów.	EAU-01
125	Rozdzielnica auli RA. Schemat zasadniczy.	EAU-02
126	Rozdzielnica auli RA. Schemat zasadniczy.	EAU-03
127	Instalacje siły i gn. wtyczkowych w AULI. Plan instalacji.	EPAU-01
128	Instalacje oświetlenia w AULI. Plan instalacji.	EPAU-02
129	OZNACZENIA	EP-01
130	Spis pomieszczeń	
131	Instalacja siły i wlz. Poziom 0. Cz. 1 Plan instalacji.	EPS-01
132	Instalacja siły i wlz. Poziom 0. Cz. 2 Plan instalacji.	EPS-02
133	Instalacja siły i wlz. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji.	EPS-11
134	Instalacja siły i wlz. Poziom I. Cz. 2 Plan instalacji.	EPS-12
135	Instalacja siły i wlz. Poziom I. Cz. 3 Plan instalacji.	EPS-13
136	Instalacja siły i wlz. Poziom II. Cz. 1 Plan instalacji.	EPS-21
137	Instalacja siły i wlz. Poziom II. Cz. 2 Plan instalacji.	EPS-22
138	Instalacja siły i wlz. Poziom II. Cz. 3 Plan instalacji.	EPS-23

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
139	Instalacja siły i wzl. Poziom III. Cz. 1 Plan instalacji.	EPS-31
140	Instalacja siły i wzl. Poziom III. Cz. 2 Plan instalacji.	EPS-32
141	Instalacja siły i wzl. Poziom III. Cz. 3 Plan instalacji.	EPS-33
142	Instalacja siły i wzl. Poziom IV. Cz. 1 Plan instalacji.	EPS-41
143	Instalacja siły i wzl. Poziom IV. Cz. 2 Plan instalacji.	EPS-42
144	Instalacja siły i wzl. Poziom IV. Cz. 3 Plan instalacji.	EPS-43
145	Instalacja siły i wzl. Poziom V. Plan instalacji.	EPS-53
146	Instalacja siły i wzl. Dach. Plan instalacji.	EPS-61
147	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom 0. Cz. 1 Plan instalacji.	EPGP-01
148	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom 0. Cz. 2 Plan instalacji.	EPGP-02
149	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji.	EPGP-11
150	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom I. Cz. 2 Plan instalacji.	EPGP-12
151	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom I. Cz. 3 Plan instalacji.	EPGP-13
152	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom II. Cz. 1 Plan instalacji.	EPGP-21
153	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom II. Cz. 2 Plan instalacji.	EPGP-22
154	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom II. Cz. 3 Plan instalacji.	EPGP-23
155	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom III. Cz. 1 Plan instalacji.	EPGP-31
156	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom III. Cz. 2 Plan instalacji.	EPGP-32
157	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom III. Cz. 3 Plan instalacji.	EPGP-33
158	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom IV. Cz. 1 Plan instalacji.	EPGP-41
159	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom IV. Cz. 2 Plan instalacji.	EPGP-42

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
160	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom IV. Cz. 3 Plan instalacji.	EPGP-43
161	Instalacja gniazd wtyczkowych podstawowych. Poziom V. Plan instalacji.	EPGP-53
162	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom 0. Plan instalacji	EPGA-01
163	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji	EPGA-11
164	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji	EPGA-12
165	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom I. Cz. 3 Plan instalacji	EPGA-13
166	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom II. Cz. 1 Plan instalacji	EPGA-21
167	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom II. Cz. 2 Plan instalacji	EPGA-22
168	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom II. Cz. 3 Plan instalacji	EPGA-23
169	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom III. Plan instalacji	EPGA-31
171	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom IV. Cz. 1 Plan instalacji	EPGA-41
172	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom IV. Cz. 2 Plan instalacji	EPGA-42
173	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom IV. Cz. 3 Plan instalacji	EPGA-43
174	Instalacje odbiorów ważnych. Poziom V. Plan instalacji	EPGA-53
175	Oświetlenie podstawowe. Poziom 0. Cz. 1 Plan instalacji	EPOP-01
176	Oświetlenie podstawowe. Poziom 0. Cz. 2 Plan instalacji	EPOP-02
177	Oświetlenie podstawowe. Poziom 0. Cz. 3 Plan instalacji	EPOP-03
178	Oświetlenie podstawowe. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji	EPOP-11
179	Oświetlenie podstawowe. Poziom I. Cz. 2 Plan instalacji	EPOP-12
180	Oświetlenie podstawowe. Poziom I. Cz. 3 Plan instalacji	EPOP-13
181	Oświetlenie podstawowe. Poziom II. Cz. 1 Plan instalacji	EPOP-21

