

KELVIN
Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Inżynieryjne KELVIN Sp. z o.o.
ul. Piękna 13, 85-303 Bydgoszcz

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej

ul. Piłsudskiego 27 Jelenia Góra

59/1

INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY, ADRES:

Miasto Jelenia Góra
Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra

RODZAJ ZAMIERZENIA:

REMONT

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ekonomiczno - Turystycznych przy ul. Piłsudskiego 27 w Jeleniej Górze

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA: **INSTALACJA C.O.**

CPV 45200000

OŚWIADCZENIE: Projektant oświadcza, że projekt budowlany dla zadania Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ekonomiczno - Turystycznych przy ul. Piłsudskiego 27 w Jeleniej Górze został wykonany w sposób zgodny z wymaganiami ustawy,

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Data opracowania: 19.12.2019

SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	inż. Jan TOMCZAK	NB-7210/43/80	
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	RGPI-V-7342-47/97	

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest : Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ekonomiczno - Turystycznych przy ul. Piłsudskiego 27 w Jeleniej Górze

Położenie nieruchomości:

ul. Piłsudskiego 27 Jelenia Góra

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego "A":

Dane ogólne:	
Długość obiektu	13,47 m
Szerokość obiektu	22,75 m
Wysokość	16,44 m
Ilość kondygnacji	5 szt.
Nadziemnych	4 szt.
Piwnic	1 szt.
Powierzchnia użytkowa	1 282,3 m ²
Powierzchnia zabudowy	306,4 m ²
Kubatura budynku (netto)	4 165,6 m ³
Obwód	72,44 m

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego "B":

Dane ogólne:	
Długość obiektu	11,05 m
Szerokość obiektu	20,60 m
Wysokość	16,13 m
Ilość kondygnacji	5 szt.
Nadziemnych	4 szt.
Piwnic	1 szt.
Powierzchnia użytkowa	1 138,2 m ²
Powierzchnia zabudowy	227,6 m ²
Kubatura budynku (netto)	3 671,2 m ³
Obwód	63,30 m

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego "C":

Dane ogólne:	
Długość obiektu	42,74 m
Szerokość obiektu	16,80 m
Wysokość	21,00 m
Ilość kondygnacji	6 szt.
Nadziemnych	5 szt.
Piwnic	1 szt.
Powierzchnia użytkowa	3 949,0 m ²
Powierzchnia zabudowy	718,0 m ²
Kubatura budynku (netto)	21 719,5 m ³
Obwód	119,50 m

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego "D":

Dane ogólne:	
Długość obiektu	19,68 m

Szerokość obiektu	27,53	m
Wysokość	7,15	m
Ilość kondygnacji	1	szt.
Nadziemnych	1	szt.
Piwnic	0	szt.
Powierzchnia użytkowa	541,8	m ²
Powierzchnia zabudowy	541,8	m ²
Kubatura budynku (netto)	2 838,6	m ³
Obwód	94,42	m

Przeznaczenie budynku

Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej

Zakres opracowania projektu c.o.

Zakres opracowania projektu obejmuje instalację zasilającą grzejniki c.o.

ŹRÓDŁA CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie istniejący węzeł cieplny, w obecnie istniejącym układzie:

Dane podstawowe :

Temperatura wody instalacyjnej c.o. 75 / 55

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została w oparciu o normę PN-EN 12831.

Bilans zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania,

strefa klimatyczna III 0

te -20 [°C]

Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej				1. Straty bezpośrednie na zewnątrz	2. Straty przez przestranie nieogrzewane	3. Straty do gruntu	4. Straty do pomieszczeń o innej temperaturze	5. Straty ciepła przez przenikanie	6. Straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	7. Dodatek za przemy w ogrzewaniu	8. Łączne straty ciepła pomieszczenia	Moc do wyboru grzejnika	Projektowana temperatura	Jednostka
				$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{T,i}$	$\Sigma\Phi_{T,i}$	$\Phi_{v,i}$	Φ_{RH}	Φ_{HL}	x	Wskaźnik kubaturowy [W/m ³]	
				[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	12,8	
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m ²]	proj. temp. ti [°C]	141119	0	3308	0	144427	225664	57595	427686	x		
0.1	Pomieszczenie magazynowe	17,80	16	168	0	46	0	214	644	196	1053	1097	16	°C
0.2	Pomieszczenie magazynowe	5,87	16	59	0	15	0	74	212	65	351	366	16	°C
0.3	Pomieszczenie magazynowe	6,18	16	52	0	16	0	67	223	68	359	374	16	°C
0.4	Pomieszczenie komunikacyjne	16,63	16	0	0	43	0	43	601	183	827	861	16	°C
0.5	Pomieszczenie magazynowe	17,03	16	112	0	44	0	155	616	187	959	998	16	°C
0.6	Pomieszczenie magazynowe	12,44	16	83	0	32	0	114	450	137	701	731	16	°C
0.7	Pomieszczenie magazynowe	12,55	16	112	0	32	0	144	454	138	736	767	16	°C

0.8	Pomieszczenie magazynowe	16,56	16	0	0	42	0	42	599	182	824	858	16	°C
0.9	Klatka schodowa	11,51	16	61	0	29	0	90	416	127	633	659	16	°C
0.10	Pomieszczenie socjalne	14,54	20	102	0	55	0	157	584	160	901	1056	20	°C
0.11	Pomieszczenie archiwum	22,36	16	146	0	57	0	203	809	246	1258	1309	16	°C
0.12	Pomieszczenie archiwum	16,64	16	124	0	43	0	166	602	183	952	991	16	°C
0.13	Pomieszczenie komunikacyjne	27,65	16	0	0	71	0	71	1 000	304	1375	1431	16	°C
0.14	Pomieszczenie węzła	5,33	8	0	0	1	0	1	150	59	209	179	8	°C
0.15	Pomieszczenie magazynowe	17,11	16	99	0	44	0	142	619	188	950	989	16	°C
1.1	Pomieszczenie administracyjne	17,80	20	412	0	0	0	412	787	196	1394	1633	20	°C
1.2	Pomieszczenie sanitarne	8,48	16	277	0	0	0	277	338	93	708	738	16	°C
1.3	Pomieszczenie sanitarne	2,99	24	0	0	0	0	0	146	33	178	237	24	°C
1.4	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56	16	0	0	0	0	0	540	149	689	718	16	°C
1.5	Pomieszczenie administracyjne	16,83	20	165	0	0	0	165	744	185	1094	1282	20	°C
1.6	Pomieszczenie sanitarne	14,28	16	126	0	0	0	126	568	157	851	886	16	°C
1.7	Pomieszczenie komunikacyjne	79,23	16	89	0	0	0	89	3 153	872	4113	4279	16	°C
1.8	Klatka schodowa	21,01	16	213	0	0	0	213	836	231	1280	1332	16	°C
1.9	Pomieszczenie administracyjne	36,82	20	559	0	0	0	559	1 628	405	2593	3034	20	°C
1.10	Pomieszczenie administracyjne	22,36	20	294	0	0	0	294	989	246	1529	1790	20	°C
1.11	Pomieszczenie administracyjne	17,51	20	348	0	0	0	348	774	193	1315	1539	20	°C
1.12	Pomieszczenie administracyjne	12,72	20	141	0	0	0	141	562	140	844	988	20	°C
2.1	Pomieszczenie administracyjne	17,80	20	280	0	0	0	280	787	196	1262	1478	20	°C
2.2	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56	16	0	0	0	0	0	540	149	689	718	16	°C
2.3	Pomieszczenie sanitarne	2,99	20	0	0	0	0	0	132	33	165	194	20	°C
2.4	Pomieszczenie sanitarne	8,48	16	210	0	0	0	210	338	93	641	668	16	°C
2.5	Pomieszczenie sanitarne	12,55	16	150	0	0	0	150	499	138	788	820	16	°C
2.6	Pomieszczenie administracyjne	16,83	24	181	0	0	0	181	819	185	1184	1565	24	°C

2.7	Klatka schodowa	22,58	16	213	0	0	0	213	899	248	1360	1415		16	°C
2.8	Pomieszczenie administracyjne	12,24	20	141	0	0	0	141	541	135	817	957		20	°C
2.9	Pokój nauczycielski	36,82	20	826	0	0	0	826	1 628	405	2859	3347		20	°C
2.10	Pokój nauczycielski	22,36	20	283	0	0	0	283	989	246	1517	1776		20	°C
2.11	Pokój nauczycielski	17,51	20	346	0	0	0	346	774	193	1313	1537		20	°C
2.12	Pomieszczenie komunikacyjne	79,23	16	206	0	0	0	206	3 153	872	4231	4401		16	°C
3.1	Pomieszczenie administracyjne	17,80	20	236	0	0	0	236	787	196	1219	1428		20	°C
3.2	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56	16	0	0	0	0	0	540	149	689	718		16	°C
3.3	Pomieszczenie sanitarne	8,48	16	184	0	0	0	184	338	93	615	641		16	°C
3.4	Pomieszczenie sanitarne	2,99	16	0	0	0	0	0	119	33	152	159		16	°C
3.5	Pomieszczenie sanitarne	12,55	16	130	0	0	0	130	499	138	767	799		16	°C
3.6	Pomieszczenie administracyjne	16,83	20	164	0	0	0	164	744	185	1094	1281		20	°C
3.7	Klatka schodowa	22,58	16	213	0	0	0	213	899	248	1360	1415		16	°C
3.8	Pomieszczenie komunikacyjne	79,23	16	206	0	0	0	206	3 153	872	4230	4401		16	°C
3.9	Pomieszczenie administracyjne	12,24	20	141	0	0	0	141	541	135	817	957		20	°C
3.10	Pomieszczenie administracyjne	42,05	20	826	0	0	0	826	1 859	463	3148	3684		20	°C
3.11	Pomieszczenie administracyjne	42,05	20	628	0	0	0	628	1 859	463	2950	3453		20	°C
4.1	Pomieszczenie administracyjne	17,80	20	343	0	0	0	343	787	196	1326	1553		20	°C
4.2	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56	16	73	0	0	0	73	540	149	762	794		16	°C
4.3	Pomieszczenie sanitarne	8,48	16	230	0	0	0	230	338	93	661	688		16	°C
4.4	Pomieszczenie sanitarne	2,99	16	125	0	0	0	125	119	33	277	289		16	°C
4.5	Pomieszczenie sanitarne	12,55	16	121	0	0	0	121	499	138	758	790		16	°C
4.6	Pomieszczenie administracyjne	16,83	20	265	0	0	0	265	744	185	1195	1399		20	°C
4.7	Pomieszczenie komunikacyjne	39,14	16	456	0	0	0	456	1 558	431	2444	2543		16	°C
4.8	Pomieszczenie administracyjne	12,24	20	215	0	0	0	215	541	135	891	1043		20	°C
4.9	Biblioteka	36,82	20	908	0	0	0	908	1 628	405	2942	3443		20	°C

4.10	Biblioteka	42,05	20	881	0	0	0	0	881	1 859	463	3203	3748		20	°C
4.11	Biblioteka	38,19	20	333	0	0	0	0	333	1 689	420	2442	2858		20	°C
0.16	Szatnia	106,47	16	887	0	0	272	0	1 159	3 852	1171	6183	6431		16	°C
0.17	Szatnia	53,56	16	335	0	0	137	0	472	1 938	589	2998	3119		16	°C
1.13	Pomieszczenie techniczne	4,10	16	72	0	0	0	0	72	168	45	285	298		16	°C
1.14	Pomieszczenie techniczne	4,32	16	0	0	0	0	0	0	177	48	225	235		16	°C
1.15	Szatnia	18,84	20	174	0	0	0	0	174	858	207	1240	1452		20	°C
1.16	Pomieszczenie komunikacyjne	219,42	16	2 343	0	0	0	0	2 343	8 997	2414	13753	14305		16	°C
1.17	Pomieszczenie magazynowe	4,68	16	32	0	0	0	0	32	192	51	275	0		16	°C
1.43	Wiatrołap	4,90	0	0	0	0	0	0	0	112	54	165	0		0	°C
1.44	Wiatrołap	4,90	0	0	0	0	0	0	0	112	54	165	0		0	°C
2.13	Pomieszczenie komunikacyjne	102,71	16	2 344	0	0	0	0	2 344	4 211	1130	7685	7994		16	°C
2.14	Sala lekcyjna	52,51	20	1 294	0	0	0	0	1 294	2 392	578	4264	4990		20	°C
2.15	Sala lekcyjna	49,71	20	1 267	0	0	0	0	1 267	2 265	547	4079	4774		20	°C
2.16	Pomieszczenie magazynowe	4,68	16	32	0	0	0	0	32	192	51	275	0		16	°C
3.12	Sala lekcyjna	52,51	20	1 294	0	0	0	0	1 294	2 392	578	4264	4990		20	°C
3.13	Pomieszczenie komunikacyjne	102,71	16	2 344	0	0	0	0	2 344	4 211	1130	7685	7994		16	°C
3.14	Sala lekcyjna	49,71	20	1 267	0	0	0	0	1 267	2 265	547	4079	4774		20	°C
3.15	Pomieszczenie magazynowe	4,68	16	32	0	0	0	0	32	192	51	275	0		16	°C
4.12	Sala lekcyjna	52,51	20	1 609	0	0	0	0	1 609	2 392	578	4579	5359		20	°C
4.13	Pomieszczenie komunikacyjne	102,71	16	2 899	0	0	0	0	2 899	4 211	1130	8240	8570		16	°C
4.14	Sala lekcyjna	49,71	20	1 566	0	0	0	0	1 566	2 265	547	4377	5123		20	°C
4.28	Pomieszczenie magazynowe	4,68	16	57	0	0	0	0	57	192	51	301	0		16	°C
0.18	Pomieszczenie magazynowe	15,72	16	1 640	0	39	0	0	1 678	465	173	2317	2411		16	°C
0.19	Pomieszczenie magazynowe	16,58	16	1 641	0	41	0	0	1 681	491	182	2355	2450		16	°C
0.20	Pomieszczenie magazynowe	13,05	16	545	0	32	0	0	577	386	144	1107	1153		16	°C

0.21	Pomieszczenie komunikacyjne	8,79	16	0	0	22	0	22	260	97	379	395	16	°C
0.22	Pomieszczenie komunikacyjne	25,20	16	0	0	62	0	62	746	277	1086	1130	16	°C
0.23	Pomieszczenie magazynowe	6,64	16	0	0	16	0	16	197	73	286	298	16	°C
0.24	Pomieszczenie sanitarne	3,88	16	0	0	10	0	10	115	43	167	175	16	°C
0.25	Pomieszczenie sanitarne	4,10	16	25	0	10	0	35	121	45	202	211	16	°C
0.26	Pomieszczenie magazynowe	26,05	16	784	0	64	0	848	771	287	1906	1983	16	°C
0.27	Klatka schodowa	11,11	16	0	0	27	0	27	329	122	479	499	16	°C
0.28	Pomieszczenie magazynowe	5,70	16	0	0	14	0	14	169	63	246	256	16	°C
0.29	Pomieszczenie magazynowe	20,10	16	464	0	50	0	513	595	221	1330	1384	16	°C
0.30	Pomieszczenie techniczne	13,26	16	619	0	33	0	652	393	146	1190	1239	16	°C
0.31	Pomieszczenie magazynowe	13,88	16	471	0	34	0	505	411	153	1069	1113	16	°C
0.32	Węzeł cieplny	27,58	16	974	0	68	0	1 042	817	303	2162	2250	16	°C
0.33	Pomieszczenie magazynowe	16,04	16	530	0	40	0	570	475	176	1222	1271	16	°C
0.34	Pomieszczenie magazynowe	49,28	16	987	0	122	0	1 108	1 459	542	3110	3235	16	°C
0.35	Pomieszczenie sanitarne	32,52	16	987	0	80	0	1 067	963	368	2388	2484	16	°C
0.36	Pomieszczenie magazynowe	18,79	16	547	0	46	0	594	556	207	1357	1412	16	°C
0.37	Pomieszczenie komunikacyjne	5,34	16	0	0	13	0	13	158	59	230	240	16	°C
0.38	Pomieszczenie magazynowe	1,99	16	0	0	5	0	5	59	22	86	0	16	°C
0.39	Pomieszczenie magazynowe	9,56	16	453	0	24	0	476	283	105	864	900	16	°C
0.40	Pomieszczenie magazynowe	2,33	16	0	0	6	0	6	69	26	100	105	16	°C
0.41	Pomieszczenie magazynowe	32,39	16	1 336	0	80	0	1 416	959	356	2731	2841	16	°C
0.42	Pomieszczenie komunikacyjne	18,86	16	0	0	47	0	47	559	207	812	846	16	°C
0.43	Pomieszczenie magazynowe	8,23	16	334	0	20	0	355	244	90	689	717	16	°C
0.44	Pomieszczenie magazynowe	10,50	16	666	0	26	0	691	311	116	1118	1164	16	°C
0.45	Pomieszczenie magazynowe	5,67	16	0	0	14	0	14	168	62	244	255	16	°C
0.46	Pomieszczenie komunikacyjne	10,20	16	0	0	25	0	25	302	112	440	458	16	°C

1.18	Sala lekcyjna	46,44	20	2 250	0	0	0	0	2 250	2 250	2 128	511	4889	5722		20	°C
1.19	Sala lekcyjna	50,74	20	3 596	0	0	0	0	3 596	3 596	2 325	558	6479	7582		20	°C
1.20	Pomieszczenie administracyjne	17,60	20	1 101	0	0	0	0	1 101	807	807	194	2101	2459		20	°C
1.21	Pomieszczenie komunikacyjne	78,10	16	0	0	0	0	0	0	3 202	859	4062	4225		16	°C	
1.22	Sala lekcyjna	46,98	20	1 962	0	0	0	0	1 962	2 153	517	4631	5420		20	°C	
1.23	Sala lekcyjna	49,59	20	2 184	0	0	0	0	2 184	2 273	545	5002	5854		20	°C	
1.24	Pomieszczenie administracyjne	15,93	20	654	0	0	0	0	654	730	175	1559	1825		20	°C	
1.25	Sala lekcyjna	32,40	20	1 419	0	0	0	0	1 419	1 485	356	3260	3816		20	°C	
1.26	Sklepik	18,88	20	810	0	0	0	0	810	865	208	1882	2204		20	°C	
1.27	Sklepik	11,54	20	723	0	0	0	0	723	529	127	1378	1614		20	°C	
1.28	Pomieszczenie komunikacyjne	12,04	16	0	0	0	0	0	0	494	132	626	652		16	°C	
1.29	Klatka schodowa	12,60	16	0	0	0	0	0	0	517	139	655	683		16	°C	
1.30	Sala lekcyjna	44,28	20	1 695	0	0	0	0	1 695	2 029	487	4211	4928		20	°C	
1.31	Sala lekcyjna	48,38	20	1 695	0	0	0	0	1 695	2 217	532	4444	5201		20	°C	
2.17	Sala lekcyjna	46,98	20	2 286	0	0	0	0	2 286	2 153	517	4956	5799		20	°C	
2.18	Sala lekcyjna	51,33	20	3 651	0	0	0	0	3 651	2 352	565	6568	7686		20	°C	
2.19	Zaplecze Sali lekcyjnej	17,60	16	985	0	0	0	0	985	722	194	1900	1977		16	°C	
2.20	Pomieszczenie komunikacyjne	78,10	16	0	0	0	0	0	0	3 202	859	4062	4225		16	°C	
2.21	Sala lekcyjna	46,98	20	1 984	0	0	0	0	1 984	2 153	517	4654	5446		20	°C	
2.22	Sala lekcyjna	51,33	20	1 984	0	0	0	0	1 984	2 352	565	4901	5735		20	°C	
2.23	Pomieszczenie administracyjne	15,93	20	654	0	0	0	0	654	730	175	1559	1825		20	°C	
2.24	Sala lekcyjna	32,40	20	1 419	0	0	0	0	1 419	1 485	356	3260	3816		20	°C	
2.25	Pomieszczenie administracyjne	19,47	20	787	0	0	0	0	787	892	214	1894	2217		20	°C	
2.26	Pomieszczenie administracyjne	11,07	20	723	0	0	0	0	723	507	122	1352	1583		20	°C	
2.27	Pomieszczenie komunikacyjne	10,80	16	0	0	0	0	0	0	443	119	562	585		16	°C	
2.28	Klatka schodowa	12,69	16	374	0	0	0	0	374	520	140	1034	1077		16	°C	

2.29	Sala lekcyjna	44,28	20	3 573	0	0	0	3 573	3 573	2 029	487	6090	7126		20	°C
2.30	Sala lekcyjna	48,38	20	3 573	0	0	0	3 573	3 573	2 217	532	6323	7399		20	°C
3.16	Sala lekcyjna	46,44	20	2 408	0	0	0	2 408	2 408	2 128	511	5047	5906		20	°C
3.17	Sala lekcyjna	56,64	20	3 902	0	0	0	3 902	3 902	2 596	623	7121	8333		20	°C
3.18	Klatka schodowa	34,32	16	0	0	0	0	0	0	1 407	378	1785	1857		16	°C
3.19	Sala lekcyjna	46,98	20	1 984	0	0	0	1 984	1 984	2 153	517	4654	5446		20	°C
3.20	Aula	124,80	20	3 441	0	0	0	3 441	3 441	5 719	1373	10533	12324		20	°C
3.21	Sala lekcyjna	32,40	20	1 419	0	0	0	1 419	1 419	1 485	356	3260	3816		20	°C
3.22	Pomieszczenie administracyjne	13,12	20	723	0	0	0	723	723	601	144	1468	1719		20	°C
3.23	Pomieszczenie komunikacyjne	10,94	16	0	0	0	0	0	0	448	120	569	592		16	°C
3.24	Klatka schodowa	12,96	16	394	0	0	0	394	394	531	143	1068	1112		16	°C
3.25	Sala lekcyjna	44,28	20	3 451	0	0	0	3 451	3 451	2 029	487	5967	6983		20	°C
3.26	Sala lekcyjna	48,38	20	3 451	0	0	0	3 451	3 451	2 217	532	6200	7256		20	°C
4.15	Zaplecze Sali lekcyjnej	22,36	16	2 711	0	0	0	2 711	2 711	917	246	3874	4030		16	°C
4.16	Sala lekcyjna	55,47	20	1 342	0	0	0	1 342	1 342	2 542	610	4494	5259		20	°C
4.17	Zaplecze Sali lekcyjnej	18,32	16	2 572	0	0	0	2 572	2 572	751	201	3525	3667		16	°C
4.18	Pomieszczenie magazynowe	17,60	16	1 017	0	0	0	1 017	1 017	722	194	1933	2011		16	°C
4.19	Klatka schodowa	34,32	16	0	0	0	0	0	0	1 407	378	1785	1857		16	°C
4.20	Sala lekcyjna	46,44	20	2 033	0	0	0	2 033	2 033	2 128	511	4672	5468		20	°C
4.21	Pokój hotelowy	16,20	20	1 493	0	0	0	1 493	1 493	742	178	2413	2825		20	°C
4.22	Klatka schodowa	19,44	16	355	0	0	0	355	355	797	214	1366	1421		16	°C
4.23	Poddasze nieuzytkowe	8,68	0	0	0	0	0	0	0	188	95	284	0		0	°C
4.24	Poddasze nieuzytkowe	7,28	0	252	0	0	0	252	252	158	80	490	0		0	°C
4.25	Sala lekcyjna	77,90	20	4 172	0	0	0	4 172	4 172	3 570	857	8599	10062		20	°C
4.26	Zaplecze Sali lekcyjnej	8,00	16	898	0	0	0	898	898	328	88	1314	1368		16	°C
4.27	Zaplecze Sali lekcyjnej	12,50	16	1 594	0	0	0	1 594	1 594	513	138	2244	2335		16	°C

5.1	Poddasze nieuzytkowe	264,55	0	6 593	0	0	0	6 593	5 743	2910	15246	0	0	°C
4.29	Pomieszczenie komunikacyjne	3,78	16	0	0	0	0	0	155	42	197	205	16	°C
4.30	Pomieszczenie sanitarne	5,76	24	0	0	0	0	0	292	63	355	470	24	°C
4.31	Pomieszczenie magazynowe	6,48	16	0	0	0	0	0	266	71	337	352	16	°C
1.32	Pomieszczenie komunikacyjne	22,10	16	192	0	57	0	249	959	243	1451	1511	16	°C
1.33	Zaplecze Sali gimnastycznej	7,54	16	167	0	19	0	186	327	83	596	621	16	°C
1.34	Szatnia	11,61	24	262	0	58	0	320	616	128	1064	1405	24	°C
1.35	Pomieszczenie sanitarne	15,68	24	453	0	78	0	531	832	172	1536	2028	24	°C
1.36	Pomieszczenie sanitarne	2,50	20	15	0	9	0	24	121	28	173	203	20	°C
1.37	Pomieszczenie sanitarne	2,50	20	15	0	9	0	24	121	28	173	203	20	°C
1.38	Pomieszczenie sanitarne	3,64	24	120	0	18	0	138	193	40	371	491	24	°C
1.39	Szatnia	17,63	24	384	0	88	0	472	936	194	1601	2115	24	°C
1.40	Pokój nauczycielski	17,63	20	600	0	67	0	667	850	194	1711	2003	20	°C
1.41	Pomieszczenie komunikacyjne	31,59	16	232	0	81	0	313	1 372	347	2032	2114	16	°C
1.42	Sala gimnastyczna	282,03	16	6 019	0	721	0	6 741	24 489	3102	34332	35707	16	°C
1.43	Szatnia	11,18	24	268	0	56	0	324	593	123	1040	1375	24	°C

Razem zapotrzebowania na ciepło :

Ogrzewanie 427,7 kW

IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH DLA BUDYNKÓW A,B,D

Przegrody zewnętrzne będą posiadały współczynnik przenikania ciepła zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj:

Charakter budynku - U (adm. biurowy) i P (magazynowo/ przemysłowy)

Projekt zakłada typ izolacyjności nr : 1

- ściany zewnętrzne pełne:

U_{max} ≤

- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :

U_{max} ≤

- stropodach :

U_{max} ≤

- okna połaciowe i świetliki

U_{max} ≤

- okna

U_{max} ≤

- posadzka na gruncie

R_{min} >

- drzwi zewnętrzne

U_{max} ≤

1,0	2	3	Typ izolacji	
U	P	P	st. C	Wartość przyjęta
>16	>16	<16		
0,20	1,50	0,65	W/m2K,	0,2
0,20	1,50	0,70	W/m2K,	0,2
0,15	1,10	0,50	W/m2K,	0,15
0,90	1,80	1,80	W/m2K,	0,9
0,90	1,90	1,90	W/m2K,	0,9
3,33	0,45	0,45	m2K/W,	3,33
1,30	1,40	3,00	W/m2K,	1,3

IZOLACYJNOŚĆ PRZEGRÓD BUDOWLANYCH DLA BUDYNKÓW C

Przegrody zewnętrzne będą posiadały współczynnik przenikania ciepła zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, tj:

Charakter budynku - U (adm. biurowy) i P (magazynowo/ przemysłowy)

Projekt zakłada typ izolacyjności nr : 2

1,0	2	3	Typ izolacji	
U	P	P	st. C	Wartość przyjęta
>16	>16	<17		

- ściany zewnętrzne pełne:
- ściany zewnętrzne z otworami okiennymi i drzwiowymi :
- stropodach :
- okna połaciowe i świetliki
- okna
- posadzka na gruncie
- drzwi zewnętrzne

U _{max} ≤	0,20	1,50	2,42	W/m ² K,	1,5
U _{max} ≤	0,20	1,50	2,71	W/m ² K,	1,5
U _{max} ≤	0,15	1,10	2,99	W/m ² K,	1,1
U _{max} ≤	0,90	0,90	3,27	W/m ² K,	0,9
U _{max} ≤	0,90	0,90	3,56	W/m ² K,	0,9
R _{min} >	3,33	0,45	3,84	m ² K/W,	0,45
U _{max} ≤	1,30	1,30	4,13	W/m ² K,	1,3

Opis techniczny instalacji

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania :

Projektuje się rozprowadzenie w poziomie piwnic i pionów rurami stalowymi czarnymi ze szwem.

Doprowadzenia do grzejników rurami systemu zaciskanego.

Podejścia do grzejników - boczne.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pośrednictwem czujników temperatury pomieszczenia zainstalowanych we wspólnych obudowach z nastawnikami temperatury.

Projektuje się zawory różnicowo-ciśnieniowe na podejściach do pionów, które muszą być ustawione zgodnie z wartościami nastaw wskazanych w tabelach i następnie zaplombowane..

Przy plombach należy umieścić zawieszki z trwałym oznaczeniem symbolu instalacyjnego i nastawy.

Te same informacje należy wprowadzić do książki eksploatacji instalacji.

Uwagi dotyczące prowadzenia tras rurociągowych.

Podpory stosować w rozstępach nie rzadziej niż wskazanych w tabeli poniżej.

W odstępach co 20 m odcinków prostych stosować kompensację o parametrach zgodnie z tabelą:

D	l min
[mm]	m
10	1,26
15	1,55
20	1,79
25	2,00
32	2,26
40	2,53
50	2,83
65	3,22
80	3,58
100	4,00

Średnica	Jed.	Wysięg liry		Serokość liry	
Fi		Ls		Amin	
15	mm	201	mm	174	mm
20	mm	232	mm	174	mm
25	mm	260	mm	174	mm
32	mm	294	mm	174	mm
40	mm	329	mm	174	mm
50	mm	367	mm	174	mm
65	mm	419	mm	174	mm
80	mm	465	mm	174	mm
100	mm	520	mm	174	mm
125	mm	712	mm	186	mm

Zabezpieczenia termiczne instalacji

pianka PUR o grubościach:

Rurociągi przed obudowaniem i zakryciem ocieplić pianką polietylenową o grubości zgodnej z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm.):

Lp. Rodzaj przewodu lub komponentu

Średnica wewnętrzna do 22 mm

Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm

Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm

Średnica wewnętrzna ponad 100 mm

Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany

Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników

Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)

Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)¹)

20 mm

30 mm

równa średnicy wewnętrznej rury

100 mm

1/2 wymagań z poz. 1-4

1/2 wymagań z poz. 1-4

6 mm

40 mm

Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku) 80 mm
 Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 50 % wymagań z poz. 1-4
 Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku 100 % wymagań z poz. 1-4

Dodatkowo należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym instalację, prowadzoną nad parkietem Sali gimnastycznej

Zestawienie odbiorników ciepła instalacji c.o.

Wszystkie wnęki pod oknami w budynkach B i C należy wypełnić gazobetonem tak, aby grzejniki typu C1 i C2 były wysunięte 5 cm od krawędzi parapetu, a grzejniki typu C3 były wysunięte 10 cm od krawędzi parapetu

Zestawienie grzejników stalowych płytowych

Wyposażenie każdego grzejnika :

zestaw podłączeniowy, zawory z auto równoważeniem z siłownikami termicznymi sterowane systemem

Nazwa pomieszczenia	Numer pomieszczenia	Przyjęty typ referencyjny	Symbol instalacji	Nastawa zaworu regulacyjnego z automatem równoważeniem	Moc [W]	ILOŚĆ	JEDN.
Pomieszczenie magazynowe	0.1	C1/600/1000	G-0.1	Nast. 5	1054 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.2	C1/600/400	G-0.2	Nast. 1	352 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.3	C1/600/400	G-0.3	Nast. 1	360 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.4	C1/600/800	G-0.4	Nast. 4	828 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.5	C1/600/900	G-0.5	Nast. 5	960 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.6	C1/600/700	G-0.6	Nast. 3	702 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.7	C1/600/700	G-0.7	Nast. 3	737 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.8	C1/600/800	G-0.8	Nast. 4	825 W	1	szt.
Klatka schodowa	0.9	C1/600/600	G-0.9	Nast. 2	634 W	1	szt.
Pomieszczenie socjalne	0.10	C1/600/1000	G-0.10	Nast. 5	902 W	1	szt.
Pomieszczenie archiwum	0.11	C1/600/600	G-0.11	Nast. 2	629 W	2	szt.
Pomieszczenie archiwum	0.12	C1/600/900	G-0.12	Nast. 5	953 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.13	C1/600/1400	G-0.13	Nast. 6	1376 W	1	szt.
Pomieszczenie węzła	0.14	C1/600/400	G-0.14	Nast. 1	210 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.15	C1/600/900	G-0.15	Nast. 5	951 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.1	C1/600/800	G-1.1	Nast. 4	698 W	2	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.2	H1/600/700	G-1.2	Nast. 3	709 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.3	H1/600/400	G-1.3	Nast. 1	179 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.4	C1/600/700	G-1.4	Nast. 3	690 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.5	C2/600/800	G-1.5	Nast. 5	1095 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.6	H1/600/800	G-1.6	Nast. 4	852 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.7	C3/600/2000	G-1.7	Nast. N	4114 W	1	szt.
Klatka schodowa	1.8	C1/600/600	G-1.8	Nast. 2	641 W	2	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.9	C1/600/800	G-1.9	Nast. 3	648 W	4	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.10	C1/600/600	G-1.10	Nast. 2	510 W	3	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.11	C1/600/800	G-1.11	Nast. 3	658 W	2	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.12	C1/600/1000	G-1.12	Nast. 5	845 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.1	C1/600/700	G-2.1	Nast. 3	632 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	2.2	C1/600/700	G-2.2	Nast. 3	690 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	2.3	H1/600/400	G-2.3	Nast. 1	166 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	2.4	H1/600/600	G-2.4	Nast. 2	642 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	2.5	H1/600/800	G-2.5	Nast. 4	789 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.6	C3/600/900	G-2.6	Nast. 6	1185 W	1	szt.

Klatka schodowa	2.7	C1/600/700	G-2.7	Nast. 3	680 W	2	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.8	C1/600/1000	G-2.8	Nast. 4	818 W	1	szt.
Pokój nauczycielski	2.9	C1/600/500	G-2.9	Nast. 1	409 W	7	szt.
Pokój nauczycielski	2.10	C1/600/600	G-2.10	Nast. 2	506 W	3	szt.
Pokój nauczycielski	2.11	C1/600/800	G-2.11	Nast. 3	657 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	2.12	C3/600/2300	G-2.12	Nast. N	4232 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.1	C1/600/700	G-3.1	Nast. 3	610 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	3.2	C1/600/700	G-3.2	Nast. 3	690 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	3.3	H1/600/600	G-3.3	Nast. 2	616 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	3.4	H1/600/400	G-3.4	Nast. 1	153 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	3.5	H1/600/800	G-3.5	Nast. 3	768 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.6	C2/600/800	G-3.6	Nast. 5	1095 W	1	szt.
Klatka schodowa	3.7	C1/600/700	G-3.7	Nast. 3	680 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	3.8	C3/600/2300	G-3.8	Nast. N	4231 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.9	C1/600/1000	G-3.9	Nast. 4	818 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.10	C1/600/500	G-3.10	Nast. 1	450 W	7	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.11	C1/600/700	G-3.11	Nast. 2	590 W	5	szt.
Pomieszczenie administracyjne	4.1	C1/600/800	G-4.1	Nast. 3	664 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	4.2	C1/600/800	G-4.2	Nast. 3	763 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	4.3	H1/600/700	G-4.3	Nast. 2	662 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	4.4	H1/600/400	G-4.4	Nast. 1	278 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	4.5	H1/600/800	G-4.5	Nast. 3	759 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	4.6	C2/600/800	G-4.6	Nast. 6	1196 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	4.7	C1/600/2300	G-4.7	Nast. N	2445 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	4.8	C1/600/1000	G-4.8	Nast. 5	892 W	1	szt.
Biblioteka	4.9	C1/600/900	G-4.9	Nast. 4	736 W	4	szt.
Biblioteka	4.10	C1/600/800	G-4.10	Nast. 3	641 W	5	szt.
Biblioteka	4.11	C2/600/1800	G-4.11	Nast. N	2443 W	1	szt.
Szatnia	0.16	C3/600/1600	G-0.16	Nast. N	3092 W	2	szt.
Szatnia	0.17	C3/600/1600	G-0.17	Nast. N	2999 W	1	szt.
Pomieszczenie techniczne	1.13	C1/600/400	G-1.13	Nast. 1	286 W	1	szt.
Pomieszczenie techniczne	1.14	C1/600/400	G-1.14	Nast. 1	226 W	1	szt.
Szatnia	1.15	C1/600/1400	G-1.15	Nast. 6	1241 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.16	C3/300/1400	G-1.16	Nast. N	2751 W	5	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	2.13	C2/600/1100	G-2.13	Nast. 7	1922 W	4	szt.
Sala lekcyjna	2.14	C2/600/1600	G-2.14	Nast. N	2132 W	2	szt.
Sala lekcyjna	2.15	C2/600/1400	G-2.15	Nast. N	2040 W	2	szt.
Sala lekcyjna	3.12	C2/600/1600	G-3.12	Nast. N	2132 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	3.13	C2/600/1100	G-3.13	Nast. 7	1922 W	4	szt.
Sala lekcyjna	3.14	C2/600/1400	G-3.14	Nast. N	2040 W	2	szt.
Sala lekcyjna	4.12	C2/600/1600	G-4.12	Nast. N	2290 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	4.13	C2/600/1200	G-4.13	Nast. 7	2060 W	4	szt.
Sala lekcyjna	4.14	C2/600/1600	G-4.14	Nast. N	2189 W	2	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.18	C3/600/1200	G-0.18	Nast. N	2318 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.19	C3/600/600	G-0.19	Nast. 5	1178 W	2	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.20	C2/600/700	G-0.20	Nast. 5	1108 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.21	C1/600/400	G-0.21	Nast. 1	380 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.22	C1/600/1100	G-0.22	Nast. 5	1087 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.23	C1/600/400	G-0.23	Nast. 1	287 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	0.24	H1/600/400	G-0.24	Nast. 1	168 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	0.25	H1/600/400	G-0.25	Nast. 1	203 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.26	C1/600/1800	G-0.26	Nast. 7	1907 W	1	szt.
Klatka schodowa	0.27	C1/600/500	G-0.27	Nast. 1	480 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.28	C1/600/400	G-0.28	Nast. 1	247 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.29	C2/600/800	G-0.29	Nast. 5	1331 W	1	szt.
Pomieszczenie techniczne	0.30	C2/600/700	G-0.30	Nast. 5	1191 W	1	szt.

Pomieszczenie magazynowe	0.31	C1/600/1000	G-0.31	Nast. 5	1070 W	1	szt.
Węzeł ciepły	0.32	C3/600/1100	G-0.32	Nast. 7	2163 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.33	C2/600/700	G-0.33	Nast. 5	1223 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.34	C2/600/900	G-0.34	Nast. 6	1555 W	2	szt.
Pomieszczenie sanitarne	0.35	H1/600/1200	G-0.35	Nast. 5	1194 W	2	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.36	C1/600/1400	G-0.36	Nast. 6	1358 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.37	C1/600/400	G-0.37	Nast. 1	231 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.39	C1/600/800	G-0.39	Nast. 4	865 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.40	C1/600/400	G-0.40	Nast. 1	101 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.41	C1/600/900	G-0.41	Nast. 4	911 W	3	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.42	C1/600/800	G-0.42	Nast. 4	813 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.43	C1/600/700	G-0.43	Nast. 3	690 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.44	C1/600/1100	G-0.44	Nast. 5	1119 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	0.45	C1/600/400	G-0.45	Nast. 1	245 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	0.46	C1/600/500	G-0.46	Nast. 1	441 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.18	C3/600/1000	G-1.18	Nast. 7	1630 W	3	szt.
Sala lekcyjna	1.19	C3/600/1000	G-1.19	Nast. 6	1620 W	4	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.20	C3/600/1400	G-1.20	Nast. N	2102 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.21	C3/600/2000	G-1.21	Nast. N	4063 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.22	C3/600/900	G-1.22	Nast. 6	1544 W	3	szt.
Sala lekcyjna	1.23	C3/600/1000	G-1.23	Nast. 7	1668 W	3	szt.
Pomieszczenie administracyjne	1.24	C3/600/900	G-1.24	Nast. 6	1560 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.25	C3/600/1000	G-1.25	Nast. 7	1631 W	2	szt.
Sklepik	1.26	C3/600/1000	G-1.26	Nast. 7	1883 W	1	szt.
Sklepik	1.27	C2/600/1000	G-1.27	Nast. 6	1379 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.28	C1/600/600	G-1.28	Nast. 2	627 W	1	szt.
Klatka schodowa	1.29	C1/600/700	G-1.29	Nast. 2	656 W	1	szt.
Sala lekcyjna	1.30	C2/600/1000	G-1.30	Nast. 6	1404 W	3	szt.
Sala lekcyjna	1.31	C2/600/1000	G-1.31	Nast. 6	1482 W	3	szt.
Sala lekcyjna	2.17	C3/600/1000	G-2.17	Nast. 7	1652 W	3	szt.
Sala lekcyjna	2.18	C3/600/1000	G-2.18	Nast. 7	1642 W	4	szt.
Zaplecze Sali lekcyjnej	2.19	C3/600/1000	G-2.19	Nast. 7	1901 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	2.20	C3/600/2000	G-2.20	Nast. N	4063 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.21	C3/600/900	G-2.21	Nast. 6	1552 W	3	szt.
Sala lekcyjna	2.22	C3/600/1000	G-2.22	Nast. 7	1634 W	3	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.23	C3/600/900	G-2.23	Nast. 6	1560 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.24	C3/600/1000	G-2.24	Nast. 7	1631 W	2	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.25	C3/600/1000	G-2.25	Nast. 7	1895 W	1	szt.
Pomieszczenie administracyjne	2.26	C2/600/900	G-2.26	Nast. 6	1353 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	2.27	C1/600/600	G-2.27	Nast. 2	563 W	1	szt.
Klatka schodowa	2.28	C2/600/600	G-2.28	Nast. 5	1035 W	1	szt.
Sala lekcyjna	2.29	C3/600/900	G-2.29	Nast. 6	1523 W	4	szt.
Sala lekcyjna	2.30	C3/600/1000	G-2.30	Nast. 6	1581 W	4	szt.
Sala lekcyjna	3.16	C3/600/1000	G-3.16	Nast. 7	1683 W	3	szt.
Sala lekcyjna	3.17	C3/600/1000	G-3.17	Nast. 7	1781 W	4	szt.
Klatka schodowa	3.18	C2/600/1000	G-3.18	Nast. 6	1786 W	1	szt.
Sala lekcyjna	3.19	C3/600/900	G-3.19	Nast. 6	1552 W	3	szt.
Aula	3.20	C3/600/1100	G-3.20	Nast. 7	1756 W	6	szt.
Sala lekcyjna	3.21	C3/600/1000	G-3.21	Nast. 7	1631 W	2	szt.
Pomieszczenie administracyjne	3.22	C2/600/1000	G-3.22	Nast. 6	1469 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	3.23	C1/600/600	G-3.23	Nast. 2	570 W	1	szt.
Klatka schodowa	3.24	C2/600/600	G-3.24	Nast. 5	1069 W	1	szt.
Sala lekcyjna	3.25	C3/600/900	G-3.25	Nast. 6	1492 W	4	szt.
Sala lekcyjna	3.26	C3/600/900	G-3.26	Nast. 6	1550 W	4	szt.
Zaplecze Sali lekcyjnej	4.15	C3/600/1000	G-4.15	Nast. 7	1937 W	2	szt.
Sala lekcyjna	4.16	C3/600/1400	G-4.16	Nast. N	2248 W	2	szt.

Zaplecze Sali lekcyjnej	4.17	C3/600/900	G-4.17	Nast. 6	1763 W	2	szt.
Pomieszczenie magazynowe	4.18	C2/600/1100	G-4.18	Nast. 7	1934 W	1	szt.
Klatka schodowa	4.19	C2/600/1000	G-4.19	Nast. 6	1786 W	1	szt.
Sala lekcyjna	4.20	C2/600/1100	G-4.20	Nast. 6	1558 W	3	szt.
Pokój hotelowy	4.21	C3/600/1400	G-4.21	Nast. N	2414 W	1	szt.
Klatka schodowa	4.22	C2/600/800	G-4.22	Nast. 6	1367 W	1	szt.
Sala lekcyjna	4.25	C3/600/1400	G-4.25	Nast. N	2150 W	4	szt.
Zaplecze Sali lekcyjnej	4.26	C1/600/1400	G-4.26	Nast. 5	1315 W	1	szt.
Zaplecze Sali lekcyjnej	4.27	C3/600/1100	G-4.27	Nast. 7	2245 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	4.29	C1/600/400	G-4.29	Nast. 1	198 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	4.30	H1/600/500	G-4.30	Nast. 1	356 W	1	szt.
Pomieszczenie magazynowe	4.31	C1/600/400	G-4.31	Nast. 1	338 W	1	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.32	C2/600/900	G-1.32	Nast. 6	1452 W	1	szt.
Zaplecze Sali gimnastycznej	1.33	C1/600/600	G-1.33	Nast. 2	597 W	1	szt.
Szatnia	1.34	C1/600/1600	G-1.34	Nast. 6	1065 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.35	H1/600/700	G-1.35	Nast. 2	512 W	3	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.36	H1/600/400	G-1.36	Nast. 1	174 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.37	H1/600/400	G-1.37	Nast. 1	174 W	1	szt.
Pomieszczenie sanitarne	1.38	H1/600/500	G-1.38	Nast. 1	372 W	1	szt.
Szatnia	1.39	C2/600/700	G-1.39	Nast. 5	801 W	2	szt.
Pokój nauczycielski	1.40	C1/600/1000	G-1.40	Nast. 5	856 W	2	szt.
Pomieszczenie komunikacyjne	1.41	C1/600/2000	G-1.41	Nast. 7	2033 W	1	szt.
Sala gimnastyczna	1.42	C3/600/2300	G-1.42	Nast. N	4292 W	8	szt.
Szatnia	1.43	C1/600/1400	G-1.43	Nast. 5	1041 W	1	szt.

INFORMACJA DO PLANU BIOZ

Bydgoszcz ul. Lubelska 19
INSTALACJA SANITARNA – inż. Jan Tomczak
Bydgoszcz ul. Lubelska 19

Część opisowa

1) zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym znajduje się obiekt będący przedmiotem inwestycji jest uzbrojony w przyłącza, wewnętrzne drogi mają powiązania z drogami komunalnymi

Opis projektowanych zmian
Nie projektuje się zmian zagospodarowania terenu.

2) wykaz istniejących obiektów budowlanych;
Zakres ograniczony do budynku
3) wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
4) wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych,
Zagrożenia szczególne to niebezpieczeństwo porażenia prądem i prace związane z budową
5) wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
Przed rozpoczęciem prac należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy
6) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
Miejsca prowadzenia prac montażowych należy wygrodzić, opatrzyć napisami ostrzegawczymi i wyznaczyć drogi obejść i ewakuacji

OŚWIADCZENIE: Projektant oświadcza, że projekt budowlany dla zadania Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania w Zespole Szkół Ekonomiczno - Turystycznych przy ul. Piłsudskiego 27 w Jeleniej Górze został wykonany w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Data opracowania: 19.12.2019

SPECJALNOŚĆ	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTOWAŁ:	inż. Jan TOMCZAK	NB-7210/43/80	
	SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dariusz Miłośz	RGPI-V-7342-47/97	

Tabela

Straty ciśnienia w instalacji CO - MAGISTRALA

Obliczeniowa różnica temperatur	20
Temperatura maksymalna	80
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	
Współczynnik	

GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

Suma mocy własnych [kW]	45,6	Suma pojemności [dm ³]	191,5

- Określenie spadku ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze
W większości instalacji, spadek ciśnienia Δp_{v100} wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar
- Obliczenie wartości k_v

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

 Δp_{v100} = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

M1		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali																kPa	35
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika [kW]	Wymagane natężenie przepływu [dm ³ /s]	Przepływ podejścia [dm ³ /min]	Przepływ magistrali [dm ³ /min]	Średnica podejścia [mm]	Średnica magistrali [mm]	Długość podejścia [m]	Długość magistrali [m]	Strata ciśnienia na podejściu [kPa]	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali [kPa]	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika [kPa]	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym [kPa]	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia [kPa]	Prędkość przepływu [m/s]	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle [kPa]	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000							0,00	25,01	
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00		
41	Punkt węzłowy	8,5	0,1045	6,27		25		3,0		0,312				1,49	10,0	13,21	0,21	25,01	
	Odcinek magistralny				6,34		25		6,1		0,299	0,299	0,60				0,22		
40	Punkt węzłowy	8,5	0,1045	6,27		25		3		0,312				1,49	10,0	13,81	0,21	25,61	
	Odcinek magistralny				12,61		32		6		0,316	0,615	1,23				0,26		
39	Punkt węzłowy	8,5	0,1045	6,27		25		3		0,312				1,49	10,0	14,44	0,21	26,24	
	Odcinek magistralny				18,88		40		6		0,225	0,839	1,68				0,25		
38	Punkt węzłowy	8,5	0,1045	6,27		25		3		0,312				1,49	10,0	14,89	0,21	26,69	
	Odcinek magistralny				25,15		40		9,3		0,592	1,431	2,86				0,33		
37	Punkt węzłowy	0,6	0,0074	0,44		15		3		0,028				0,01	10,0	17,83	0,04	27,87	
	Odcinek magistralny				25,60		40		8		0,526	1,957	3,91				0,34		
A	Punkt węzłowy	11	0,1352	8,11		25		3		0,503				2,49	10,0	15,93	0,28	28,92	
	Odcinek magistralny				33,71		40		27,8		3,040	4,996	9,99				0,45		

Strata ciśnienia w przewodzie	0,00	0,00	40						0,000				0,00	10,0	25,00	0,00	35,00
M1	RAZEM MOC	45,6	Moc własna o	45,6		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	80		Razem straty ciśnienia	9,99			Moc tranzytu	0,00	

Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika P kW	Wymagane natężenie przepływu Qw dm ³ /s	Przepływ podejścia Qp dm ³ /min	Przepływ magistrali Qm dm ³ /min	Średnica podejścia dwp mm	Średnica magistrali dwm mm	Długość podejścia Lp m	Długość magistrali Lm m	Strata ciśnienia na podejściu dP1 kPa	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali dP2 kPa	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika dP3 kPa	Narastające straty ciśnienia zasilenia i powrotu od ostatniego odbiornika dP4 kPa	Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali dP6 kPa	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym dP=AA\$14 kPa	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia dP8 kPa	Prędkość przepływu v m/s	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle								
																			Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali				Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle			
																			kPa				kPa			
	A																									
		0,00	0,0000	0,00						0,000								0,00	24,08							
	Odcinek magistralny				0,00					0,000	0,000	0,00						0,00								
42	Punkt węzłowy	1,7	0,0209	1,25		15		3,0		0,191				0,06	10,0	13,83	0,12	24,08								
	Odcinek magistralny				1,25		15		5,9		0,174	0,174	0,35					0,12								
43	Punkt węzłowy	1,6	0,0197	1,18		15		3		0,171				0,05	10,0	14,21	0,11	24,43								
	Odcinek magistralny				2,43		20		1,7		0,042	0,216	0,43					0,13								
44	Punkt węzłowy	0,4	0,0049	0,30		15		3		0,013				0,00	10,0	14,50	0,03	24,51								
	Odcinek magistralny				2,73		20		1,7		0,052	0,268	0,54					0,14								
45	Punkt węzłowy	0,5	0,0061	0,37		15		3		0,020				0,01	10,0	14,59	0,03	24,62								
	Odcinek magistralny				3,10		20		0,2		0,008	0,275	0,55					0,16								
C	Punkt węzłowy	0,35	0,0043	0,26		15		3		0,010				0,00	10,0	14,62	0,02	24,63								
	Odcinek magistralny				3,36		20		4		0,179	0,455	0,91					0,18								
46	Punkt węzłowy	1	0,0123	0,74		15		3		0,072				0,02	10,0	14,90	0,07	24,99								
	Odcinek magistralny				4,09		20		4,7		0,304	0,759	1,52					0,22								
49	Punkt węzłowy	2,1	0,0258	1,55		15		3		0,283				0,09	10,0	15,23	0,15	25,60								
	Odcinek magistralny				5,64		20		5,7		0,668	1,426	2,85					0,30								
B	Punkt węzłowy	2	0,0246	1,48		15		3		0,258				0,08	10,0	16,60	0,14	26,94								
	Odcinek magistralny				7,12		20		5,2		0,936	2,362	4,72					0,38								
50	Punkt węzłowy	1,5	0,0184	1,11		15		3		0,152				0,05	10,0	18,61	0,10	28,81								
	Odcinek magistralny				8,22		25		0,7		0,056	2,418	4,84					0,28								
A	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		25				0,000				0,00	10,0	18,92	0,00	28,92								
2	RAZEM MOC	11,15	Moc własna o	11,15		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	4,84				Moc tranzytu	0,00									