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
182	Oświetlenie podstawowe. Poziom II. Cz. 2 Plan instalacji	EPOP-22
183	Oświetlenie podstawowe. Poziom II. Cz. 3 Plan instalacji	EPOP-23
184	Oświetlenie podstawowe. Poziom III. Cz. 1 Plan instalacji	EPOP-31
185	Oświetlenie podstawowe. Poziom III. Cz. 2 Plan instalacji	EPOP-32
186	Oświetlenie podstawowe. Poziom III. Cz. 3 Plan instalacji	EPOP-33
187	Oświetlenie podstawowe. Poziom IV. Cz. 1 Plan instalacji	EPOP-41
188	Oświetlenie podstawowe. Poziom IV. Cz. 2 Plan instalacji	EPOP-42
189	Oświetlenie podstawowe. Poziom IV. Cz. 3 Plan instalacji	EPOP-43
190	Oświetlenie podstawowe. Poziom V. Plan instalacji	EPOP-53
191	Oświetlenie awaryjne. Poziom 0. Cz. 1 Plan instalacji.	EPOA-01
192	Oświetlenie awaryjne. Poziom 0. Cz. 2 Plan instalacji.	EPOA-02
193	Oświetlenie awaryjne. Poziom I. Cz. 1 Plan instalacji.	EPOA-11
194	Oświetlenie awaryjne. Poziom I. Cz. 2 Plan instalacji.	EPOA-12
195	Oświetlenie awaryjne. Poziom I. Cz. 3 Plan instalacji.	EPOA-13
196	Oświetlenie awaryjne. Poziom II. Cz. 1 Plan instalacji.	EPOA-21
197	Oświetlenie awaryjne. Poziom II. Cz. 2 Plan instalacji.	EPOA-22
198	Oświetlenie awaryjne. Poziom II. Cz. 3 Plan instalacji.	EPOA-23
199	Oświetlenie awaryjne. Poziom III. Cz. 1 Plan instalacji.	EPOA-31
201	Oświetlenie awaryjne. Poziom III. Cz. 2 Plan instalacji.	EPOA-32
202	Oświetlenie awaryjne. Poziom III. Cz. 3 Plan instalacji.	EPOA-33
203	Oświetlenie awaryjne. Poziom IV. Cz. 1 Plan instalacji.	EPOA-41

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
204	Oświetlenie awaryjne. Poziom IV. Cz. 2 Plan instalacji.	EPOA-42
205	Oświetlenie awaryjne. Poziom IV. Cz. 3 Plan instalacji.	EPOA-43
206	Oświetlenie awaryjne. Poziom V. Plan instalacji.	EPOA-53
207	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. I. Cz.1. Plan instalacji	EPK-11
208	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. I. Cz.2. Plan instalacji	EPK-12
209	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. I. Cz.3. Plan instalacji	EPK-13
210	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. II. Cz.1. Plan instalacji	EPK-21
211	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. III. Cz.1. Plan instalacji	EPK-31
212	Instalacja zasilania klimatyzacji. Poz. IV. Cz.1. Plan instalacji	EPK-41
213	Plan sieci kablowej SN 15kV Plan sieci.	EPZ-01
214	Plan oświetlenia terenu. Plan instalacji	EPZ-02
215	Instalacja odgromowa budynku. Plan instalacji.	EPZ-03
216	Instalacja uziemienia budynku. Plan instalacji.	EPZ-04
217		

3. Załączniki

1. Decyzja nr 4505/Gd/90 o stwierdzeniu przygotowania zawodowego projektanta do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.
2. Decyzja nr 3509/Gd/88 o stwierdzeniu przygotowania zawodowego sprawdzającego do pełnienia samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.
3. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.
4. Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do Pomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o kompletności dokumentacji.
6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR SA nr WP-141/2007 z dnia 25.09.2007r. wydane przez ENERGA-OPERATOR SA w Gdańsku.
7. Bilans elektroenergetyczny.

1. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie

- zlecenia od Zleceniodawcy,
- ustaleń międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych związanych z projektowanym budynkiem Wydziału Biologii na terenie KAMPUSU BAŁTYCKIEGO Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku przy ul. Bażyńskiego.