Straty ciśn		GISTRALA 1.xls																
C																		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	18,64
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,000	0,00			0,00	
47	Punkt węzłowy	0,4	0,0049	0,30		15		3,0		0,013				0,00	10,0	8,63	0,03	18,64
	Odcinek magistralny				0,30		15		4,3		0,009	0,009	0,02				0,03	
C	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	8,66	0,00	18,66
3	RAZEM MOC	0,4	Moc własna o	0,4		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,02			Moc tranzytu	0,00		

	B													Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	20,97		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	20,70
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	
48	Punkt węzłowy	2	0,0246	1,48		15		3,0		0,258				0,08	10,0	10,36	0,14	20,70
	Odcinek magistralny				1,48		15		3,4		0,135	0,135	0,27				0,14	
B	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	10,97	0,00	20,97
4	RAZEM MOC	2	Moc własna o	2		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,27			Moc tranzytu	0,00		

Obliczeniowa różnica temperatur	20
Temperatura maksymalna	80
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	
Wpółczynnik	

GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE

Suma mocy własnych [kW]

209,4

Suma pojemności [dm³]

370,0

- Określenie spadku ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze
W większości instalacji, spadek ciśnienia Δp_{v100} wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar

- Obliczenie wartości k_v

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Δp_{v100} = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

M2																		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	35		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle				
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v					
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s					
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000							0,00	33,16				
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00					
71	Punkt węzłowy	13,2	0,1623	9,74		32		3,0		0,212				3,58	10,0	19,36	0,20	33,16				
	Odcinek magistralny				9,81		32		0,6		0,020	0,020	0,04				0,20					
P	Punkt węzłowy	0,9	0,0111	0,66		15		3		0,059				0,02	10,0		0,06	33,20				
	Odcinek magistralny				10,47		32		2,9		0,108	0,128	0,26				0,22					
O	Punkt węzłowy	0,9	0,0111	0,66		15		3		0,059				0,02	10,0		0,06	33,42				
	Odcinek magistralny				11,14		32		0,6		0,025	0,153	0,31				0,23					
31	Punkt węzłowy	5,6	0,0688	4,13		15		3		1,736				0,65	10,0	21,09	0,39	33,47				
	Odcinek magistralny				15,27		32		1,7		0,127	0,280	0,56				0,32					
N	Punkt węzłowy	2,7	0,0332	1,99		15		3		0,450				0,15	10,0		0,19	33,72				
	Odcinek magistralny				17,26		40		5,6		0,177	0,458	0,92				0,23					
30	Punkt węzłowy	13,5	0,1660	9,96		32		3		0,221				3,75	10,0	20,11	0,21	34,08				
	Odcinek magistralny				27,22		40		2,6		0,191	0,649	1,30				0,36					
M	Punkt węzłowy	76,2	0,9368	56,21		50		3		0,617				119,43	10,0		0,48	34,46				
	Odcinek magistralny				83,43		65		3,9		0,214	0,864	1,73				0,42					
D	Punkt węzłowy	96,4	1,1852	71,11		50		3		0,954				191,14	10,0		0,60	34,89				
	Odcinek magistralny				154,54		80		0,9		0,056	0,920	1,84				0,51					
Rozdzielac	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		80				0,000				0,00	10,0	25,00	0,00	35,00				
M2	RAZEM MOC	209,4	Moc własna o	209,4		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	51		Razem straty ciśnienia	1,84				Moc tranzytu	0,00					

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

		D																				
																		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	34,89		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrót od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle				
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v					
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s					
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	16,85				
	Odcinek magistralny				0,00						0,000						0,00					
36	Punkt węzłowy	7,7	0,0947	5,68		20		3,0		0,771				1,22	10,0	4,86	0,30	16,85				
	Odcinek magistralny				5,68		20		3,7		0,439	0,439	0,88				0,30					
51	Punkt węzłowy	5,5	0,0676	4,06		20		3		0,414				0,62	10,0	6,69	0,22	17,73				
	Odcinek magistralny				9,74		20		2,7		0,868	1,306	2,61				0,52					
72	Punkt węzłowy	2,2	0,0270	1,62		15		3		0,308				0,10	10,0	9,06	0,15	19,47				
	Odcinek magistralny				11,36		20		3,2		1,368	2,674	5,35				0,60					
52	Punkt węzłowy	10,8	0,1328	7,97		20		3		1,441				2,40	10,0	8,36	0,42	22,20				
	Odcinek magistralny				19,33		25		4,2		1,618	4,293	8,59				0,66					
53	Punkt węzłowy	11,2	0,1377	8,26		20		3		1,541				2,58	10,0	11,32	0,44	25,44				
	Odcinek magistralny				27,59		32		11,8		2,640	6,933	13,87				0,57					
54	Punkt węzłowy	2,3	0,0283	1,70		15		3		0,335				0,11	10,0	20,27	0,16	30,72				
	Odcinek magistralny				29,28		32		1		0,250	7,182	14,36				0,61					
E	Punkt węzłowy	1,2	0,0148	0,89		15		3		0,100				0,03	10,0		0,08	31,22				
	Odcinek magistralny				30,17		32		1,4		0,370	7,552	15,10				0,63					
56	Punkt węzłowy	14,1	0,1733	10,40		20		3		2,360				4,09	10,0	15,51	0,55	31,96				
	Odcinek magistralny				40,57		40		1,5		0,231	7,783	15,57				0,54					
R	Punkt węzłowy	40,9	0,5028	30,17		50		3		0,195				34,41	10,0		0,26	32,42				
	Odcinek magistralny				70,74		50		8,5		1,235	9,018	18,04				0,60					
D	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		50				0,000				0,00	10,0		0,00	34,89				
2	RAZEM MOC	95,9	Moc własna o	95,9		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	18,04			Moc tranzytu	0,00						

		E																				
																		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	31,36		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrót od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle				
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v					
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s					
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	31,21				

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

	Odcinek magistralny				0,00					0,000	0,000	0,00				0,00	
55	Punkt węzłowy	1,2	0,0148	0,89		15		3,0		0,100			0,03	10,0	21,08	0,08	31,21
	Odcinek magistralny				0,89		15		4,7		0,073	0,073	0,15				0,08
E	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000			0,00	10,0		0,00	31,36
3	RAZEM MOC	1,2	Moc własna o	1,2		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,15		Moc tranzytu	0,00		

		R																	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	30,60	
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00		
18	Punkt węzłowy	14,2	0,1746	10,47		32		3,0		0,242				4,15	10,0	16,21	0,22	30,60	
	Odcinek magistralny				10,47		32		6,6		0,246	0,246	0,49				0,22		
60	Punkt węzłowy	3,3	0,0406	2,43		15		3		0,652				0,22	10,0	20,21	0,23	31,09	
	Odcinek magistralny				12,91		32		0,4		0,022	0,268	0,54				0,27		
G	Punkt węzłowy	0,5	0,0061	0,37		15		3		0,020				0,01	10,0		0,03	31,13	
	Odcinek magistralny				13,28		32		4,3		0,249	0,517	1,03				0,28		
59	Punkt węzłowy	0,1	0,0012	0,07		15		3		0,001				0,00	10,0	21,63	0,01	31,63	
	Odcinek magistralny				13,35		32		2,8		0,164	0,680	1,36				0,28		
58	Punkt węzłowy	7,5	0,0922	5,53		20		3		0,734				1,16	10,0	20,06	0,29	31,96	
	Odcinek magistralny				18,88		40		2		0,075	0,755	1,51				0,25		
F	Punkt węzłowy	0,4	0,0049	0,30		15		3		0,013				0,00	10,0		0,03	32,11	
	Odcinek magistralny				19,18		40		3,8		0,146	0,902	1,80				0,25		
57	Punkt węzłowy	14,8	0,1820	10,92		25		3		0,871				4,51	10,0	17,02	0,37	32,40	
	Odcinek magistralny				30,10		50		2,7		0,081	0,982	1,96				0,26		
R	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		50				0,000				0,00	10,0		0,00	32,56	
4	RAZEM MOC	40,7	Moc własna o	40,7		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	1,96				Moc tranzytu	0,00		

		G																	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	31,12	
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00		
26	Punkt węzłowy	0,5	0,0061	0,37		15		3,0		0,020				0,01	10,0	21,10	0,03	31,12	
	Odcinek magistralny				0,37		15		4,7		0,014	0,014	0,03				0,03		

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

G	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	31,15
5	RAZEM MOC	0,5	Moc własna o	0,5		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu						Razem straty ciśnienia	0,03		Moc tranzytu	0,00

		F																
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	32,11
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	
68	Punkt węzłowy	0,4	0,0049	0,30		15		3,0		0,013				0,00	10,0	22,09	0,03	32,11
	Odcinek magistralny				0,30		15		4,7		0,010	0,010	0,02				0,03	
F	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	32,13
6	RAZEM MOC	0,4	Moc własna o	0,4		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu						Razem straty ciśnienia	0,02		Moc tranzytu	0,00

		M																
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	23,34
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	
19	Punkt węzłowy	7,2	0,0885	5,31		20		3,0		0,681				1,07	10,0	11,59	0,28	23,34
	Odcinek magistralny				5,31		20		2		0,209	0,209	0,42				0,28	
70	Punkt węzłowy	3,4	0,0418	2,51		20		3		0,170				0,24	10,0	13,35	0,13	23,76
	Odcinek magistralny				7,82		20		4,4		0,942	1,152	2,30				0,42	
20	Punkt węzłowy	11,2	0,1377	8,26		25		3		0,520				2,58	10,0	12,54	0,28	25,64
	Odcinek magistralny				16,08		25		3,6		0,987	2,139	4,28				0,55	
21	Punkt węzłowy	9,7	0,1193	7,16		25		3		0,399				1,94	10,0	15,28	0,24	27,62
	Odcinek magistralny				23,24		32		3,6		0,586	2,725	5,45				0,48	
22	Punkt węzłowy	6,2	0,0762	4,57		20		3		0,516				0,79	10,0	17,48	0,24	28,79
	Odcinek magistralny				27,81		32		1,8		0,409	3,134	6,27				0,58	
I	Punkt węzłowy	0,5	0,0061	0,37		15		3		0,020				0,01	10,0		0,03	29,61
	Odcinek magistralny				28,18		32		1,2		0,279	3,413	6,83				0,58	

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

23	Punkt węzłowy	7,7	0,0947	5,68		20		3	0,771				1,22	10,0	18,18	0,30	30,17
	Odcinek magistralny				33,86		32		0,5	0,163	3,577	7,15				0,70	
H	Punkt węzłowy	11,7	0,1438	8,63		25		3	0,564				2,82	10,0		0,29	30,49
	Odcinek magistralny				42,49		40		5,4	0,906	4,483	8,97				0,56	
28	Punkt węzłowy	6,3	0,0775	4,65		20		3	0,532				0,82	10,0	20,96	0,25	32,30
	Odcinek magistralny				47,14		40		5,3	1,077	5,560	11,12				0,63	
29	Punkt węzłowy	12,3	0,1512	9,07		32		3	0,186				3,11	10,0	21,16	0,19	34,46
	Odcinek magistralny				56,21		50		3,3	0,313	5,873	11,75				0,48	
M	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		50			0,000				0,00	10,0		0,00	34,46
7	RAZEM MOC	76,2	Moc własna o	76,2		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu					Razem straty ciśnienia	11,75		Moc tranzytu	0,00

																		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	29,75		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle				
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v					
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s					
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	29,72				
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	0,00				
25	Punkt węzłowy	0,4	0,0049	0,30		15		3,0		0,013				0,00	10,0	19,70	0,03	29,72				
	Odcinek magistralny				0,30		15		3,6		0,007	0,007	0,01				0,03					
24	Punkt węzłowy	0,2	0,0025	0,15		15		3		0,004				0,00	10,0	19,73	0,01	29,73				
	Odcinek magistralny				0,44		15		1,8		0,008	0,015	0,03				0,04					
I	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	29,75				
8	RAZEM MOC	0,6	Moc własna o	0,6		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu					Razem straty ciśnienia	0,03		Moc tranzytu	0,00					

																		Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	30,6		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle				
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v					
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s					
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	29,94				
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	0,00				
27	Punkt węzłowy	11,7	0,1438	8,63		25		3,0		0,564				2,82	10,0	16,56	0,29	29,94				
	Odcinek magistralny				8,63		25		3,8		0,330	0,330	0,66				0,29					

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

H	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		25				0,000				0,00	10,0		0,00	30,60
9	RAZEM MOC	11,7	Moc własna o	11,7		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu						Razem straty ciśnienia	0,66		Moc tranzytu	0,00

N																				Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	32,94		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle						
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v							
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s							
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	32,40						
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00							
32	Punkt węzłowy	2,7	0,0332	1,99		20		3,0		0,111				0,15	10,0	22,14	0,11	32,40						
	Odcinek magistralny				1,99		15		3,9		0,270	0,270	0,54				0,19							
N	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	32,94						
10	RAZEM MOC	2,7	Moc własna o	2,7		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu						Razem straty ciśnienia	0,54		Moc tranzytu	0,00						

O																				Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	32,52		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle						
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v							
		kW	dm3/s	dm3/min	dm3/min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s							
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	32,48						
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00							
34	Punkt węzłowy	0,2	0,0025	0,15		15		3,0		0,004				0,00	10,0	22,47	0,01	32,48						
	Odcinek magistralny				0,15		15		1,8		0,001	0,001	0,00				0,01							
33	Punkt węzłowy	0,6	0,0074	0,44		15		3		0,028				0,01	10,0	22,44	0,04	32,48						
	Odcinek magistralny				0,59		15		2,8		0,020	0,021	0,04				0,06							
O	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	32,52						
11	RAZEM MOC	0,8	Moc własna o	0,8		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu						Razem straty ciśnienia	0,04		Moc tranzytu	0,00						

P																				Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	31,8		

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 2.xls

Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenia i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	31,72
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	
35	Punkt węzłowy	0,9	0,0111	0,66		15		3,0		0,059				0,02	10,0	21,65	0,06	31,72
	Odcinek magistralny				0,66		15		4,3		0,039	0,039	0,08				0,06	
P	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0		0,00	31,80
12	RAZEM MOC	0,9	Moc własna o	0,9		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,08			10,0	Moc tranzytu	0,00	

Tabela

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 3.xls

Obliczeniowa różnica temperatur	20	GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE	
Temperatura maksymalna	80		
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	Suma mocy własnych [kW]	Suma pojemności [dm ³]	
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	71,1	213,9	
Wpółczynniki			

- Określenie spadku ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze
W większości instalacji, spadek ciśnienia Δp_{v100} wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar
- Obliczenie wartości k_v

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

 $\Delta p_{v100} = \text{spadek ciśnienia na zaworze [bar]}$

A - rozdzielacze

M3		35																
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika [kW]	Wymagane natężenie przepływu [dm ³ /s]	Przepływ podejścia [dm ³ /min]	Przepływ magistrali [dm ³ /min]	Średnica podejścia [mm]	Średnica magistrali [mm]	Długość podejścia [m]	Długość magistrali [m]	Strata ciśnienia na podejściu [kPa]	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali [kPa]	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika [kPa]	Narastające straty ciśnienia zasilenia i powrotu od ostatniego odbiornika [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym [kPa]	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia [kPa]	Prędkość przepływu [m/s]	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000							0,00	29,54
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00	
15	Punkt węzłowy	0,5	0,0061	0,37		15		3,0		0,020				0,01	10,0	19,51	0,03	29,54
	Odcinek magistralny				0,44		20		10,9		0,012	0,012	0,02				0,02	
62	Punkt węzłowy	23,5	0,2889	17,33		32		3		0,616				11,36	10,0	7,58	0,36	29,56
	Odcinek magistralny				17,78		40		9,7		0,325	0,336	0,67				0,24	
61	Punkt węzłowy	14,5	0,1783	10,70		25		3		0,838				4,32	10,0	15,04	0,36	30,21
	Odcinek magistralny				28,47		40		4,4		0,352	0,688	1,38				0,38	
J	Punkt węzłowy	32,6	0,4008	24,05		40		3		0,380				21,86	10,0		0,32	30,91
	Odcinek magistralny				52,52		50		24,4		2,044	2,732	5,46				0,45	
Rozdzielac	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		50				0,000				0,00	10,0	25,00	0,00	35,00
M3	RAZEM MOC	71,1	Moc własna o	71,1		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	77		Razem straty ciśnienia			5,46		Moc tranzytu	0,00	

J		30,91																
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika [kW]	Wymagane natężenie przepływu [dm ³ /s]	Przepływ podejścia [dm ³ /min]	Przepływ magistrali [dm ³ /min]	Średnica podejścia [mm]	Średnica magistrali [mm]	Długość podejścia [m]	Długość magistrali [m]	Strata ciśnienia na podejściu [kPa]	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali [kPa]	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika [kPa]	Narastające straty ciśnienia zasilenia i powrotu od ostatniego odbiornika [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku [kPa]	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym [kPa]	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia [kPa]	Prędkość przepływu [m/s]	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle

Tabela

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 3.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v	
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s	
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	28,29
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00	
16	Punkt węzłowy	17,1	0,2102	12,61		32		3,0		0,342				6,01	10,0	11,93	0,26	28,29
	Odcinek magistralny				12,61		32		9,8		0,515	0,515	1,03				0,26	
17	Punkt węzłowy	15,5	0,1906	11,43		32		3		0,285				4,94	10,0	14,09	0,24	29,32
	Odcinek magistralny				24,05		40		13,6		0,796	1,311	2,62				0,32	
J	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		40				0,000				0,00	10,0	20,91	0,00	30,91
2	RAZEM MOC	32,6	Moc własna o	32,6		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	2,62				Moc tranzytu	0,00	

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 4.xls

Obliczeniowa różnica temperatur	20	GRZEJNIKI WIELOPŁYTOWE	
Temperatura maksymalna	80		
Gęstość czynnika przy temperaturze max.	Suma mocy własnych [kW]	Suma pojemności [dm ³]	
Ciepło właściwe przy maksymalnej temperaturze	78,8	435,8	
Wpółczynniki			

- Określenie spadku ciśnienia Δp_{v100} na całkowicie otwartym zaworze
W większości instalacji, spadek ciśnienia Δp_{v100} wynosi zazwyczaj 0,05 do 0,2 bar
- Obliczenie wartości k_v

$$k_v = \frac{\dot{V}_{100}}{\sqrt{\Delta p_{v100}}} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Δp_{v100} = spadek ciśnienia na zaworze [bar]

A - rozdzielacze

M4		kPa																35		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle		
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v			
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s			
	Punkt węzłowy	0,10	0,0012	0,07						0,000							0,00	30,28		
	Odcinek magistralny				0,07						0,000	0,000	0,00				0,00			
6	Punkt węzłowy	7,4	0,0910	5,46		20		3,0		0,716				1,13	10,0	18,44	0,29	30,28		
	Odcinek magistralny				5,53		25		0,4		0,015	0,015	0,03				0,19			
5	Punkt węzłowy	4	0,0492	2,95		15		3		0,931				0,33	10,0	19,05	0,28	30,31		
	Odcinek magistralny				8,48		32		4,6		0,116	0,131	0,26				0,18			
4	Punkt węzłowy	4,7	0,0578	3,47		20		3		0,309				0,45	10,0	19,78	0,18	30,55		
	Odcinek magistralny				11,95		40		4,7		0,075	0,207	0,41				0,16			
3	Punkt węzłowy	5,5	0,0676	4,06		25		3		0,140				0,62	10,0	19,93	0,14	30,70		
	Odcinek magistralny				16,01		40		1,7		0,047	0,254	0,51				0,21			
2	Punkt węzłowy	3,7	0,0455	2,73		15		3		0,806				0,28	10,0	19,70	0,26	30,79		
	Odcinek magistralny				18,74		40		1,9		0,070	0,324	0,65				0,25			
1	Punkt węzłowy	2,6	0,0320	1,92		15		3		0,420				0,14	10,0	20,37	0,18	30,93		
	Odcinek magistralny				20,65		40		5,5		0,243	0,567	1,13				0,27			
67	Punkt węzłowy	3,6	0,0443	2,66		15		3		0,766				0,27	10,0	20,38	0,25	31,42		
	Odcinek magistralny				23,31		40		4,4		0,243	0,810	1,62				0,31			
66	Punkt węzłowy	3,3	0,0406	2,43		15		3		0,652				0,22	10,0	21,03	0,23	31,90		
	Odcinek magistralny				25,74		40		2,9		0,193	1,002	2,00				0,34			
S	Punkt węzłowy	0,8	0,0098	0,59		15		3		0,047				0,01	10,0		0,06	32,29		
	Odcinek magistralny				26,33		50		1,7		0,040	1,042	2,08				0,22			
64	Punkt węzłowy	3,9	0,0479	2,88		15		3		0,889				0,31	10,0	21,17	0,27	32,37		
	Odcinek magistralny				29,21		50		3,5		0,099	1,141	2,28				0,25			
K	Punkt węzłowy	23,4	0,2877	17,26		32		3		0,611				11,26	10,0		0,36	32,45		

Tabela

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 4.xls

ZAŁĄCZNIK A.1

	Odcinek magistralny				46,47		65		2,3		0,043	1,184	2,37			0,23		
63	Punkt węzłowy	15,9	0,1955	11,73		32		3		0,299				5,20	10,0	17,04	0,24	32,54
	Odcinek magistralny				58,20		65		43,6		1,231	2,415	4,83			0,29		
Rozdzielac	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		65				0,000				0,00	10,0	25,00	0,00	35,00
M4	RAZEM MOC	78,8	Moc własna o	78,8		Ciś. dys.	15	Poj. Zładu	205		Razem straty ciśnienia	4,83			Moc tranzytu	0,00		

		S																	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	31,82	
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,000				0,00	0,00	31,82
	Punkt węzłowy	0,8	0,0098	0,59		15		3,0		0,047				0,01	10,0	21,76	0,06	31,82	
65	Odcinek magistralny				0,59		15		3,3		0,024	0,024	0,05				0,06	31,82	
	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		15				0,000				0,00	10,0	21,87	0,00	31,87	
S	Odcinek magistralny				0,59		15				0,000	0,024	0,05				0,06	31,87	
2	RAZEM MOC	0,8	Moc własna o	0,8		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,05				Moc tranzytu	0,00		

		K																	
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilenie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	25,43	
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,000				0,00	0,00	25,43
9	Punkt węzłowy	7,4	0,0910	5,46		20		3,0		0,716				1,13	10,0	13,59	0,29	25,43	
	Odcinek magistralny				5,46		20		1,2		0,132	0,132	0,26				0,29	25,43	
10	Punkt węzłowy	5,1	0,0627	3,76		20		3		0,360				0,53	10,0	14,80	0,20	25,69	
	Odcinek magistralny				9,22		20		0,7		0,203	0,336	0,67				0,49	25,69	
L	Punkt węzłowy	6	0,0738	4,43		25		3		0,164				0,74	10,0		0,15	26,10	
	Odcinek magistralny				13,65		25		5,9		1,194	1,530	3,06				0,46	26,10	
12	Punkt węzłowy	3,8	0,0467	2,80		15		3		0,847				0,30	10,0	17,35	0,26	28,49	

Tabela

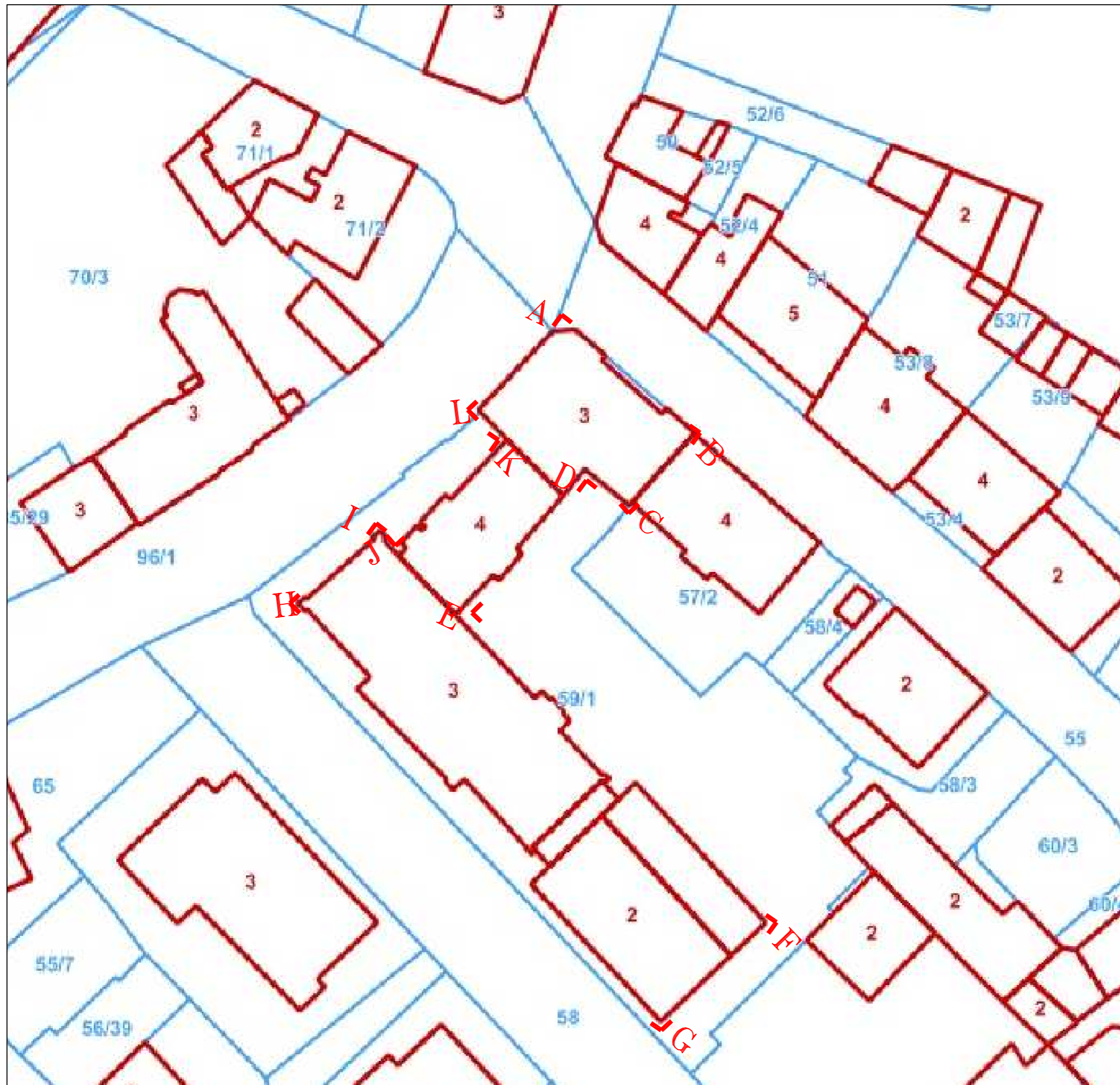
ZAŁĄCZNIK A.1

Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 4.xls

	Odcinek magistralny				16,45		25		1,3		0,372	1,902	3,80				0,56	
13	Punkt węzłowy	0,2	0,0025	0,15		15		3		0,004				0,00	10,0	19,23	0,01	29,23
	Odcinek magistralny				16,60		25		1,9		0,552	2,454	4,91				0,56	
14	Punkt węzłowy	0,8	0,0098	0,59		15		3		0,047				0,01	10,0	20,28	0,06	30,34
	Odcinek magistralny				17,19		25		3,4		1,055	3,509	7,02				0,58	
K	Punkt węzłowy		0,0000	0,00		32				0,000				0,00	10,0		0,00	32,45
3	RAZEM MOC	23,3	Moc własna o	23,3		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	7,02			Moc tranzytu	0,00		

Tabela
Straty ciśnienia w inst. CO - MAGISTRALA 4.xls

	L														Ciśnienie dyspozycyjne na początku odcinka magistrali	kPa	26,1		
Punkt obliczeniowy	Nazwa	Moc wymiennika	Wymagane natężenie przepływu	Przepływ podejścia	Przepływ magistrali	Średnica podejścia	Średnica magistrali	Długość podejścia	Długość magistrali	Strata ciśnienia na podejściu	Strata ciśnienia na odcinkach magistrali	Narastające straty ciśnienia magistrali od ostatniego odbiornika	Narastające straty ciśnienia zasilanie i powrotu od ostatniego odbiornika	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na wymienniku	Strata ciśnienia dyspozycyjnego na zaworze regulacyjnym	Nastawa zaworu równoważącego w odcinku podejścia	Prędkość przepływu	Ciśnienie dyspozycyjne w obliczanym węźle	
		P	Qw	Qp	Qm	dwp	dwm	Lp	Lm	dP1	dP2	dP3	dP4	dP6	dP=AA\$14	dP8	v		
		kW	dm ³ /s	dm ³ /min	dm ³ /min	mm	mm	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	m/s		
	Punkt węzłowy	0,00	0,0000	0,00						0,000							0,00	25,64	
	Odcinek magistralny				0,00						0,000	0,000	0,00				0,00		
27	Punkt węzłowy	6	0,0738	4,43		15		3,0		1,972				0,74	10,0	12,92	0,42	25,64	
	Odcinek magistralny				4,43		20		3,1		0,232	0,232	0,46				0,23		
L	Punkt węzłowy	0,0001	0,0000	0,00		20				0,000				0,00	10,0		0,00	26,10	
4	RAZEM MOC	6	Moc własna o	6		Ciś. dys.	8,00	Poj. Zładu			Razem straty ciśnienia	0,46				Moc tranzytu	0,00		



LEGENDA:

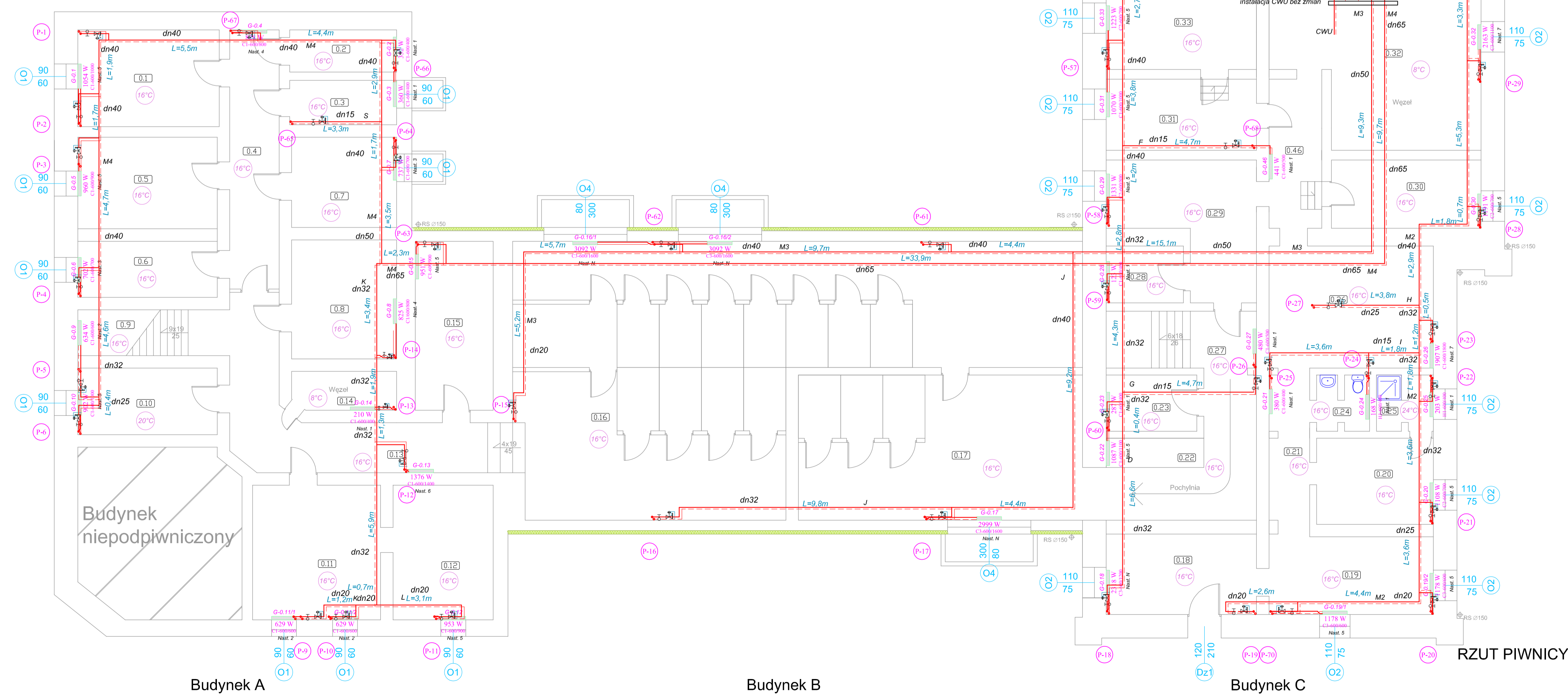
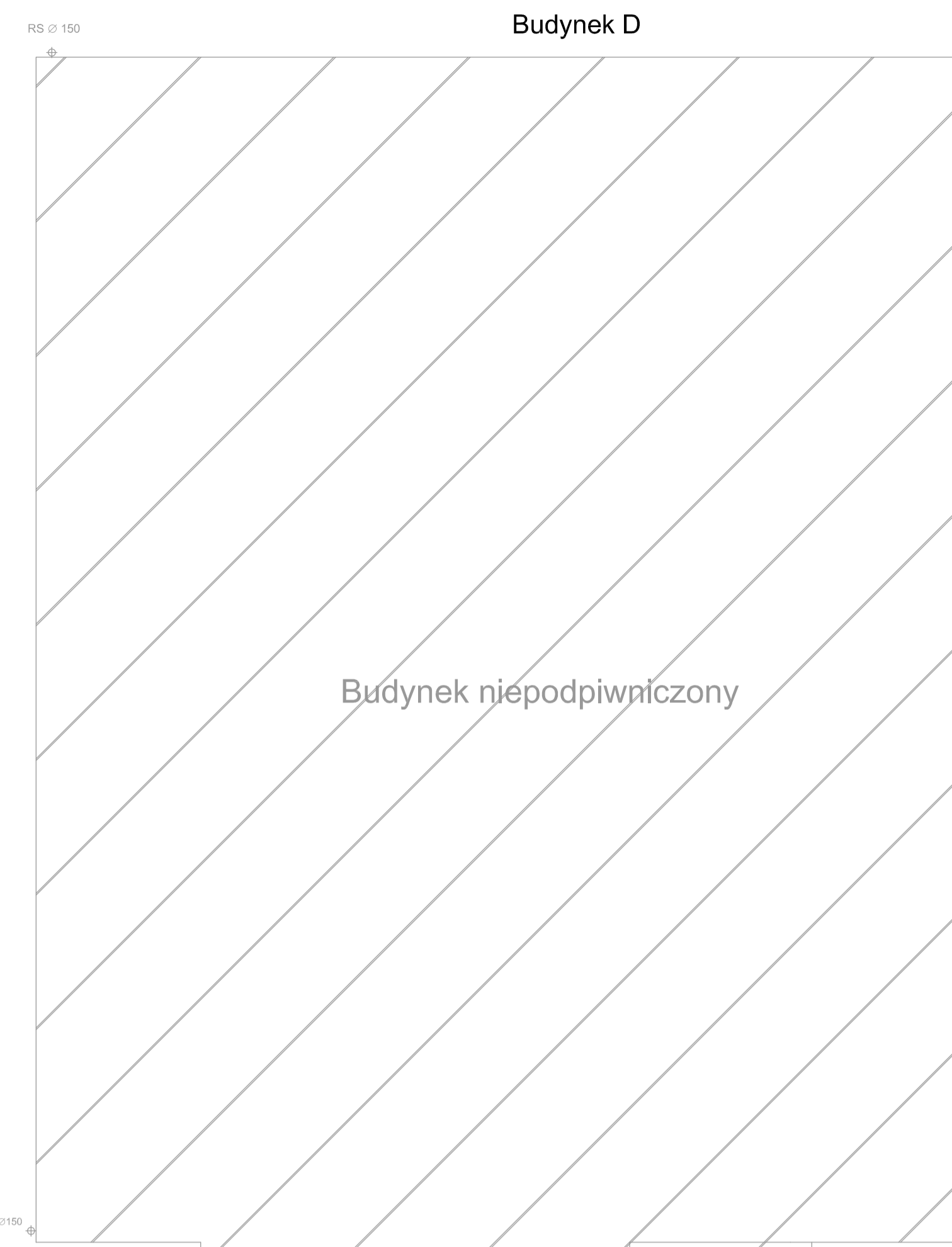
A...L

GRANICE TERENU INWESTYCJI

GRANICE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA
ZGODNE Z GRANICAMI INWESTYCJI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP.Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej ul. Piłsudskiego 27 Jelenia Góra NR EWID.DZIAŁKI: 59/1 OBRĘB:			
INWESTOR:			
Miasto Jelenia Góra Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra			
OPRACOWANIE:			
ZAGOSPODAROWANIE TERENU			
RYSunEK:	Oznaczenie zakresu inwestycji	NR RYSUNKU: PZT1	SKALA: 1:500
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jan Tomczak	NR UPRAWNIEN: NB7210/43/80	DATA I PODPIS: 19.12.2019
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dariusz Miłosz	NR UPRAWNIEN: RGPIV-7342-47/97	DATA I PODPIS: 19.12.2019

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa (m ²)
0.1	Pomieszczenie magazynowe	19,80
0.2	Pomieszczenie magazynowe	5,87
0.3	Pomieszczenie magazynowe	6,16
0.4	Pomieszczenie komunikacyjne	16,03
0.5	Pomieszczenie magazynowe	12,03
0.6	Pomieszczenie magazynowe	12,44
0.7	Pomieszczenie magazynowe	12,56
0.8	Pomieszczenie magazynowe	16,56
0.9	Kuchnia kuchonka	11,51
0.10	Pomieszczenie socjalne	14,54
0.11	Pomieszczenie archiwum	22,36
0.12	Pomieszczenie archiwum	16,64
0.13	Pomieszczenie komunikacyjne	27,05
0.14	Pomieszczenie wozu	5,33
0.15	Pomieszczenie magazynowe	17,11
0.16	Szafka	106,47
0.17	Szafka	53,56
0.18	Pomieszczenie magazynowe	16,72
0.19	Pomieszczenie magazynowe	16,58
0.20	Pomieszczenie magazynowe	13,05
0.21	Pomieszczenie komunikacyjne	8,78
0.22	Pomieszczenie komunikacyjne	25,20
0.23	Pomieszczenie magazynowe	6,64
0.24	Pomieszczenie sanitarne	3,88
0.25	Pomieszczenie sanitarne	4,10
0.26	Pomieszczenie magazynowe	26,05
0.27	Kuchnia kuchonka	11,11
0.28	Pomieszczenie magazynowe	6,30
0.29	Pomieszczenie magazynowe	20,10
0.30	Pomieszczenie magazynowe	13,20
0.31	Pomieszczenie magazynowe	13,88
0.32	Łazienka	22,55
0.33	Pomieszczenie magazynowe	10,04
0.34	Pomieszczenie magazynowe	40,25
0.35	Pomieszczenie sanitarne	30,32
0.36	Pomieszczenie magazynowe	18,73
0.37	Pomieszczenie komunikacyjne	5,34
0.38	Pomieszczenie magazynowe	1,99
0.39	Pomieszczenie magazynowe	6,56
0.40	Pomieszczenie magazynowe	3,33
0.41	Pomieszczenie magazynowe	30,95
0.42	Pomieszczenie komunikacyjne	18,86
0.43	Pomieszczenie magazynowe	6,23
0.44	Pomieszczenie magazynowe	10,50
0.45	Pomieszczenie magazynowe	6,87
0.46	Pomieszczenie komunikacyjne	10,20



LEGENDA:

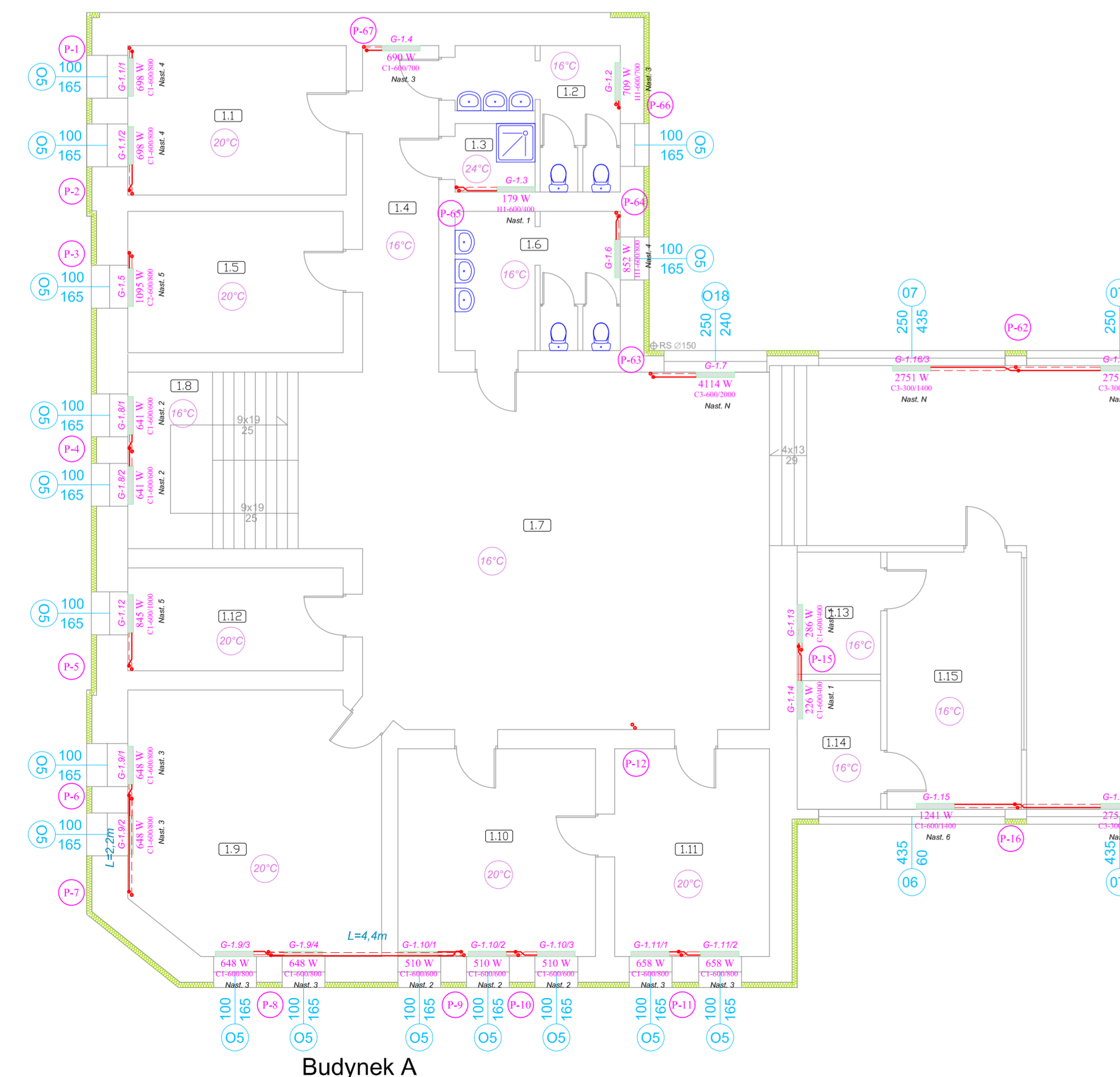
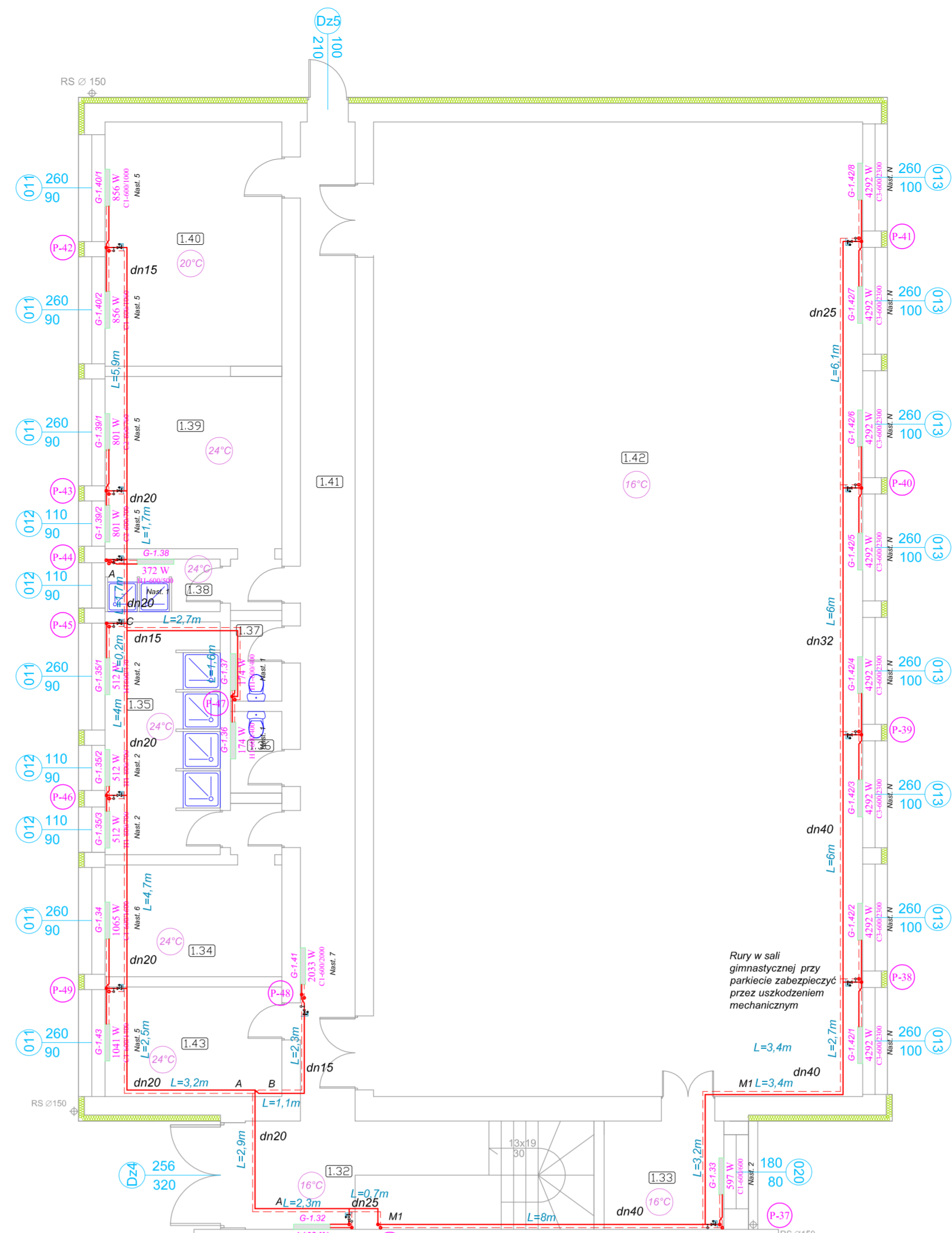
INSTALACJE C.O.