Projekt wykonawczy instalacji elektroenergetycznych obejmuje:

- projekt stacji transformatorowej i rozdzielnic SN,
- rozdzielnicę główną nn i tablice odbiorcze,
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych,
- instalacje oświetlenia,
- instalacje siły,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- ochronę przeciwprzepięciową i odgromową,
- wlv zasilania budynku (poza ENERGA, od przyłącza SN),
- oświetlenie terenu i budynku,
- zasilanie rozdzielnic poszczególnych technologii (węzeł CO, wentylacja, klima itp. bez ich automatyki i okablowania).

Zakres projektu nie obejmuje:

- sieci objętych projektem wykonywanym przez przedsiębiorstwo sieciowe (ENERGA).
- automatyki i okablowania systemów CO, wentylacji, klimatyzacji, chłodnictwa technologicznego, próżni,
- zasilania i sterowania klapami p-poż,

3. Dane energetyczne.

3.1. Bilans energetyczny.

Przedstawiony bilans elektroenergetyczny (załącznik) oparty jest o dane technologiczne poszczególnych urządzeń, wytyczne branżowe i obliczenia własne.

W budynku mogą wystąpić następujące stany pracy systemu energetycznego :

- praca normalna – zasilanie z sieci publicznej,
- zanik napięcia – zasilanie z agregatu prądotwórczego przy zaniku napięcia z sieci publicznej,
- wyłączenie napięcia wynikające z zagrożenia pożarowego.

3.2. Dane energetyczne przyjęte do obliczeń.

Na podstawie bilansu energetycznego do obliczeń przyjmuje się następujące dane energetyczne:

Un	[V]	3x230/400V 50Hz
Pi	[kW]	6200
Po	[kW]	1250
	[kVA]	1300
System sieci		TN-S
Ochrona od porażeń		Szybkie wyłączenie zasilani

4. Opis techniczny.

4.1. Zasilanie obiektu.

Ze względu na wielkość i charakter obiektu jakim jest Kampus Bałtycki Uniwersytetu Gdańskiego, jego zasilanie docelowo zostanie wykonane wg rys. E-01. Dla takiego układu energetycznego wydane są warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGII – OPERATOR SA w Gdańsku nr WP-141/2007. Przewiduje się, że budynek Wydziału Biologii będzie pobierał ok 1200kW. Zgodnie z w/w warunkami, w budynku biologii projektuje się abonentką stację transformatorową „Biologia” z transformatorem 1600kVA. Rozdzielnicę główną oraz całą instalację dystrybucji energii elektrycznej projektuje się dla transformatora 1600kVA. Ze stacji tej zasilane będą instalacje elektryczne w projektowanym budynku Wydziału Biologii. Według warunków przyłączenia, stacja transformatorowa „Biologia” zasilana będzie linią kablową SN-15kV z GPZ „OLIWA” z jednej strony. Z drugiej strony rezerwą zasilania SN dla budynku Biologii będzie sieć SN całego KAMPUSU BAŁTYCKIEGO poprzez projektowaną linię kablową SN-15kV z budynku WNS.

Zewnętrzne sieci elektroenergetyczne z EKG ENERGIA są tematem oddzielnego opracowania (dostawca energii elektrycznej). Ze względu na konieczność uzgodnienia projektu stacji transformatorowej wraz z pomiarem – projekt stacji wykonano jako oddzielne opracowanie.

4.2. Rozdział energii elektrycznej.

Projektuje się stację transformatorową jako wbudowaną w budynek BIOLOGII. Stacja składać się będzie z pomieszczenia rozdzielni SN-15kV, komory transformatorowej i pomieszczenia rozdzielni nn-0,4kV. W pomieszczeniu rozdzielni SN projektuje się zainstalowanie 7-polowej rozdzielniczy średniego napięcia.

Z rozdzielniczy SN poprzez transformator 15kV/0,4kV o mocy 1600kVA zasilona zostanie rozdzielnica nn RG zlokalizowana w rozdzielni nn-0,4kV w części piwnicznej budynku. Projekt (schematy jak i rysunki wyposażenia) wykonano w oparciu o rozdzielnice prod. MOELLER.

Dodatkowo w pomieszczeniu rozdzielni nn-0,4kV projektuje się zainstalowanie baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej o mocy ok. 200kVAr. Dokładna wielkość baterii zostanie określona po pomiarach powykonawczych z uwzględnieniem urządzeń faktycznie zainstalowanych.

Odbiorniki zainstalowane w budynku BIOLOGII – z punktu widzenia zasilania elektrycznego - podzielono na trzy grupy:

1. odbiorniki o charakterze ogólnym – oświetlenie podstawowe, wentylacja, klimatyzacja itp.)
- zasilane tylko z instalacji ogólnej sieci elektroenergetycznej
2. odbiorniki ważne – lodówki laboratoryjne, zamrażarki, serwery itp. - zasilane z instalacji ogólnej sieci elektroenergetycznej a w przypadku zaniku napięcia w sieci odbiory te zasilane będą z generatora,
3. odbiorniki pracujące w systemach zabezpieczenia p-poż.(ośw. ewakuacyjne, hydrofor itp.).
- zasilane jak odbiorniki ważne. W przypadku wyłączenia p-poż budynku odbiorniki te zasilone zostaną bądź z sieci państwowej (z przed wyłącznika głównego) lub z generatora.

Wszystkie odbiorniki objęte są układem przełączania zasilania z podstawowego na rezerwowe zasilanego z sieci SN 15kV (układ ten nie wchodzi w zakres opracowania). W przypadku braku zasilania z sieci ENERGII odbiorniki ważne i pracujące w systemach zabezpieczenia p-poż będą zasilone z agregatu prądotwórczego o mocy 400kVA (320kW). Dla obliczeń elektrycznych, budowlanych i wentylacji przyjęto zespół prądotwórczy FV 410 prod. VLOVO – PENTA.

W przypadku zagrożenia pożarowego i konieczności wyłączenia zasilania w energię elektryczną całego budynku wyłącznikiem p-poż urządzenia pracujące w systemach zabezpieczenia p-poż. zasilone będą z agregatu prądotwórczego.

Z rozdzielniczy głównej RG wyprowadzone zostaną przyciski pełniące funkcje przycisków p-poż.

Dla celów technologii rozprowadzenia energii elektrycznej przyjmuje się następujące określenia:

- poziom elektryczny – odpowiada poziomowi budynku,

- pion elektryczny – odpowiada odpowiedniemu szachtowi instalacyjnemu przy windach.

Dla doprowadzenia energii elektrycznej do poszczególnych instalacji projektuje się zainstalowanie przewodów szynowych do poszczególnych szachów instalacyjnych i na poszczególne kondygnacje. Zaleca się zastosowanie szynoprzewodów prod. Legrand-Zucchini typ SC i MR lub o nie gorszych parametrach. Na każdej kondygnacji projektuje się rozdzielnicę R... dla danego pionu. Z tych rozdzielnic zasilane będą instalacje odbiorcze i mniejsze rozdzielnice technologiczne. Przy tych rozdzielnicach (R...) przewidziano miejsce dla urządzeń kontroli dostępu i monitoringu (System SWiKD jest tematem oddzielnego opracowania). Odbiorniki duże – wentylacja, klimatyzacja, kuchnia itp. - zasilone zostaną liniami kablowymi bezpośrednio z rozdzielnicy głównej budynku RG. Ze względu na duże nasycenie instalacjami elektrycznymi pomieszczeń laboratoryjnych projektuje się montaż indywidualnych tablic S.... dla tych pomieszczeń.

Dla zasilania instalacji odbiorników ważnych przewiduje się zastosowanie drugiego układu przewodów szynowych prod. j.w. ale o prądzie znamionowym 250A. Przewody te zasilone zostaną liniami kablowymi z rozdzielnicy głównej RG. Podobnie jak dla instalacji ogólnej przewiduje się montaż rozdzielnic RA... na każdym piętrze i pionie, zasilających bezpośrednio odbiory.

W projekcie przyjęto, że rozdzielnice R... oraz RA... wykonane zostaną z szaf systemu UNIVERSAL prod. HAGER i dla nich rozrysowano rysunki wyposażenia.

4.3. Instalacja oświetlenia.

Oświetlenie ogólne projektuje się oprawami świetłówkowymi mocowanymi do stropu podwieszonego i bezpośrednio do ściany i/lub sufitu. Do obliczeń przyjęto oprawy prod. DISANO. Dopuszcza się zmianę asortymentu na inny pod warunkiem zachowania parametrów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach wynikające z przepisów.

Zastosowany osprzęt oświetleniowy powinien odpowiadać następującym warunkom technicznym:

- pomieszczenia łazienek, WC, techniczne, laboratoria:
 - stopień ochrony **IP44**,
 - **bryzgoszczelny**,
- pozostałe pomieszczenia: stopień ochrony min. **IP20**,

Zaleca się, aby wszystkie oprawy były **II klasy ochronności**.