- zasilenie
- powrót
- ⊕ (P-17) Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- 1250W CTA-000005
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W CTA-000005 typ grzejnika
- MASTAWA-2 zestaw wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odchylający
- zawór równoważący automatyczny
- zawór odchylający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowiedzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

- UWAGI:**
- Gałazki nieopisane Ø15
 - Odpowietzniki automatyczne

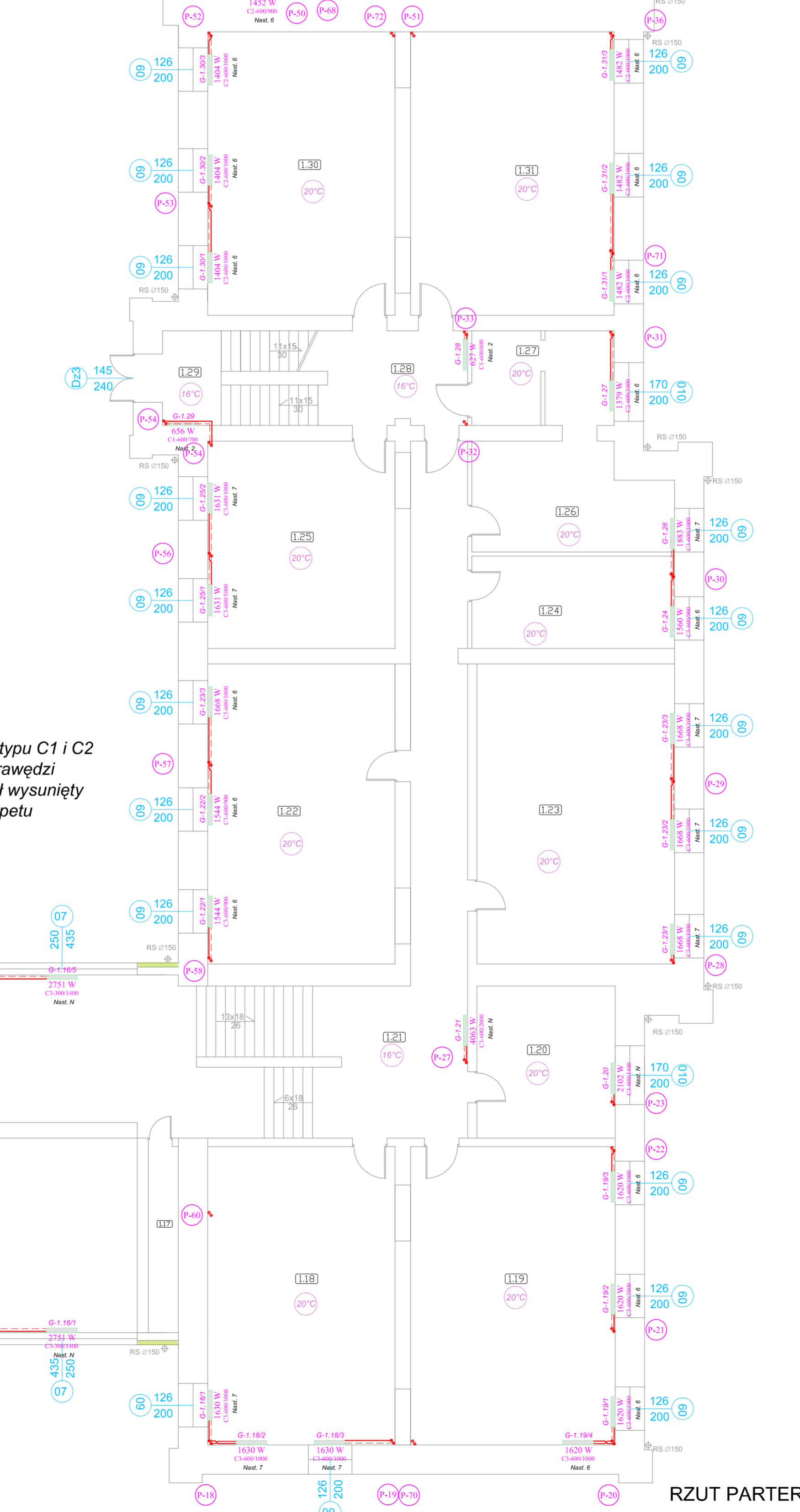
KELVIN		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYNE KELVIN SP. Z O.O.	
		85-013 Bydgoszcz ul. Piętna 13	
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej			
ul. Piętna 13, 85-013 Bydgoszcz			
NIP: 525-203-41-51, OGIOS			
Miejski ośrodek GOS			
Plac Ratuszowy 58, 86-500, Wierzbica Ośrodek			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Jan Tomczak	REDAKOWAŁ	mgr inż. Jan Tomczak
OPRACOWAŁ	mgr inż. Dariusz Mikulski	WERYFIKOWAŁ	mgr inż. Dariusz Mikulski
Nazwa projektu: RZUT PIWNIC		Skala: 1:100	

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m ²]
1.1	Pomieszczenie	17,80
1.2	Pomieszczenie sanitarne	6,48
1.3	Pomieszczenie sanitarne	2,93
1.4	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56
1.5	Pomieszczenie	16,83
1.6	Pomieszczenie sanitarne	14,28
1.7	Pomieszczenie komunikacyjne	73,23
1.8	Klatka schodowa	21,01
1.9	Pomieszczenie	36,82
1.10	Pomieszczenie	22,36
1.11	Pomieszczenie	17,51
1.12	Pomieszczenie	12,72
1.13	Pomieszczenie techniczne	4,10
1.14	Pomieszczenie techniczne	4,32
1.15	Szafka	18,64
1.16	Pomieszczenie komunikacyjne	219,42
1.17	Pomieszczenie magazynowe	4,85
1.18	Sala lekcyjna	46,44
1.19	Sala lekcyjna	50,74
1.20	Pomieszczenie administracyjne	17,6
1.21	Pomieszczenie komunikacyjne	78,1
1.22	Sala lekcyjna	49,88
1.23	Sala lekcyjna	49,59
1.24	Pomieszczenie	15,93
1.25	Sala lekcyjna	32,4
1.26	Sklepek	18,88
1.27	Sklepek	11,536
1.28	Pomieszczenie komunikacyjne	12,04
1.29	Klatka schodowa	12,6
1.30	Sala lekcyjna	44,28
1.31	Sala lekcyjna	48,38
1.32	Pomieszczenie komunikacyjne	22,10
1.33	Zaplecze Sal gimnastycznych	7,54
1.34	Szafka	11,61
1.35	Pomieszczenie sanitarne	15,68
1.36	Pomieszczenie sanitarne	2,50
1.37	Pomieszczenie sanitarne	2,50
1.38	Pomieszczenie sanitarne	3,64
1.39	Szafka	17,63
1.40	Pokój nauczycielski	17,83
1.41	Pomieszczenie komunikacyjne	31,59
1.42	Sala gimnastyczna	282,03
1.43	Szafka	11,18
1.43	Wiatrołap	4,50
1.44	Wiatrołap	4,90



W budynku C wnęki wypełnić gazobetonem, tak aby grzejnik typu C1 i C2 był wysunięty 5cm względem krawędzi parapetu, a grzejnik typu C3 był wysunięty 15 cm względem krawędzi parapetu

Budynek B



Budynek C

RZUT PARTERU

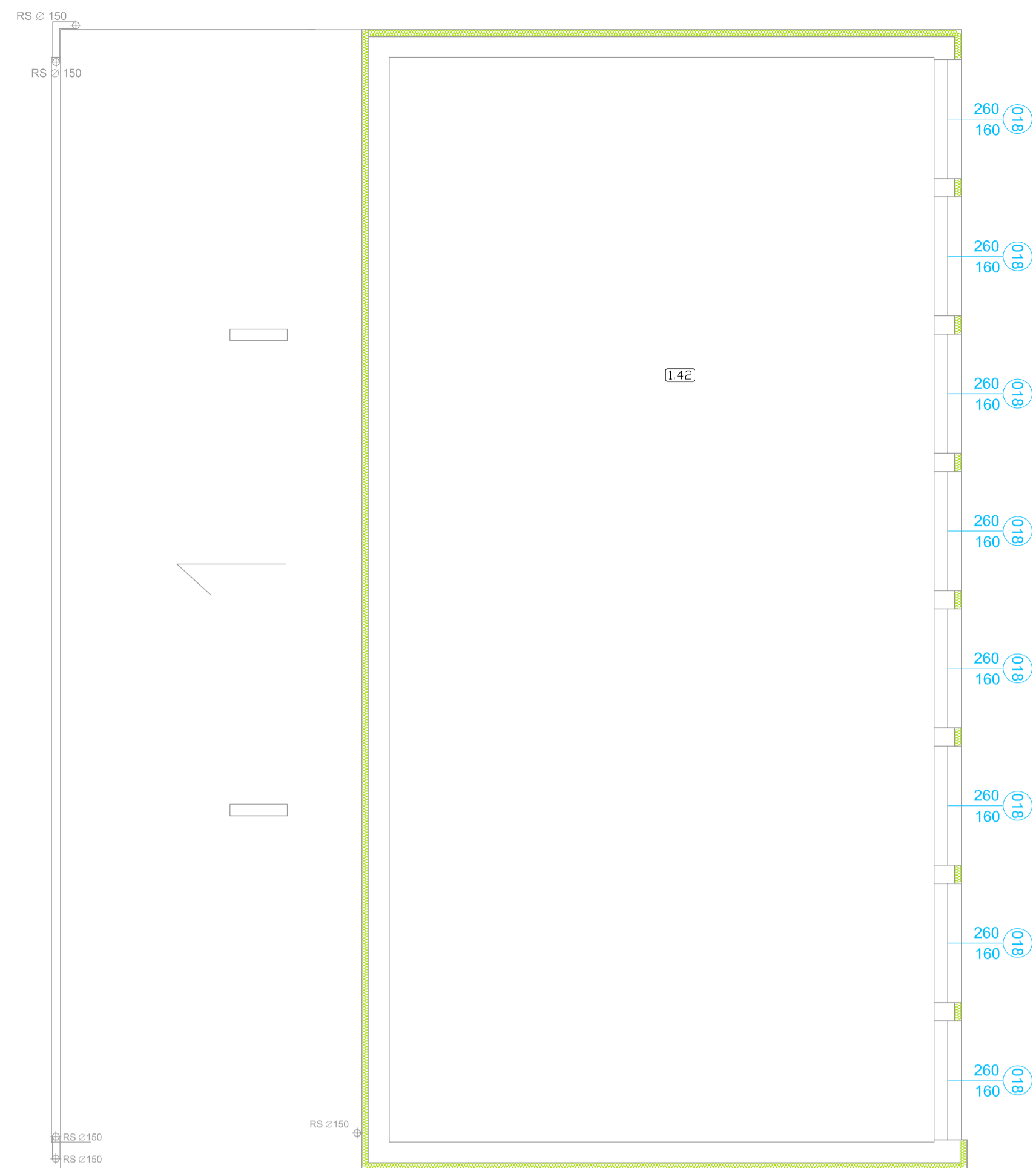
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

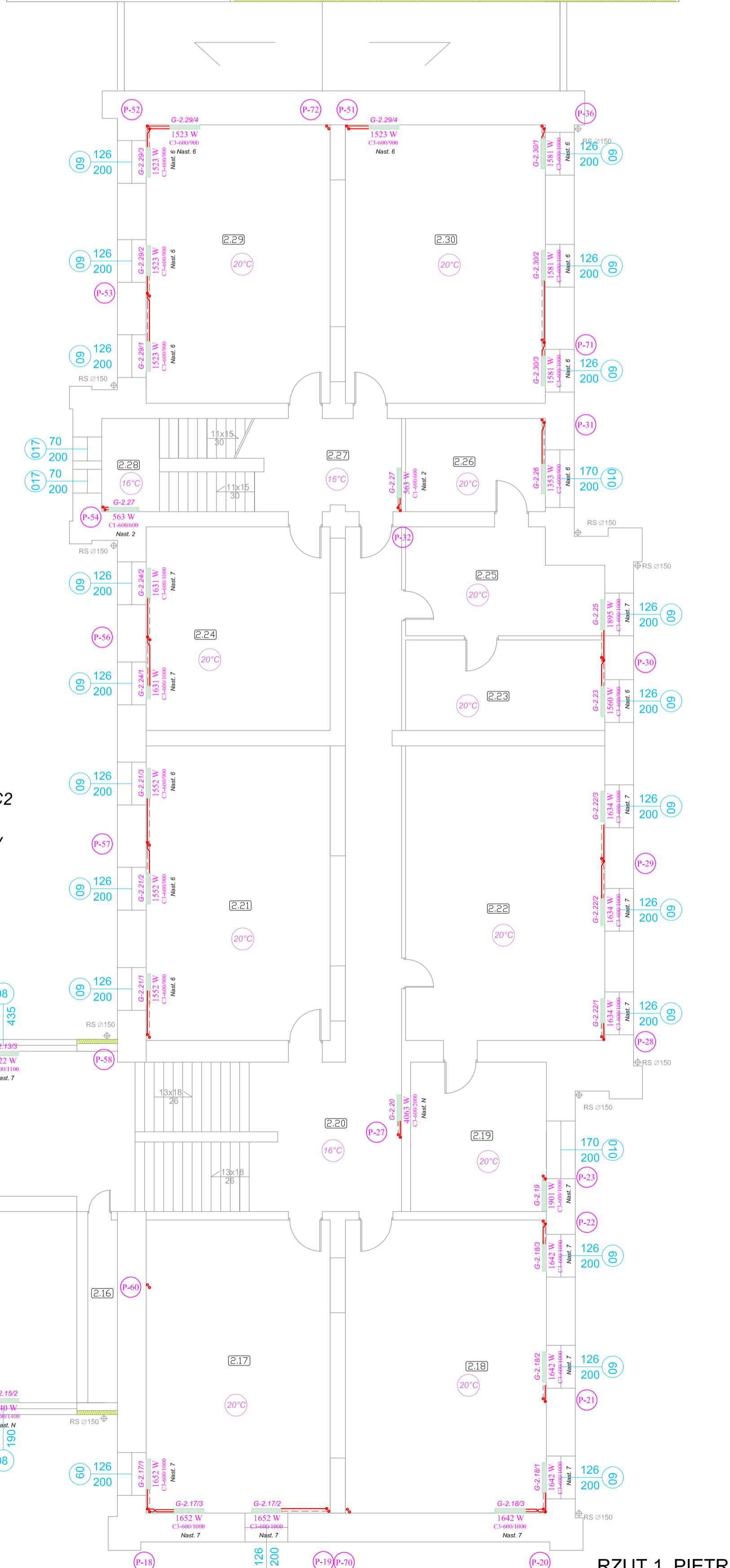
- - zasilanie
- - - - powrót
- (P-07) Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-Z nastawa wstępna
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-Z nastawa wstępna
- [Symbol] grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- [Symbol] grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- [Symbol] zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- [Symbol] odpowietrzenie inst. CO
- [Symbol] odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałazki nieopisane Ø15
 - Odpowietrzniki automatyczne

KONTO PROJEKTANTA		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piłsna 13	
ZESPÓŁ TECHNICZNY I PROJEKTOWY			
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Linii Europejskiej			
ul. Piłsna 13, 85-303 Bydgoszcz			
NIP: 525-200-00-00 REGON: 141803000			
Miejsce: Jelenia Góra			
Plac Rakoczy 58, 58-500 Jelenia Góra			
PROJEKTOWANE			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Tomczak	PROJEKTOWANE	mgr inż. Dariusz Miś
PROJEKTOWANE	mgr inż. Dariusz Miś	PROJEKTOWANE	mgr inż. Dariusz Miś
KONWERSJA: RZUT PARTERU			
SKALA			1:100
LIS			C1.2

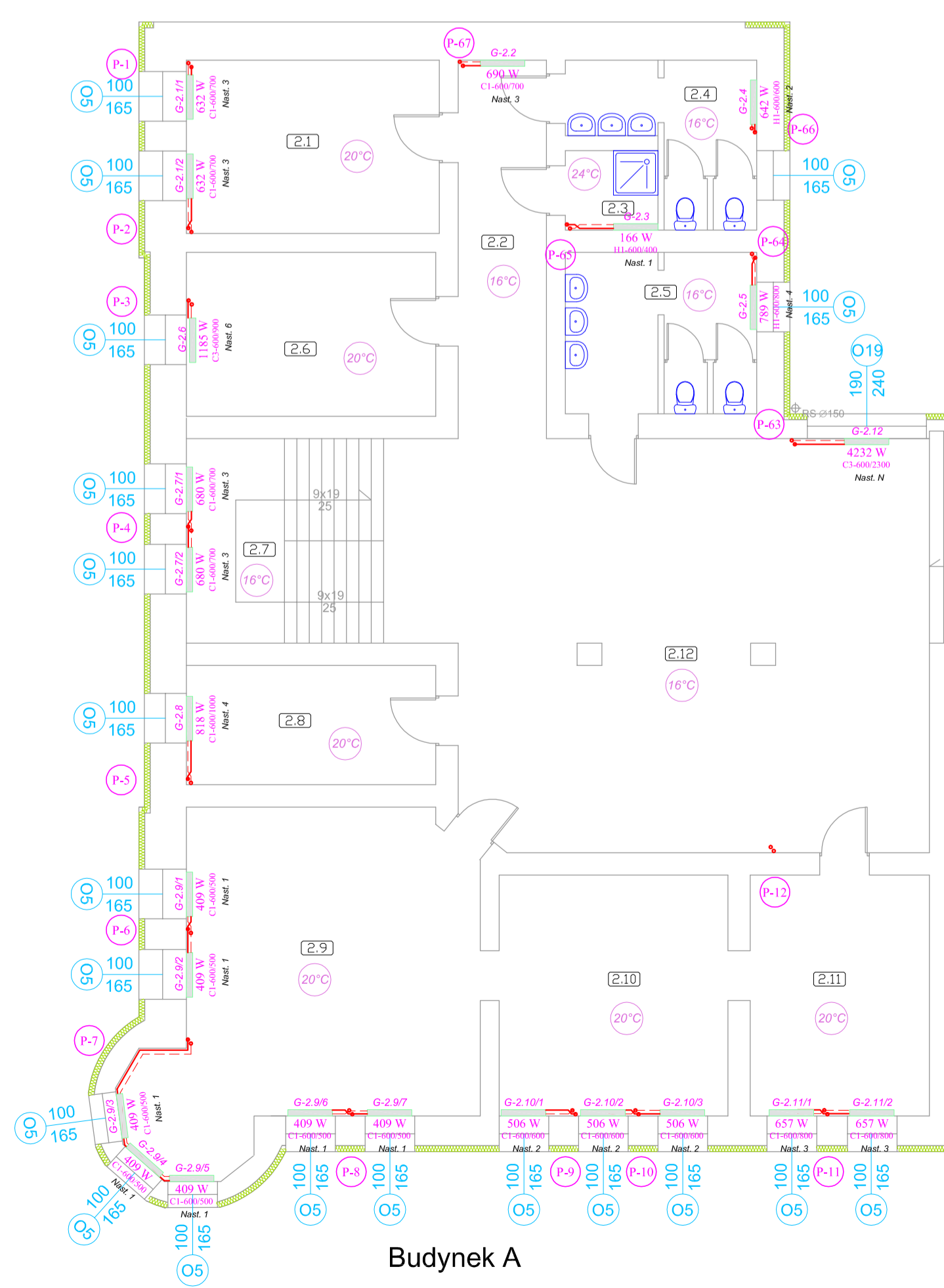


Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. netto (m ²)
2.1	Pomieszczenie	17,80
2.2	Pomieszczenie komunikacyjne	13,56
2.3	Pomieszczenie sanitarne	2,56
2.4	Pomieszczenie sanitarne	6,48
2.5	Pomieszczenie sanitarne	12,55
2.6	Pomieszczenie	16,8
2.7	Klatka schodowa	22,6
2.8	Pomieszczenie	12,2
2.9	Pokój nauczycielski	36,6
2.10	Pokój nauczycielski	22,4
2.11	Pokój nauczycielski	17,5
2.12	Pomieszczenie komunikacyjne	79,2
2.13	Pomieszczenie komunikacyjne	102,11
2.14	Sala lekcyjna	25,1
2.15	Sala lekcyjna	49,71
2.16	Pomieszczenie magazyńowe	4,8
2.17	Sala lekcyjna	46,98
2.18	Sala lekcyjna	51,33
2.19	Złocieńca Sala lekcyjna	17,60
2.20	Pomieszczenie komunikacyjne	78,10
2.21	Sala lekcyjna	46,98
2.22	Sala lekcyjna	51,33
2.23	Pomieszczenie administracyjne	15,53
2.24	Sala lekcyjna	35,40
2.25	Pomieszczenie administracyjne	18,47
2.26	Pomieszczenie administracyjne	11,07
2.27	Pomieszczenie komunikacyjne	10,80
2.28	Klatka schodowa	12,69
2.29	Sala lekcyjna	46,28
2.30	Sala lekcyjna	48,38

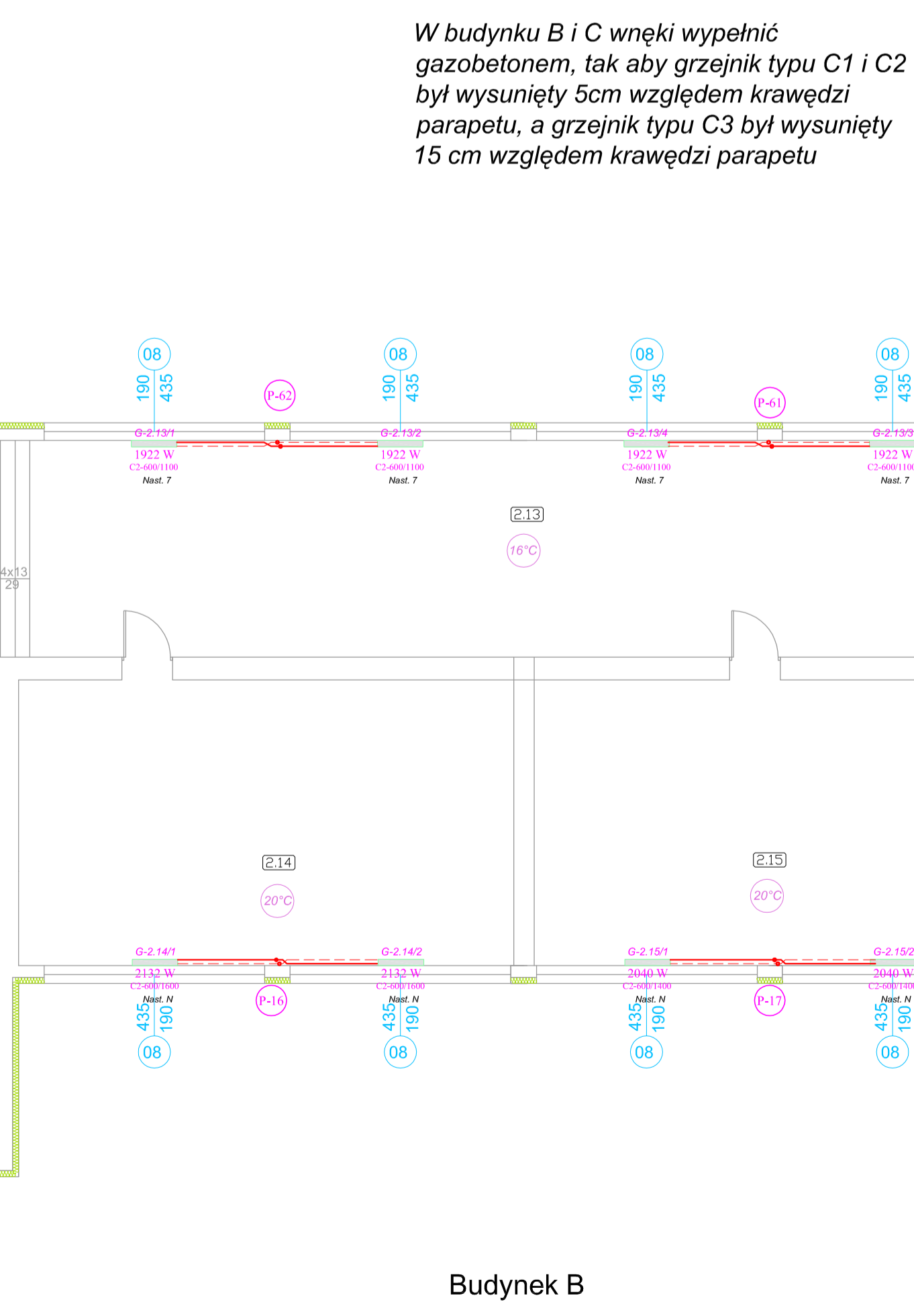


RZUT 1. PIĘTRA

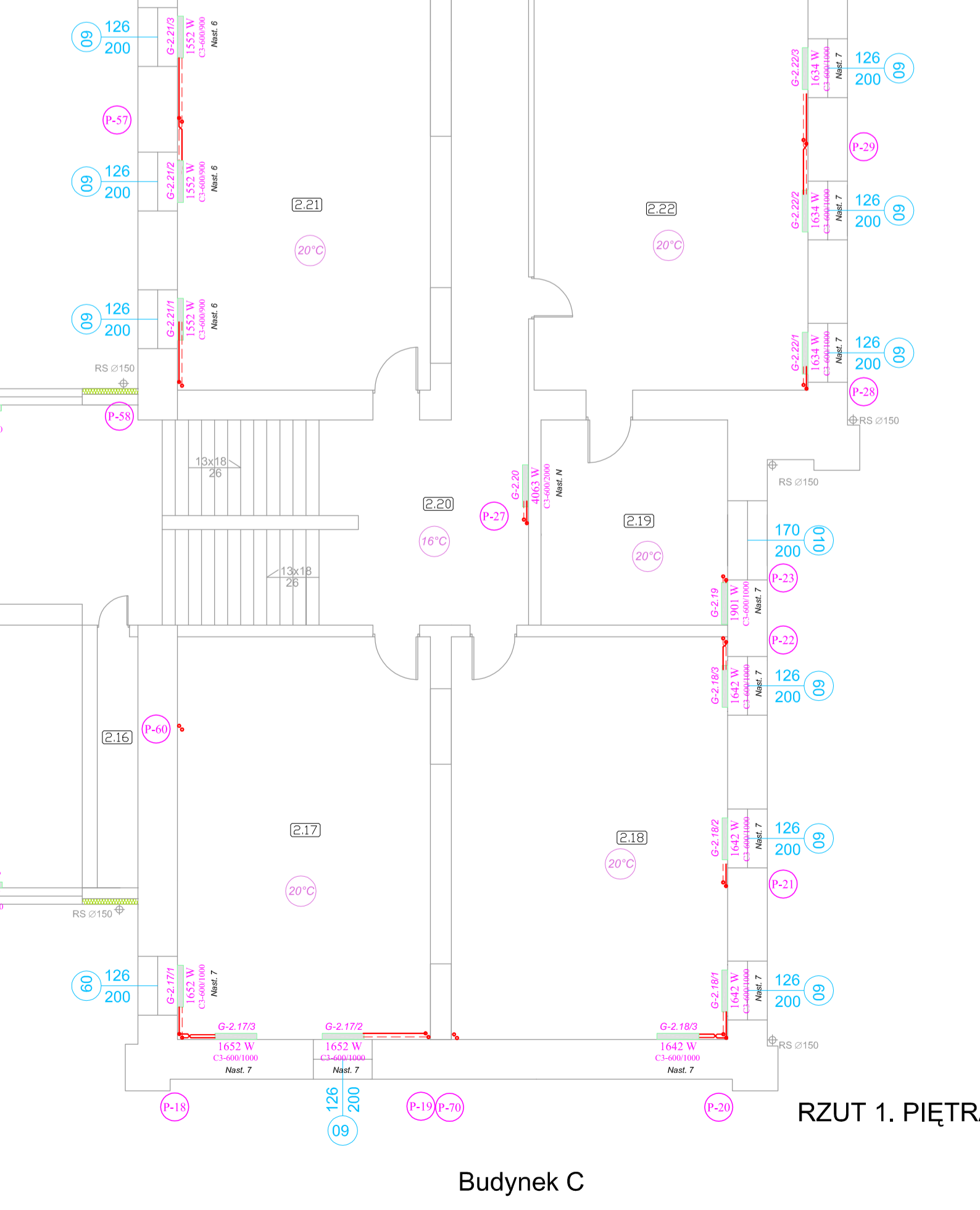
W budynku B i C wneki wypełnić gazobetonem, tak aby grzejnik typu C1 i C2 był wysunięty 5cm względem krawędzi parapetu, a grzejnik typu C3 był wysunięty 15 cm względem krawędzi parapetu



Budynek A



Budynek B



Budynek C

LEGENDA:

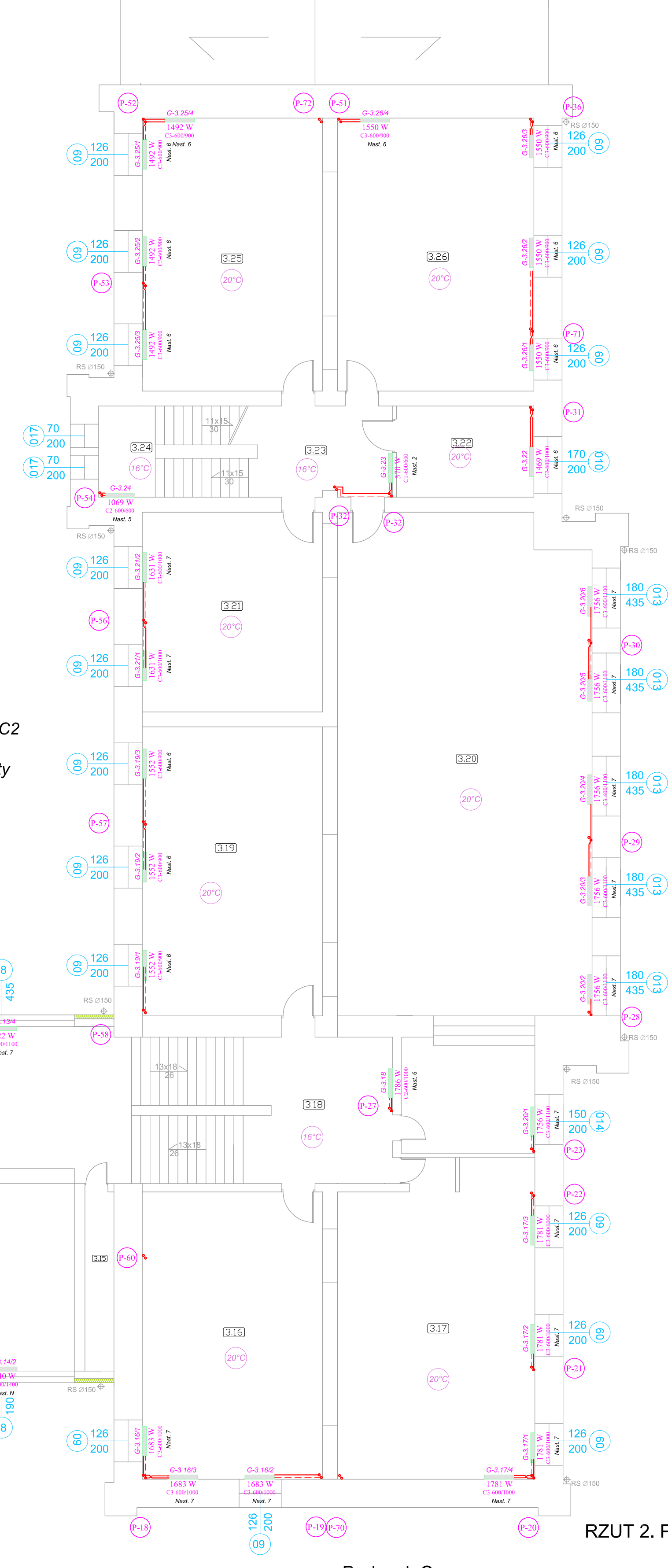
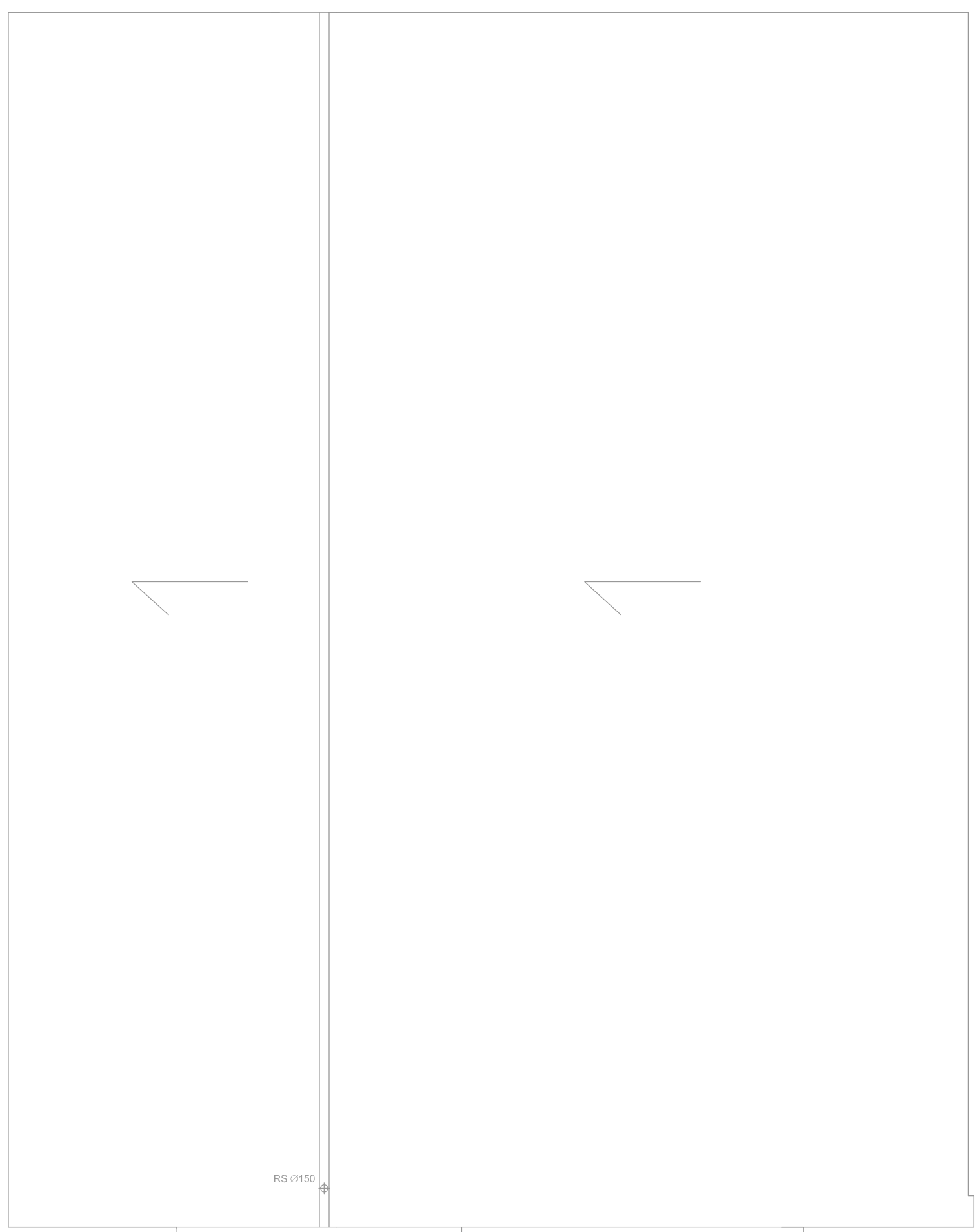
INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót
- P-07 Plan projektowany
- G-02 1250W Grzejniki projektowane C33-500/600
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika C33-500/600
- 4,3 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa własna
- G-01 grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- G-02 grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- G-03 zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrze inst. CO
- odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałzki nieopisane Ø15
 - Odpowietrzniki automatyczne

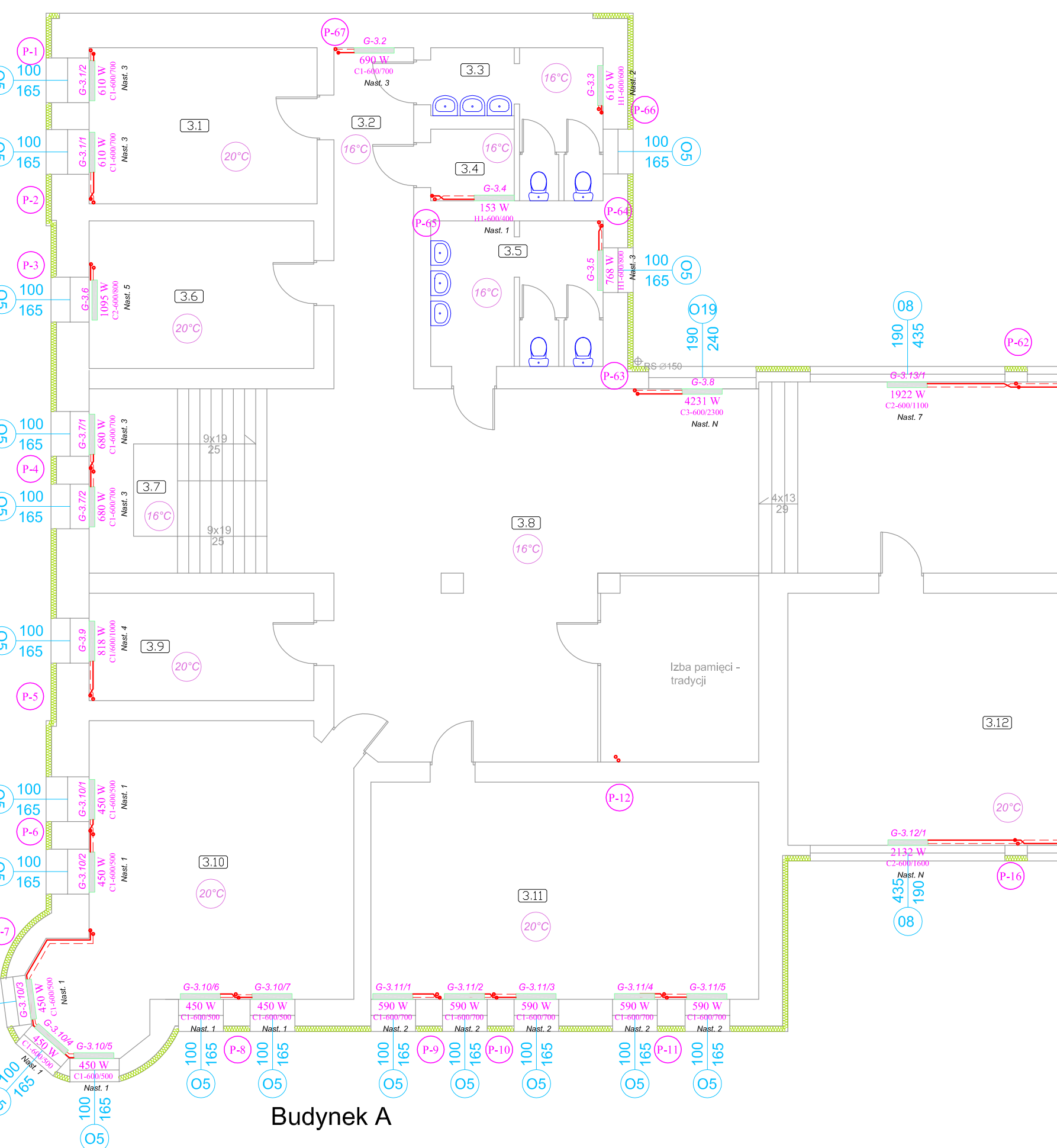
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN 65-303 Bydgoszcz ul. Piłsneka 13	
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej	
ul. Rewolucji 17, 85-101 Bydgoszcz	
Miejski Jantar Górny	
Plac Rakuszy 58, 85-500 Jantar Górny	
CENTRALNE OGRZEWANIE	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jan Torzecki	WYKONAŁ: mgr inż. Jan Torzecki
OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Mikosz	WYKONAŁ: mgr inż. Dariusz Mikosz
RZUT 1. PIĘTRA	
1:100	

Nr	Nazwa pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia
17	Pomieszczenie administracyjne	17.8	
18	Pomieszczenie administracyjne	18.6	
19	Pomieszczenie administracyjne	19.5	
20	Pomieszczenie administracyjne	20.4	
21	Pomieszczenie administracyjne	21.3	
22	Pomieszczenie administracyjne	22.2	
23	Pomieszczenie administracyjne	23.1	
24	Pomieszczenie administracyjne	24.0	
25	Pomieszczenie administracyjne	25.9	
26	Pomieszczenie administracyjne	26.8	
27	Pomieszczenie administracyjne	27.7	
28	Pomieszczenie administracyjne	28.6	
29	Pomieszczenie administracyjne	29.5	
30	Pomieszczenie administracyjne	30.4	
31	Pomieszczenie administracyjne	31.3	
32	Pomieszczenie administracyjne	32.2	
33	Pomieszczenie administracyjne	33.1	
34	Pomieszczenie administracyjne	34.0	
35	Pomieszczenie administracyjne	34.9	
36	Pomieszczenie administracyjne	35.8	
37	Pomieszczenie administracyjne	36.7	
38	Pomieszczenie administracyjne	37.6	
39	Pomieszczenie administracyjne	38.5	
40	Pomieszczenie administracyjne	39.4	
41	Pomieszczenie administracyjne	40.3	
42	Pomieszczenie administracyjne	41.2	
43	Pomieszczenie administracyjne	42.1	
44	Pomieszczenie administracyjne	43.0	
45	Pomieszczenie administracyjne	43.9	
46	Pomieszczenie administracyjne	44.8	
47	Pomieszczenie administracyjne	45.7	
48	Pomieszczenie administracyjne	46.6	
49	Pomieszczenie administracyjne	47.5	
50	Pomieszczenie administracyjne	48.4	
51	Pomieszczenie administracyjne	49.3	
52	Pomieszczenie administracyjne	50.2	
53	Pomieszczenie administracyjne	51.1	
54	Pomieszczenie administracyjne	52.0	
55	Pomieszczenie administracyjne	52.9	
56	Pomieszczenie administracyjne	53.8	
57	Pomieszczenie administracyjne	54.7	
58	Pomieszczenie administracyjne	55.6	
59	Pomieszczenie administracyjne	56.5	
60	Pomieszczenie administracyjne	57.4	
61	Pomieszczenie administracyjne	58.3	
62	Pomieszczenie administracyjne	59.2	
63	Pomieszczenie administracyjne	60.1	
64	Pomieszczenie administracyjne	61.0	
65	Pomieszczenie administracyjne	61.9	
66	Pomieszczenie administracyjne	62.8	
67	Pomieszczenie administracyjne	63.7	
68	Pomieszczenie administracyjne	64.6	
69	Pomieszczenie administracyjne	65.5	
70	Pomieszczenie administracyjne	66.4	
71	Pomieszczenie administracyjne	67.3	
72	Pomieszczenie administracyjne	68.2	
73	Pomieszczenie administracyjne	69.1	
74	Pomieszczenie administracyjne	70.0	
75	Pomieszczenie administracyjne	70.9	
76	Pomieszczenie administracyjne	71.8	
77	Pomieszczenie administracyjne	72.7	
78	Pomieszczenie administracyjne	73.6	
79	Pomieszczenie administracyjne	74.5	
80	Pomieszczenie administracyjne	75.4	
81	Pomieszczenie administracyjne	76.3	
82	Pomieszczenie administracyjne	77.2	
83	Pomieszczenie administracyjne	78.1	
84	Pomieszczenie administracyjne	79.0	
85	Pomieszczenie administracyjne	79.9	
86	Pomieszczenie administracyjne	80.8	
87	Pomieszczenie administracyjne	81.7	
88	Pomieszczenie administracyjne	82.6	
89	Pomieszczenie administracyjne	83.5	
90	Pomieszczenie administracyjne	84.4	
91	Pomieszczenie administracyjne	85.3	
92	Pomieszczenie administracyjne	86.2	
93	Pomieszczenie administracyjne	87.1	
94	Pomieszczenie administracyjne	88.0	
95	Pomieszczenie administracyjne	88.9	
96	Pomieszczenie administracyjne	89.8	
97	Pomieszczenie administracyjne	90.7	
98	Pomieszczenie administracyjne	91.6	
99	Pomieszczenie administracyjne	92.5	
100	Pomieszczenie administracyjne	93.4	



RZUT 2. PIĘTRA

W budynku B i C wnęki wypełnić gazobetonem, tak aby grzejnik typu C1 i C2 był wysunięty 5cm względem krawędzi parapetu, a grzejnik typu C3 był wysunięty 15 cm względem krawędzi parapetu



Budynek A

Budynek B

Budynek C

LEGENDA:

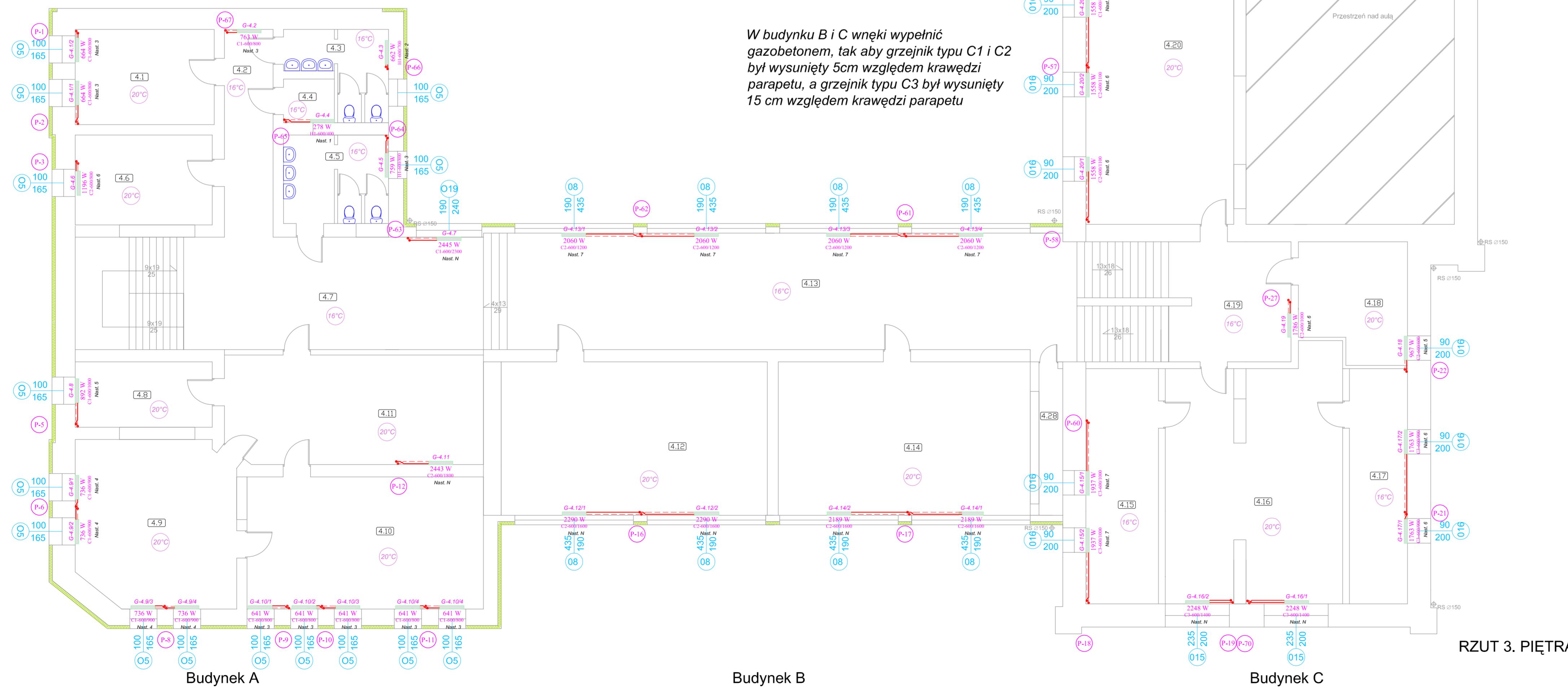
INSTALACJE C.O.

- zasobnik
- powrót
- Plan projektowy
- G-02 Grzejniki projektowane
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C13-500/100 typ grzejnika
- NAST71/W23 nastawa wolfrana
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym/otworem
- grzejnikowy zawór powrotny odciążający
- zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odciążający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzanie inst. CO
- odwadnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałeczki nieopisane Ø15
 - Odpowietzniki automatyczne

KELVIN PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE KELVIN SP. Z O.O.	
65-303 Bydgoszcz ul. Półna 13	
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej ul. Mickiewicza 17, 85-200 Bydgoszcz	
Miejski Zakład Gazy Plac Makowskiej 55, 85-500 Jelitowska Góra	
CENTRALNE OGRZEWANIE	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jan Tomasz	OPROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jan Tomasz
PRZEGLĄDOWAŁ: mgr inż. Dariusz Mikołaj	OPROJEKTOWAŁ: mgr inż. Dariusz Mikołaj
Nazwa obiektu: RZUT 2. PIĘTRA	
Skala: 1:100	
C1.4	

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m ²]
4.1	Pomieszczenie administracyjne	17,8
4.2	Pomieszczenie komunikacyjne	13,6
4.3	Pomieszczenie sanitarne	8,5
4.4	Pomieszczenie sanitarne	3,0
4.5	Pomieszczenie sanitarne	12,5
4.6	Pomieszczenie administracyjne	16,8
4.7	Pomieszczenie komunikacyjne	39,1
4.8	Pomieszczenie administracyjne	12,2
4.9	Biblioteka	36,8
4.10	Biblioteka	42,0
4.11	Biblioteka	38,2
4.12	Sala lekcyjna	52,51
4.13	Pomieszczenie komunikacyjne	102,71
4.14	Sala lekcyjna	49,71
4.15	Zaplecze Sal lekcyjnej	22,36
4.16	Sala lekcyjna	55,47
4.17	Zaplecze Sal lekcyjnej	18,318
4.18	Pomieszczenie magazynowe	17,6
4.19	Klatka schodowa	34,32
4.20	Sala lekcyjna	46,44
4.21	Pokój hotelowy	16,2
4.22	Klatka schodowa	19,44
4.23	Podłazie nieużytkowe	8,68
4.24	Podłazie nieużytkowe	7,28
4.25	Sala lekcyjna	77,9
4.26	Zaplecze Sal lekcyjnej	8
4.27	Zaplecze Sal lekcyjnej	12,5
4.28	Pomieszczenie magazynowe	4,68
4.29	Pomieszczenie komunikacyjne	3,78
4.30	Pomieszczenie sanitarne	5,76
4.31	Pomieszczenie magazynowe	6,48



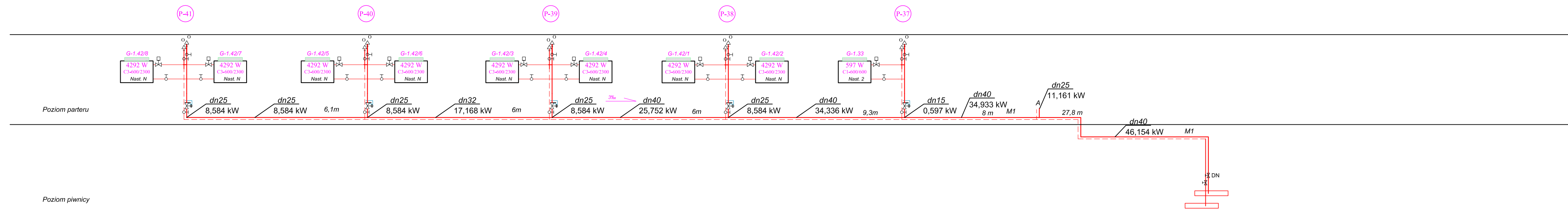
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