Niezbędne oświetlenie obiektu w przypadku całkowitego zaniku napięcia zapewniono przez zastosowanie baterii centralnych zasilających oprawy w miejscach komunikacyjnych oraz tam gdzie występuje zagrożenie dla ludzi (kuchnia itp.). Obliczeń i układy połączeń oświetlenia wykonano na bazie zestawu prod. AMABUD. Zastosowanie baterii centralnej we współpracy z agregatem prądotwórczym pozwala na uzyskanie lepszych parametrów oświetlenia ewakuacyjnego i rezerwowego w porównaniu z integralnymi źródłami zasilania opraw. Praca bateryjna zasilania opraw awaryjnych odbywa się tylko w czasie pomiędzy zanikiem napięcia sieci państwowej a uruchomieniem generatora co trwa od ok. 8 do ok 20 sekund. W projekcie przyjęto dwa zestawy baterii. Jeden na poziomie parteru, drugi zlokalizowano na trzecim piętrze. Takie rozwiązanie pozwoliło na uproszczenie instalacji w dokumentacji jak i w montażu. Oprawy oświetlenia awaryjnego wchodzi w skład i są częścią oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego objęte będą systemem centralnego monitoringu i należy je wyposażać w moduły przełączające (wg systemu AMABUD).

W pomieszczeniach laboratoryjnych przewiduje się zastosowanie oświetlenia rezerwowego zasilanego z baterii centralnych. Ich ilość dobrano tak, ażeby uzyskać ok. 10% wymaganego natężenia oświetlenia. Oprawy ewakuacyjne w korytarzach, klatkach schodowych pracują w układzie ciągłej pracy i pełnią funkcje oświetlenia nocnego (dla kamer, ochrony itp.). W przypadku zastosowania innego systemu zasilania oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego, bezpieczeństwa itp.) instalację należy przeprojektować z zastosowaniem wytycznych określających rozwiązania przyjęte w tym projekcie.

Instalacja oświetlenia holu głównego z kładkami wyposażona zostanie w układ umożliwiający załączanie i wyłączanie centralne z pomieszczenia portierni oraz miejscowo przy poszczególnych kładkach na każdym z poziomów. Oświetlenia na korytarzach sterowane są lokalnie przyciskami w strefie danego korytarza.

Dla auli przewiduje się zastosowanie oświetlenia bezpieczeństwa wynoszące ok. 10% oświetlenia podstawowego. Dla sterowania instalacjami w auli przewiduje się zastosowanie systemów łączących oświetlenie, elementy audio-video, żaluzje itp.

4.4. Osprzęt instalacyjny.

Zastosowany osprzęt instalacyjny powinien odpowiadać następującym warunkom technicznym:

- pomieszczenia łazienek, WC, laboratoriach:
 - stopień ochrony **IP44**,
 - **bryzgoszczelny**,
 - I_n - **gniazdek wtyczkowych 1-f 10/16A**
 - pozostały - **16A**
- pozostałe pomieszczenia:
 - stopień ochrony min. **IP20**,
 - I_n – j.w.

W części pomieszczeń przewiduje się zasilanie odbiorników ważnych z punktu widzenia prowadzonych prac naukowych (lodówki z próbkami, rodzaj prowadzonych badań itp.) z agregatu prądotwórczego. **Ze względu na ograniczoną moc generatora do obwodów tych nie należy podłączać odbiorników innych niż to określono w założeniach.**

Ze względu na mnogość instalacji konieczne jest rozróżnienie tych instalacji (gn. ogólne, dla odbiorników indywidualnych, odbiorniki zasilane napięciem z generatora itp.). oddzielnymi kolorami w ramach tej samej serii produkcyjnej. Dla gniazd różnego zastosowania zamontowanych obok siebie należy zastosować ramki wielokrotne. Gniazda w pomieszczeniach technologicznych montować na wys. ok. 1m we wspólnych listwach (nad stołami laboratoryjnymi). Jako standard osprzętu elektroinstalacyjnego należy przyjąć wyroby prod. ELDA-Schneider (min.serii FORUM), BERKER, POLO, MERTEN, GIRA itp.