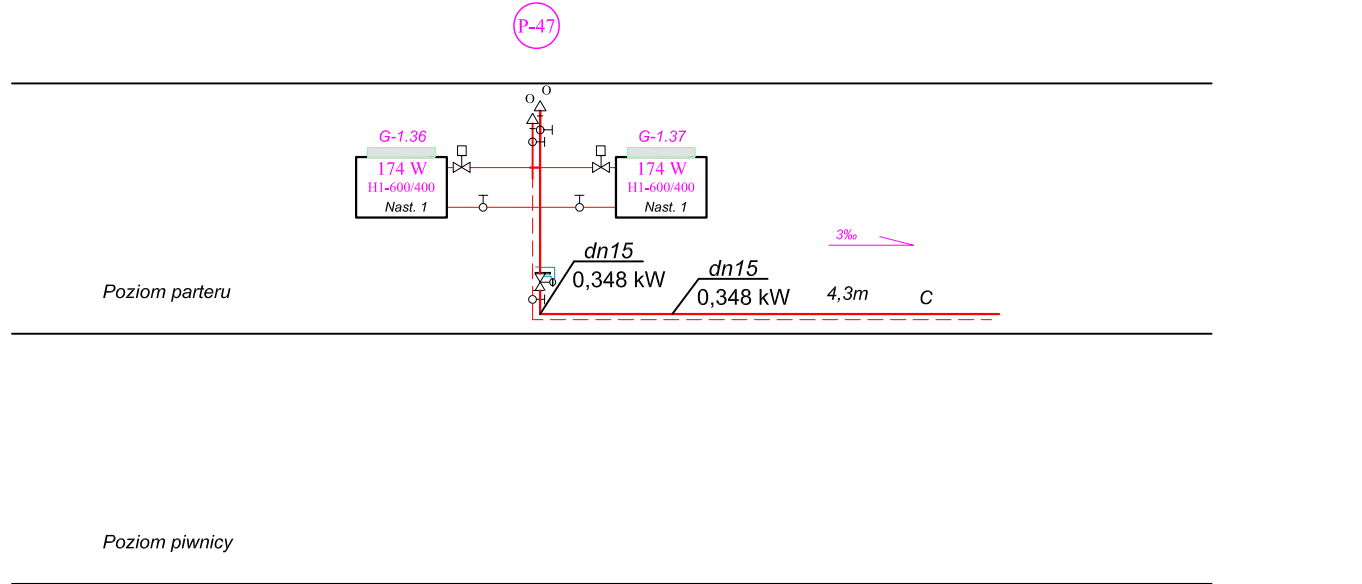
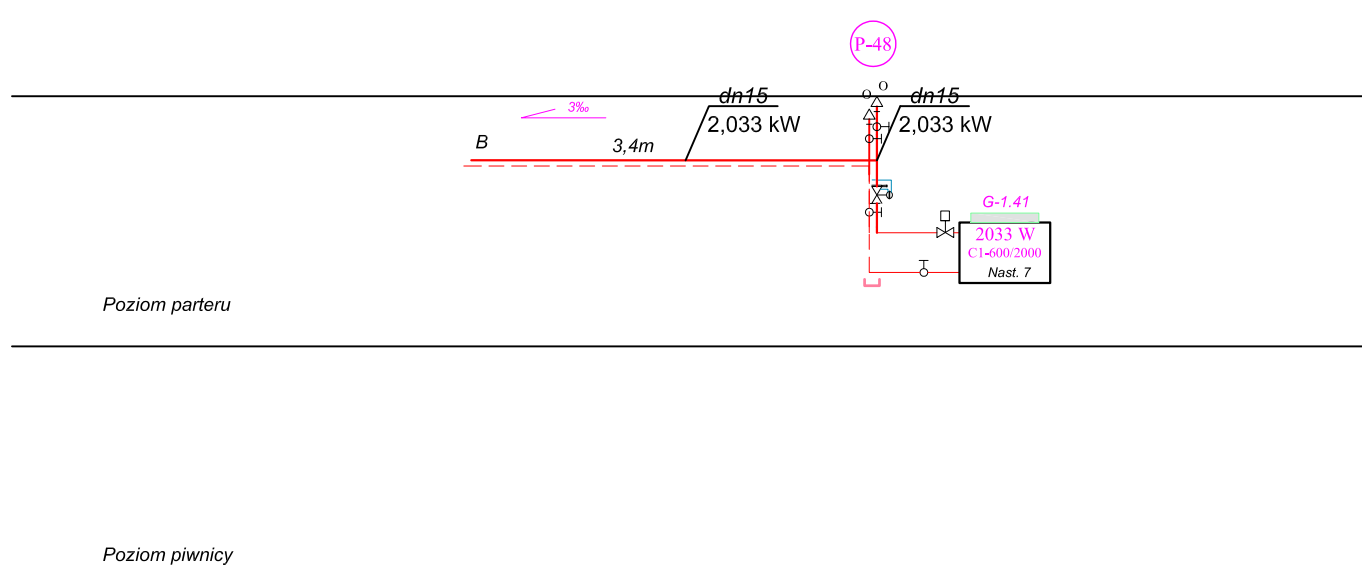
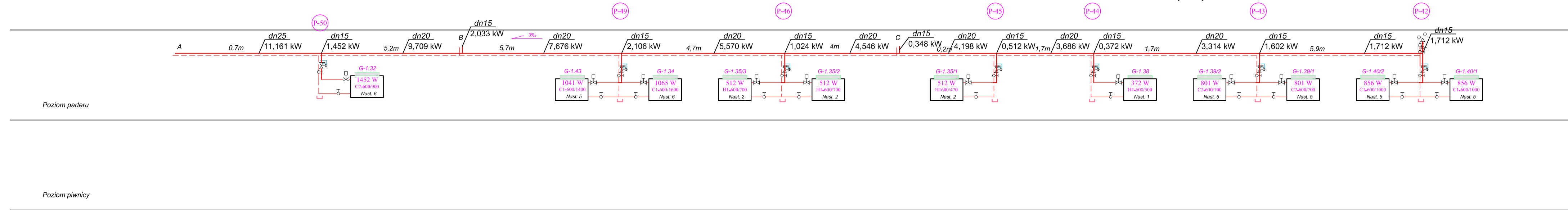
- zasilanie
- - - - - powrót
- (P-07) Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- 1250W C33-500/000
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/000 typ grzejnika
- NASTAWKA nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odciążający
- zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odciążający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałazki nieopisane Ø15
 - Odpowietrzniki automatyczne

KONWERSJA PROJEKTOWA		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piłkarska 13	
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej 4 Piłkarska 27 Jeleń-Góra NR EWIDENCyjNY 5011 C/08/02			
PROJEKTANT mgr inż. Dariusz Miłoś			
PROJEKTOWAŁ mgr inż. Dariusz Miłoś			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
PROJEKTANT	mgr inż. Jan Tomczak	DATA PROJEKTU	18.12.2019
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Dariusz Miłoś	DATA PROJEKTU	18.12.2019
Nazwa projektu: Rzut 3. PIĘTRA			Nr: C1.5
Skala: 1:100			



ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO
 $Q = 46,154$
 $H_{di} = 25 \text{ kPa}$
 Temperatura zasilania = 75°C
 Temperatura powrotu = 55°C



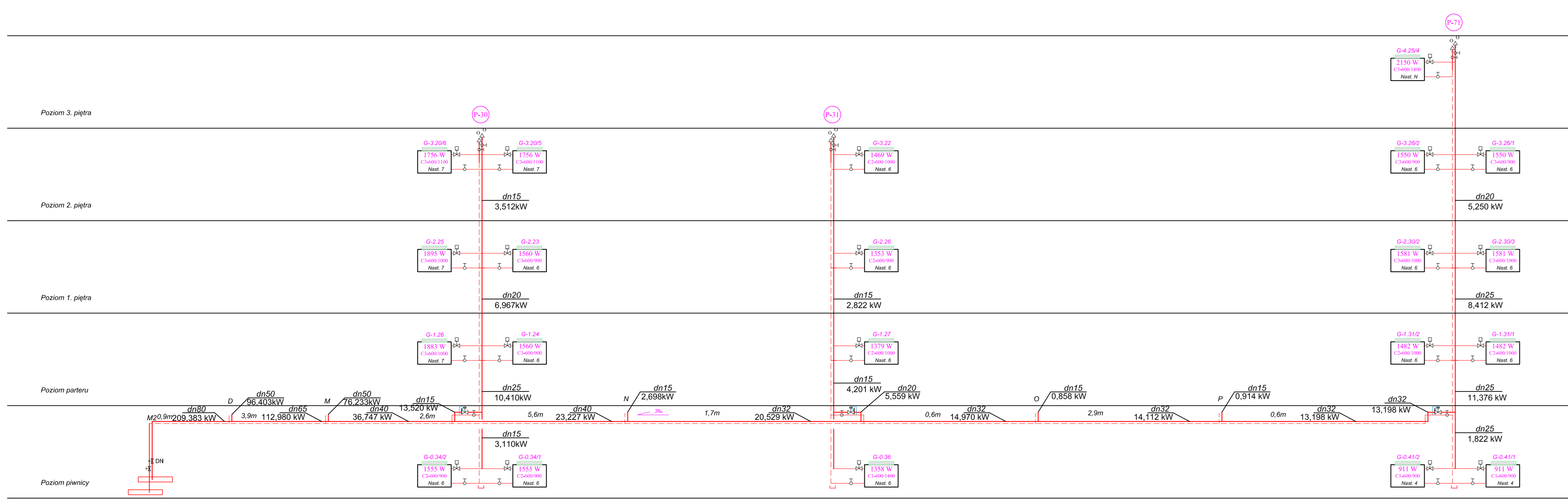
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

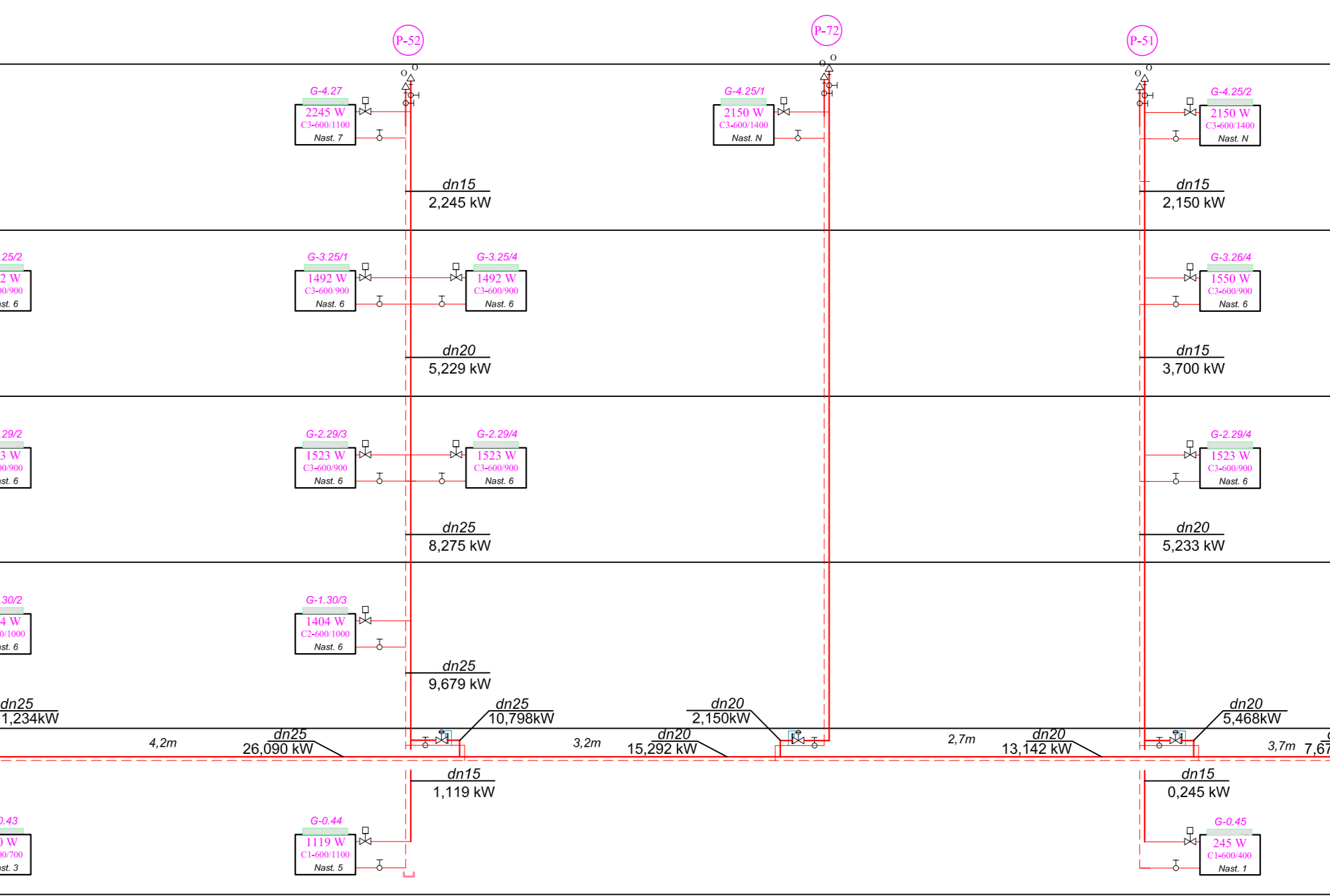
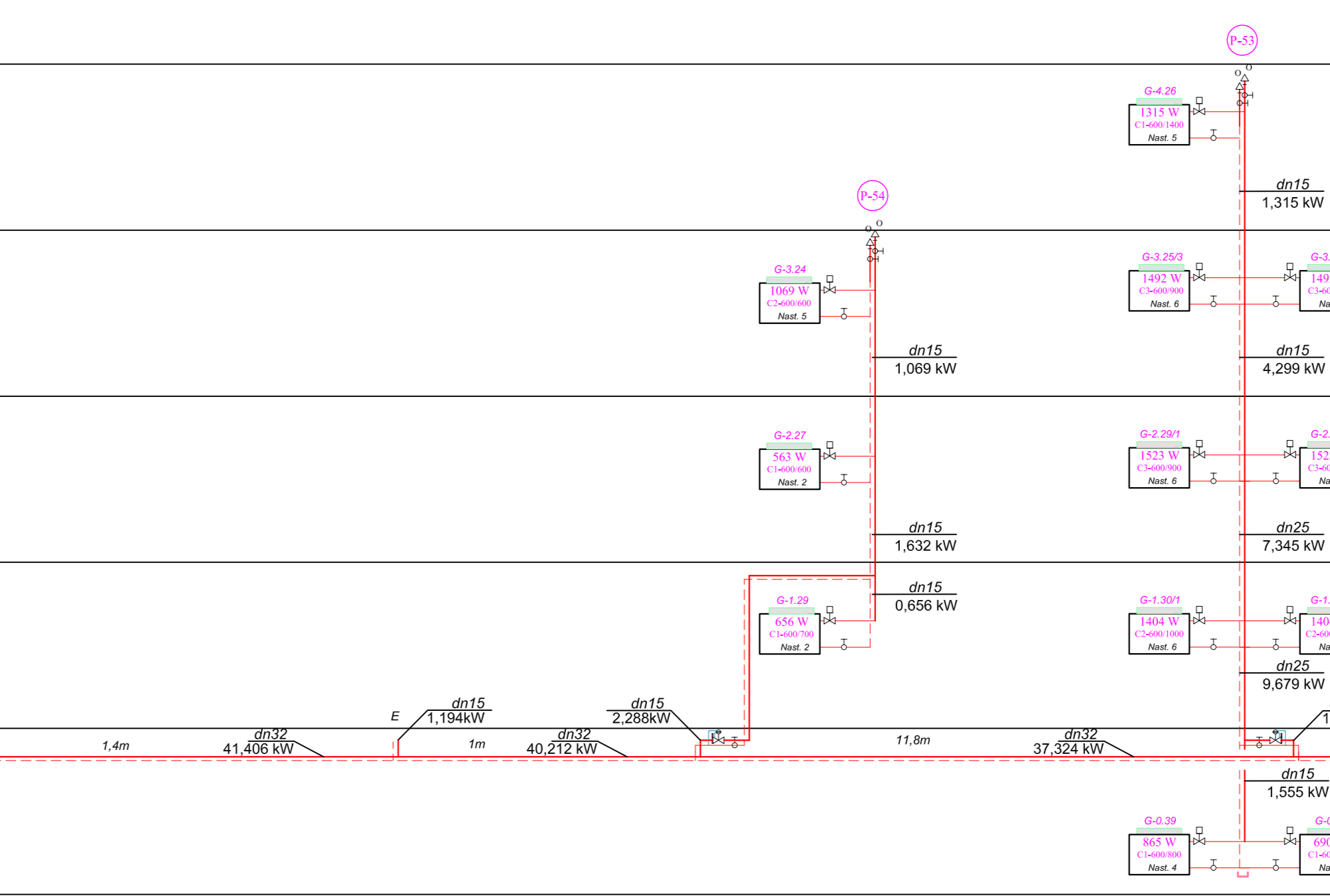
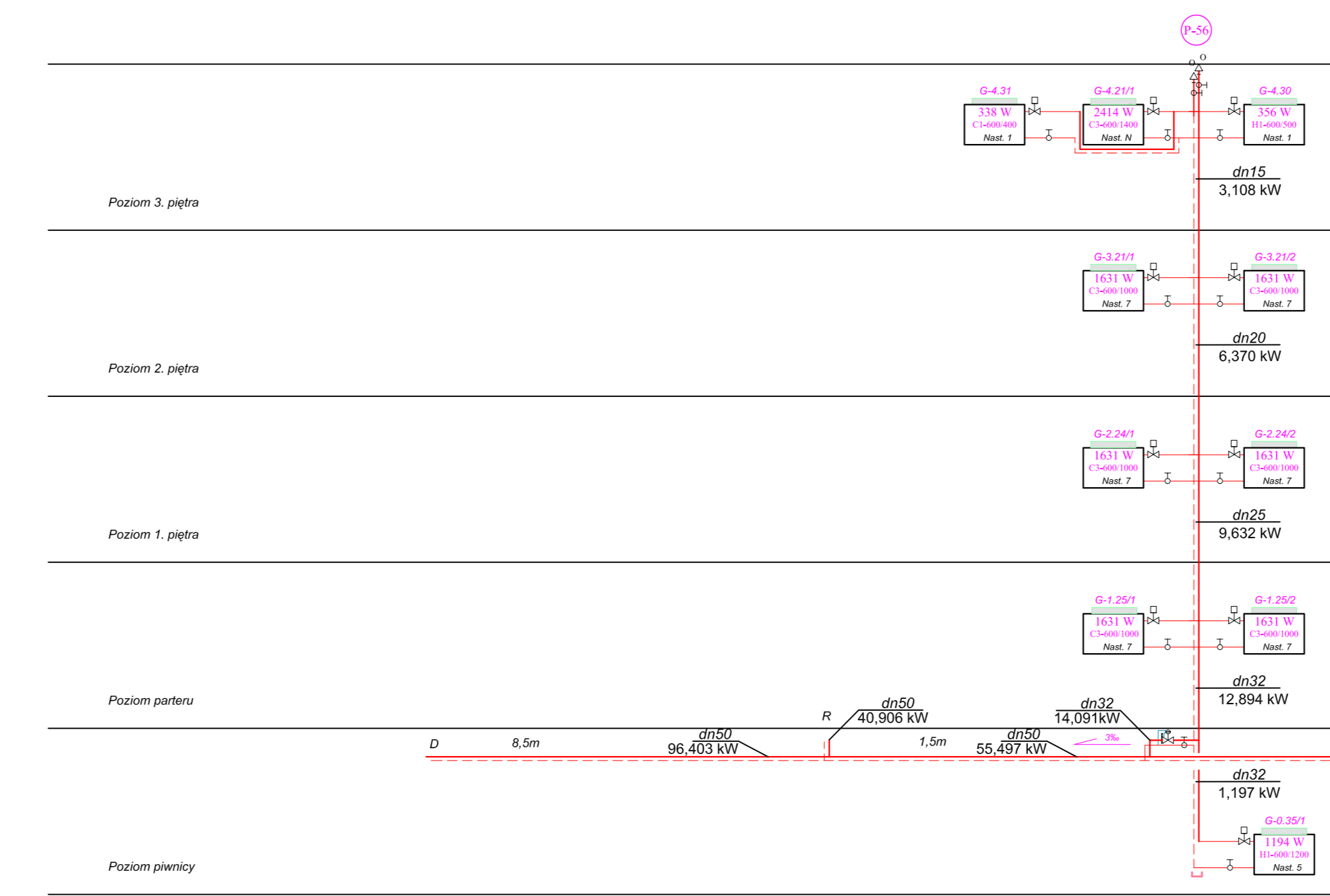
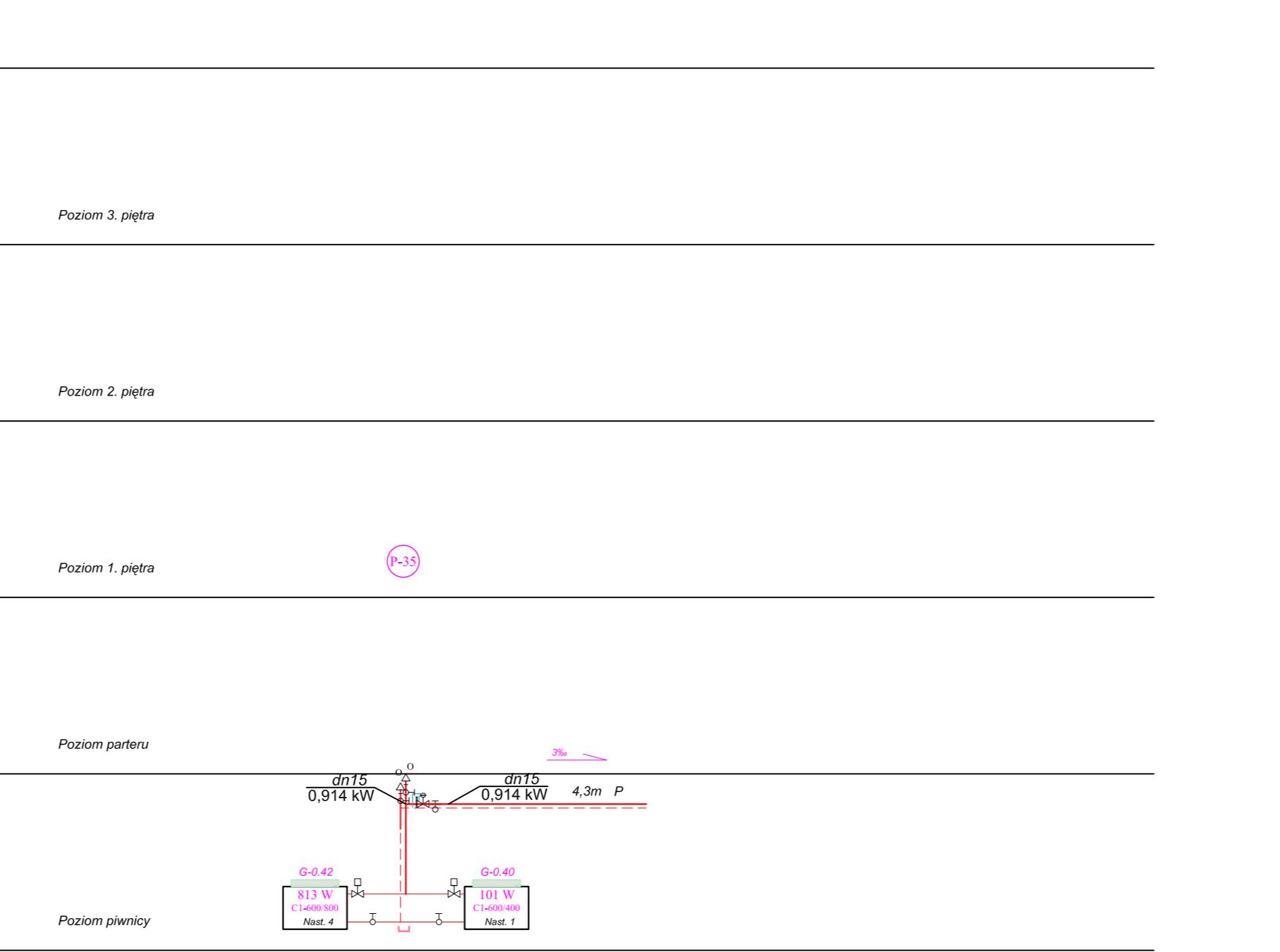
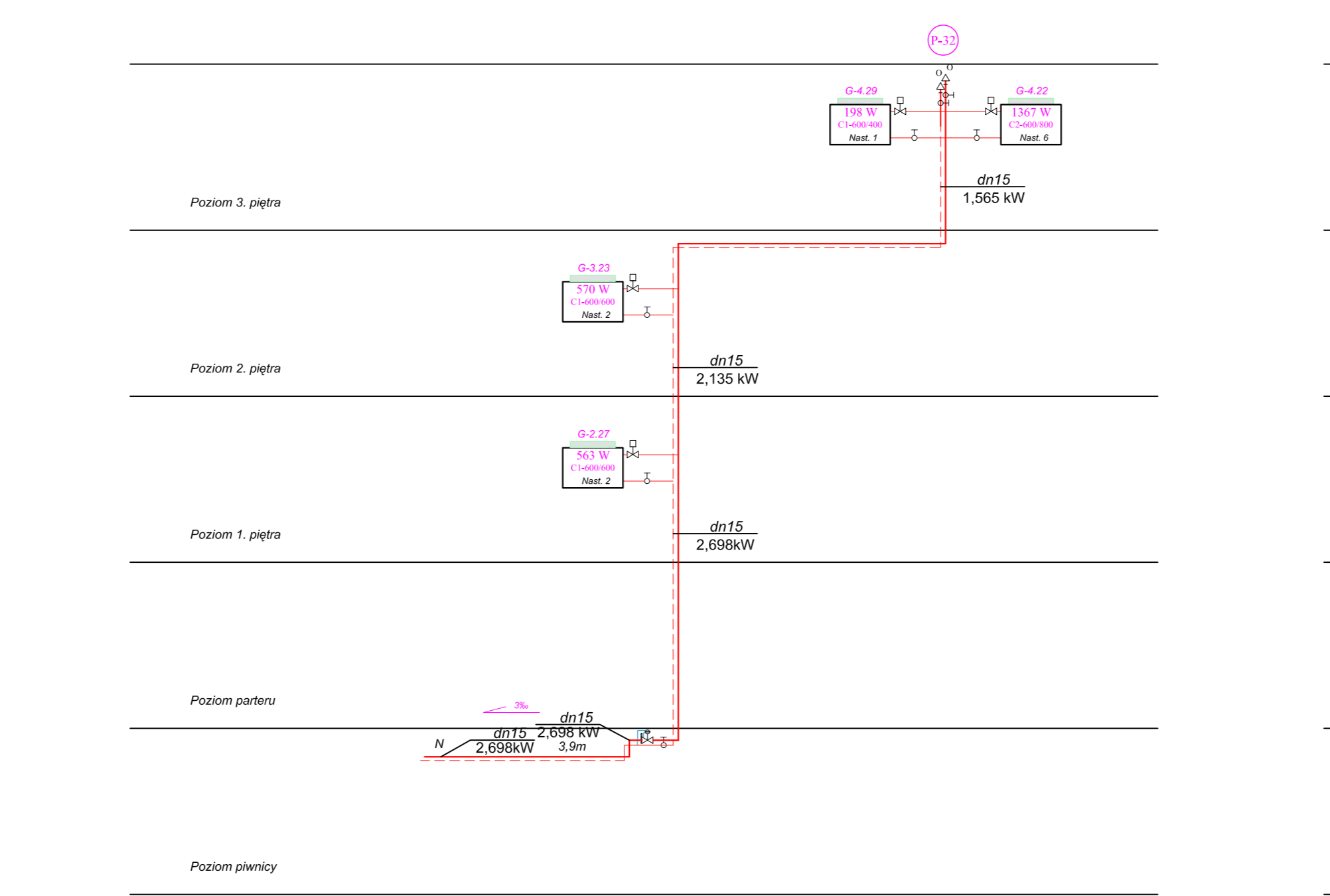
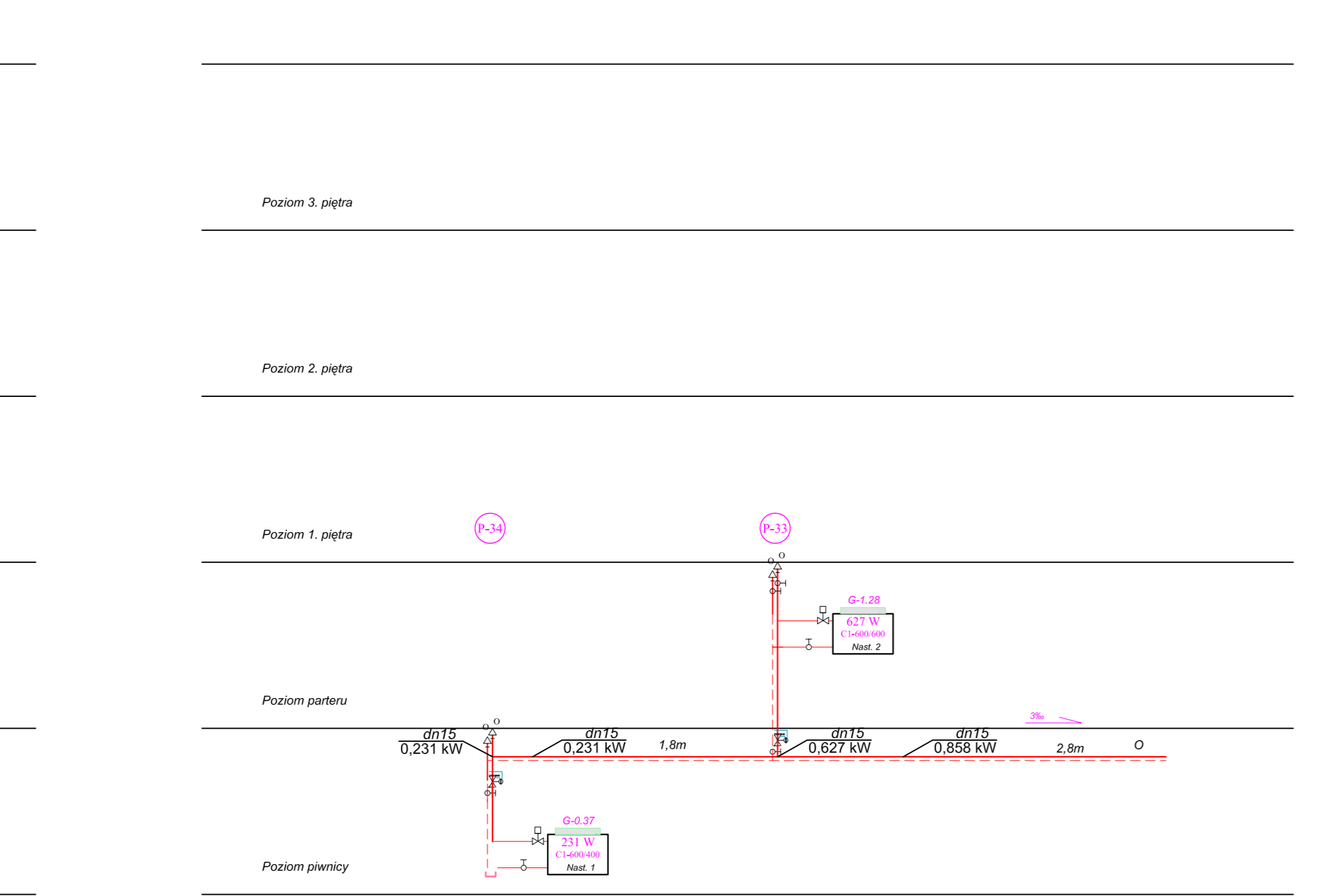
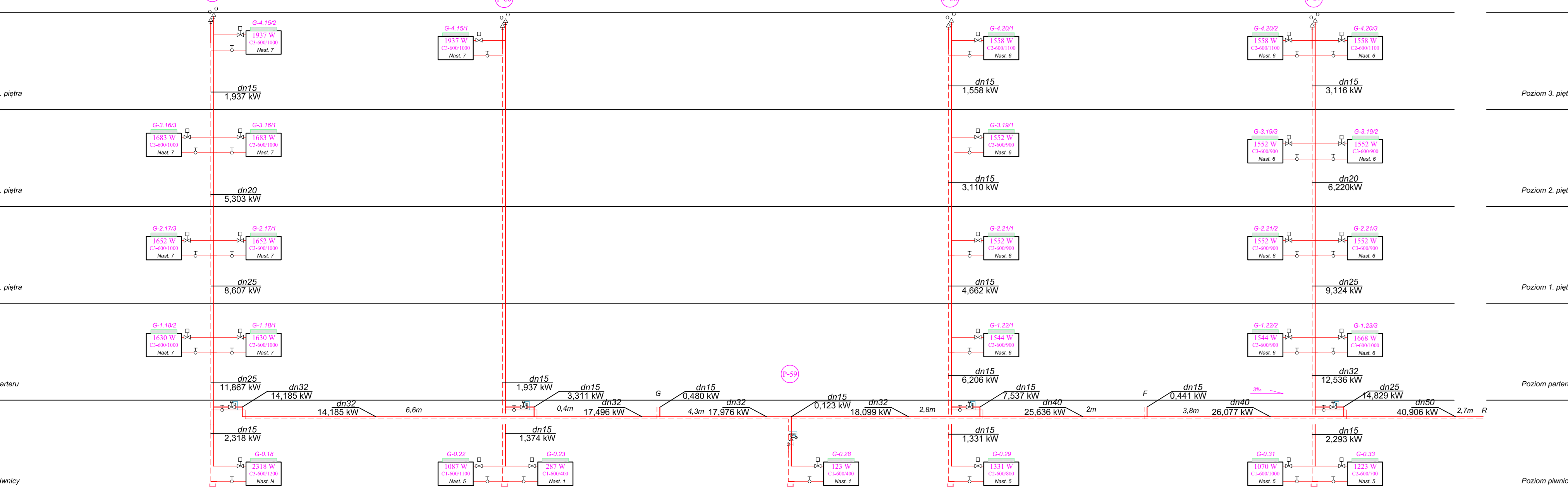
- - zasilanie
- - - - powrót
- Pion projektowany
- = G-02 Grzejniki projektowane
- 1250 W C33-500/600
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałzki nieopisane $\varnothing 15$
 - Odpowietrzniki automatyczne