4.5. Kable i przewody.

W budynku, dla odbiorników końcowych należy stosować przewody instalacyjne typu YDY(p) o U_n min. 750V dla przekrojów do 6mm² oraz YLY (YKY) o U_n 0,6/1kV dla przekrojów 10mm² i większych. Dla linii wlv oraz linii kablowych zasilających indywidualne odbiory przewiduje się zastosowanie przewodów o podwyższonej wytrzymałości temperaturowej XLPE.

Instalację należy wykonać jako podtynkową w rurkach instalacyjnych z tworzywa sztucznego RSV (zalecane) lub bezpośrednio pod tynkiem oraz na **drabinkach** kablowych w przestrzeni między stropowej. Ze względu na zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych instalację należy wykonać bardzo starannie.

Przejścia przez stropy, ściany będące granicą strefy pożarowej należy wykonać w rurkach instalacyjnych i uszczelnić masą ognioodporną (np. Pyroplast-Scotch) do klasy odporności ogniowej takiej jak strop, ściany. Dla instalacji oświetlenia ewakuacyjnego oraz instalacji zabezpieczenia pożarowego (pompownia) zastosowane kable, drabinki i/lub korytka kablowe powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej min. EI 90.

4.6. Oświetlenie terenu.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne budynku BIOLOGII wykonać oprawami ze źródłami metal-halogenowymi o mocy 100W / 250W / 400 W instalowanymi na słupach stalowych okrągłych (stożkowych) ocynkowanych o wysokości 5 m 16 m. Oprawy projektuje się takie same jak przy budynku BIBLIOTEKI dla zachowania formy oświetlenia terenu. Zasilanie obwodów oświetlenia zewnętrznego kablem typu YKYżo o U_n 0,6/1kV. Sterowanie oświetleniem przekaźnikiem zmierzchowym i/lub zegarem sterującym. Schemat sterowania oświetleniem terenu przedstawiono na rys. E-10 i E-11.

5. Ochrona od porażen.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolację zapewnioną przez producentów kabli, przewodów, osprzętu i urządzeń,
- urządzenia i osprzęt o min. IP20,

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie wyłączenie zasilania dla urządzeń odbiorczych,
- uziemione i izolowane połączenia wyrównawcze,
- wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA,

Instalację wykonać:

- dla sieci 0,4kV - wg PN-IEC 60364 w układzie sieci TN-S,
- dla sieci 15kV – w układzie sieci IT,
- dla instalacji oświetlenia awaryjnego z centralnej baterii – prąd stały w układzie sieci IT.

Ochronie podlegają wszystkie elementy metalowe na których w normalnych warunkach nie występuje napięcie, takie jak: metalowe elementy opraw oświetleniowych, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe rurociągi itp. W pomieszczeniach laboratoryjnych wykonać lokalne połączenia wyrównawcze podłączone do lokalnych tablic przewodem min. Cu 6mm². .

6. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla instalacji elektrycznej przyjęto ochronę od przepięć łączeniowych i atmosferycznych dla odbiorników II kategorii na poziomie 2.5kV przy napięciu sieci 3x230/400V co zapewniają ograniczniki przepięć klasy B+C umieszczone w poszczególnych tablicach zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443:1999. Dla szafek rozdzielczych S... , ze względu na odległości od tablic R... projekt nie zawiera ograniczników przepięć zostawiając jednak dla nich miejsce. Dla odbiorników III kategorii przewiduje się montaż ograniczników przepięć klasy D umieszczonych w tablicach je zasilających.

7. Ochrona odgromowa.

Cały budynek objęto ochroną zapewniającą podstawową ochronę odgromową. Należy ją wykonać zgodnie z normą PN-86/E-05003 zeszyt 02 oraz PN-IEC 61024-1, PN-IEC 61024-1-1, PN-IEC 61024-1-2 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych" z uziemieniem w ławie fundamentowej. Jako zwody poziome zostaną wykorzystane elementy metalowe pokrycia dachu. Dodatkowe zwody poziome wykonać z drutu FeZn ϕ 8mm. Jako zwody pionowe należy wykorzystać elementy zbrojenia słupów żelbetowych. Połączenia kominków ze zwodami poziomymi wykonać drutem FeZn ϕ 6mm. Z instalacji odgromowej fundamentowej wyprowadzić dodatkowe uziomy dla uziemienia rozdzielnicy RG, SN oraz transformator. Oporność uziomu fundamentowego nie powinna przekraczać 1,25 Ω . Instalację wykonać wg rys. EPZ-03. W miejscach określonych na rysunku wyprowadzić bednarki umożliwiające uziemienie poszczególnych instalacji.