JEDYNOŚĆKA PROJEKTOWA		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERSKIE KELVIN SP. Z O.O.	
KELVIN		85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13	
MIASTO I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO			
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej ul. Piłsudskiego 27 Jelenia Góra NR EWID.DZIAŁALN.: 5917 CBSREK			
MIASTO I ADRES:			
Miejsce Jelenia Góra Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra			
OPRACOWANIE:			
CENTRALNE OGRZEWANIE			
RYTUNEK:	Schemat rozwinięcia instalacji CO - M1	NR WYKONANIA:	C.2.1
PROJEKTOWAŁ:	inż. Jan Tomczak	NR UPRAWNIENI:	NB72194380
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Dariusz Miłoś	NR UPRAWNIENI:	RS674745-7197
		DATA I PODPIS:	19.12.2019
		DATA I PODPIS:	19.12.2019
		SKALA:	1:100



ROZWINIĘCIE INSTALACJA CO
 Q = 20,315 kW
 III = 24 kW
 Temperatura media = 75°C
 Temperatura pomieszczenia = 19°C

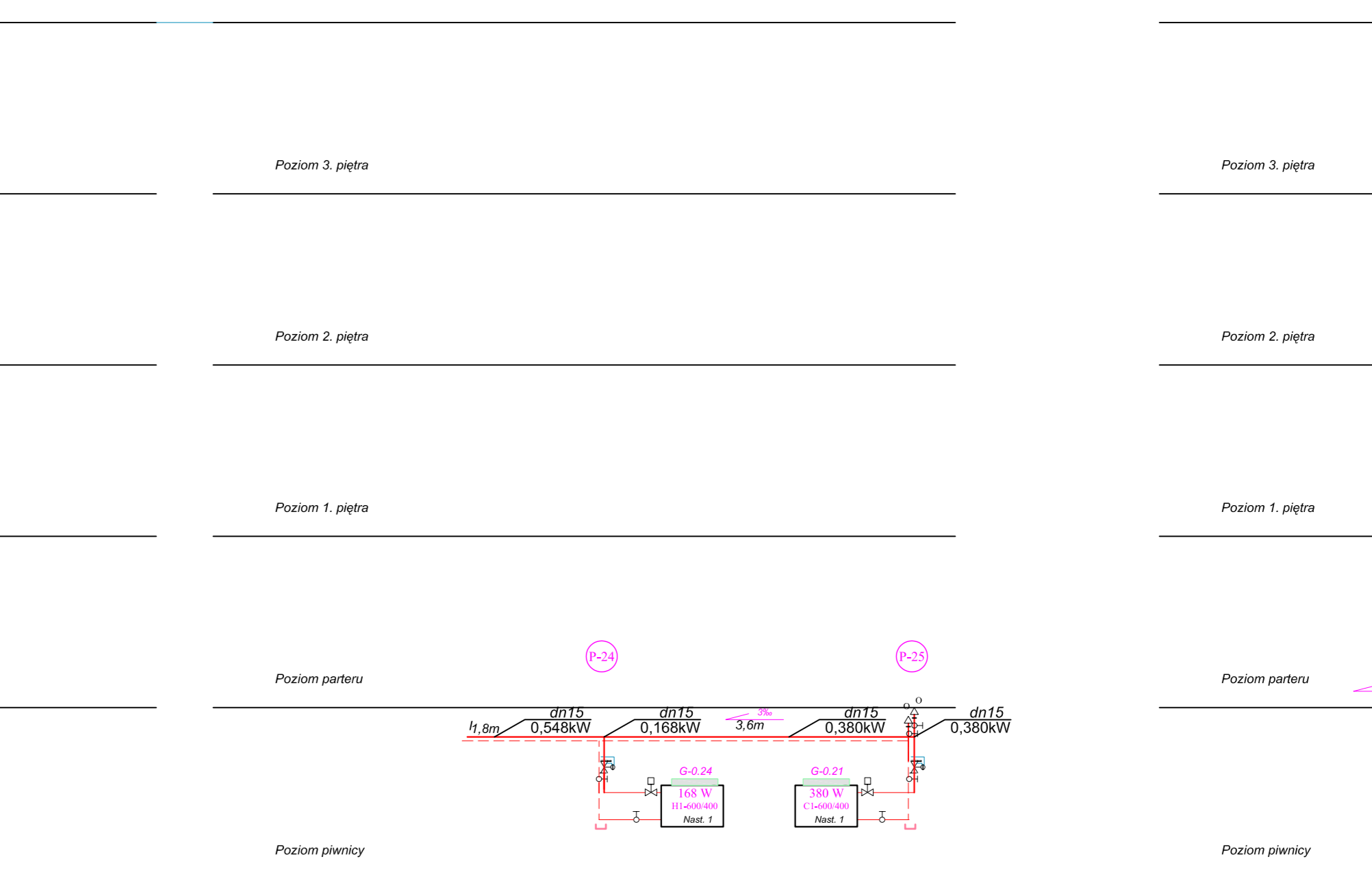
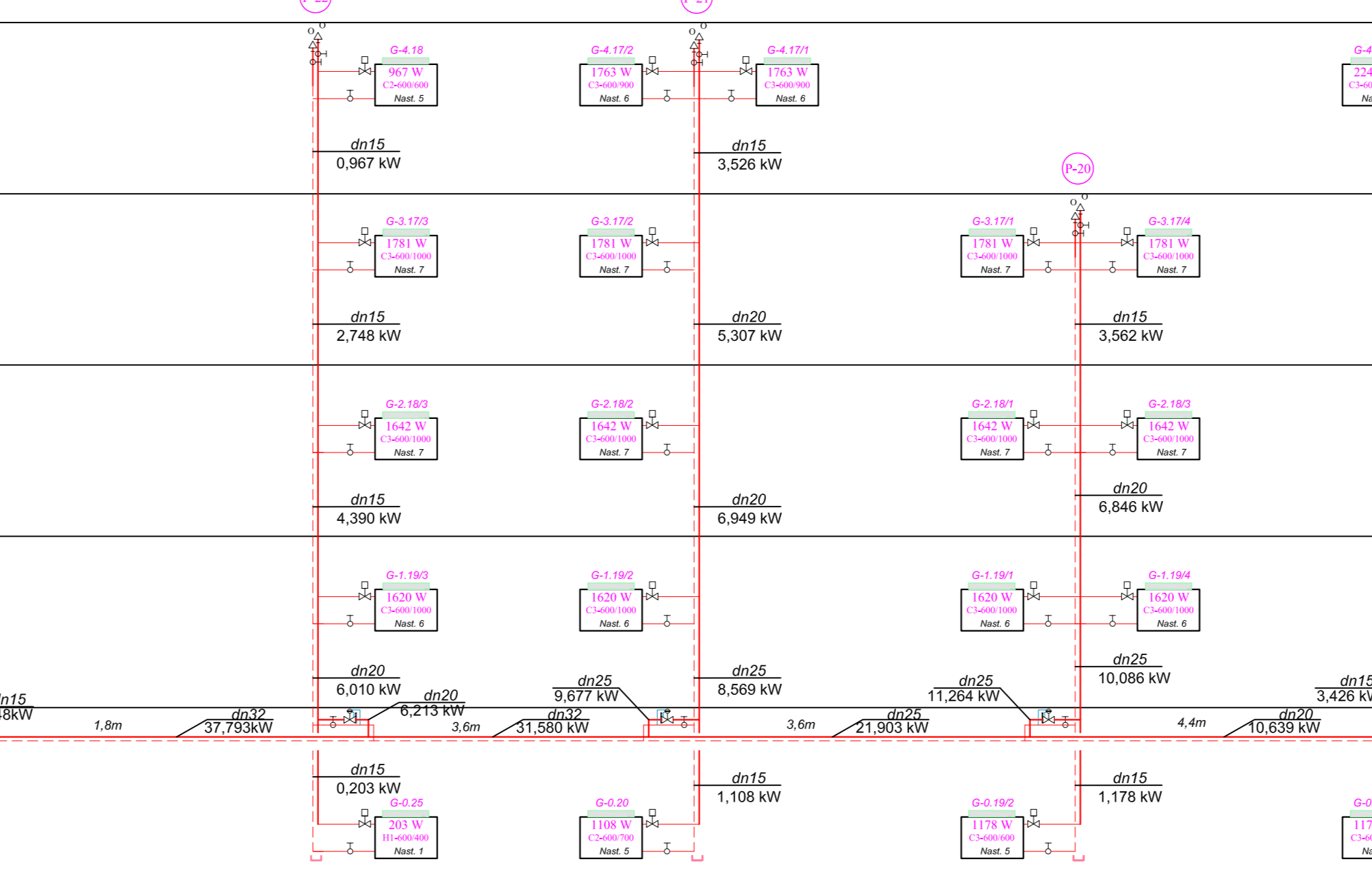
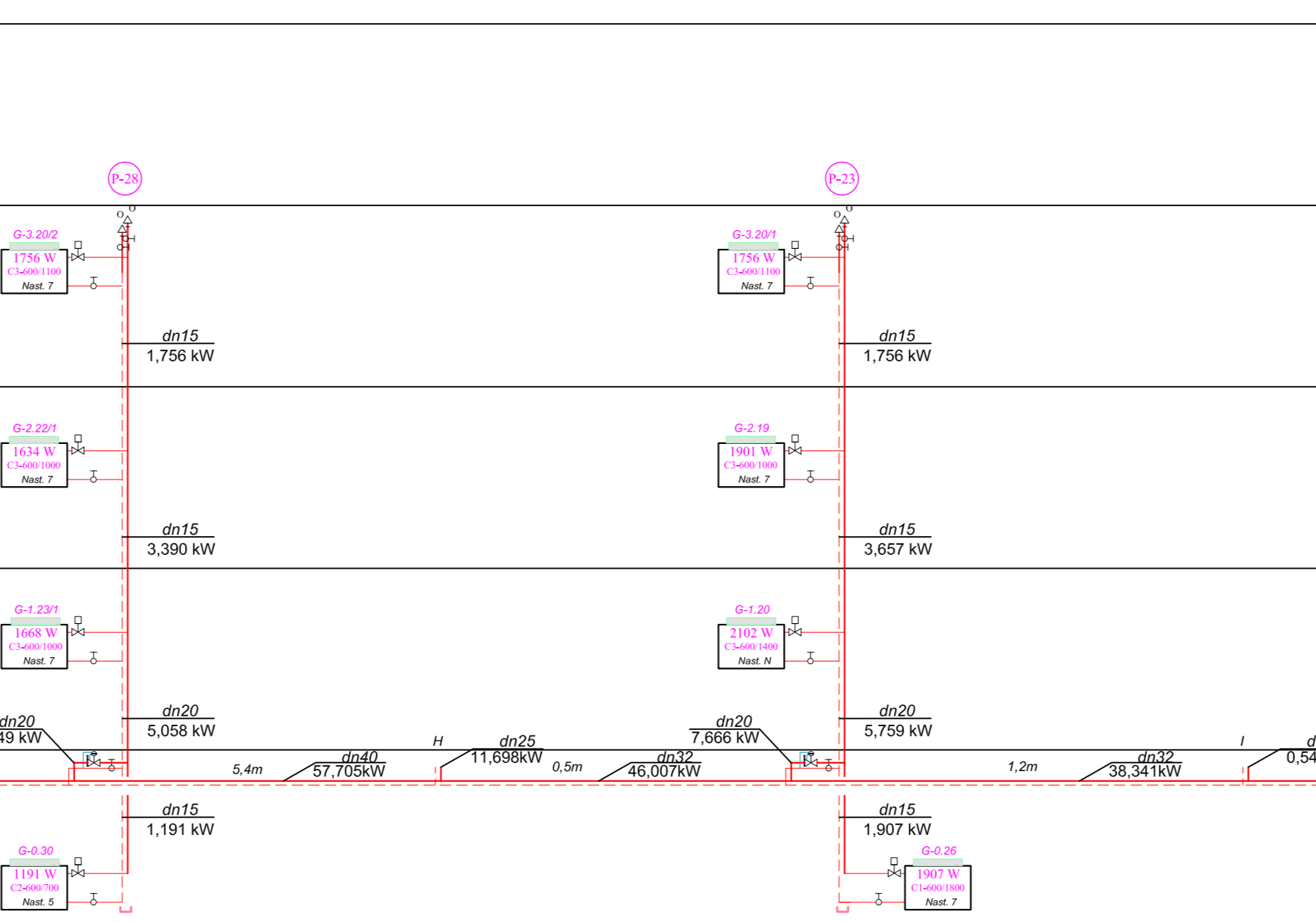
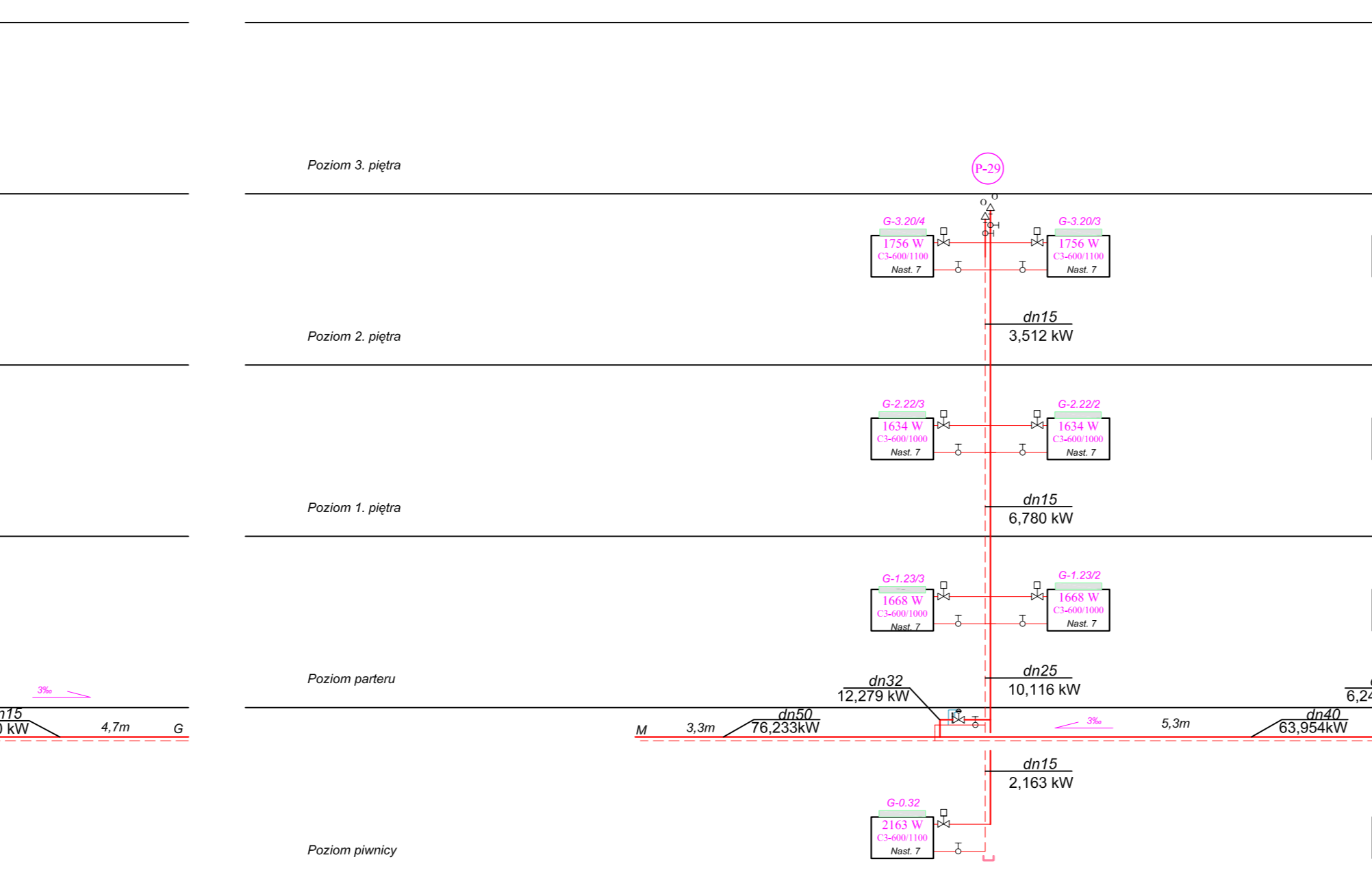
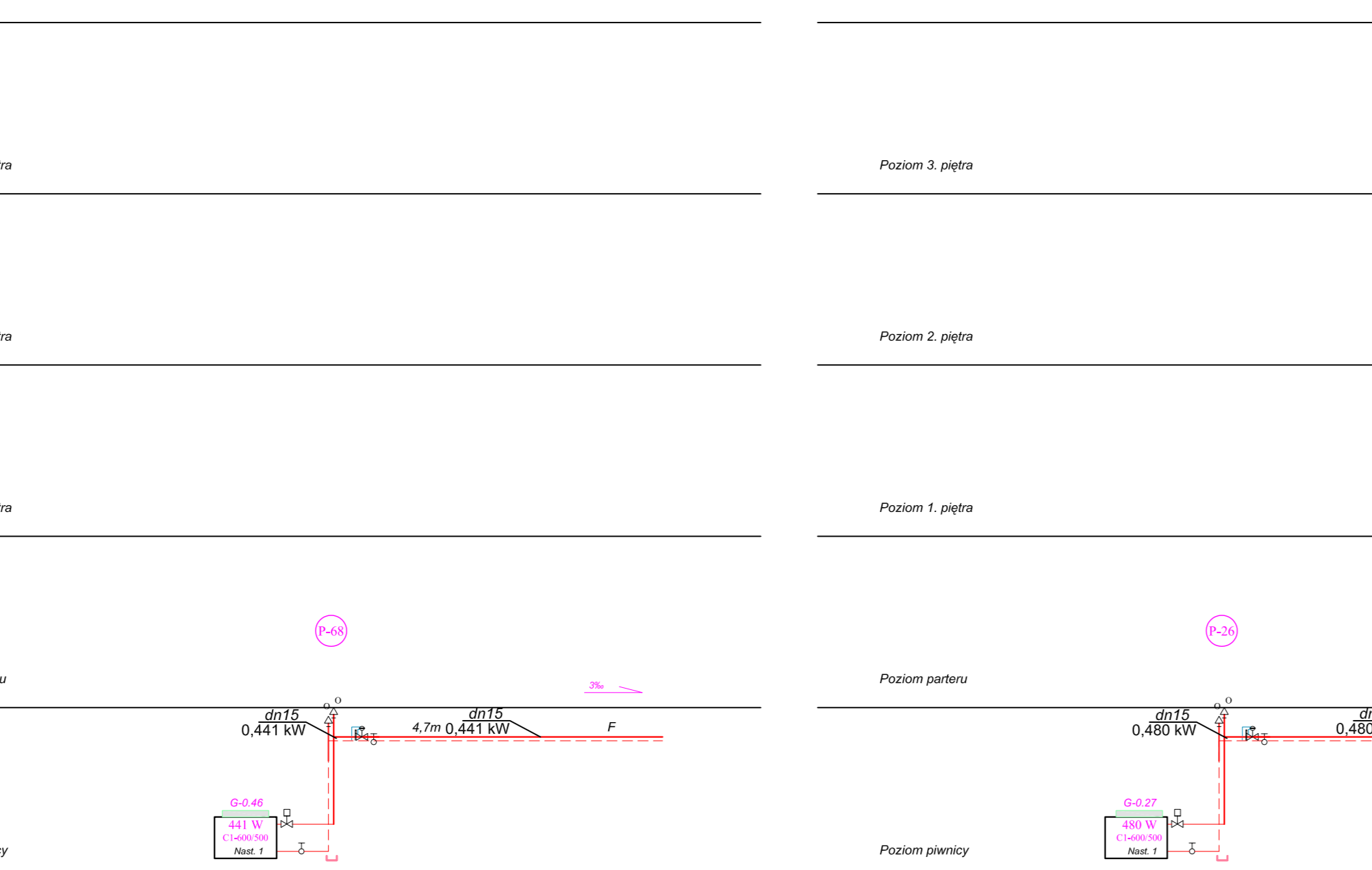
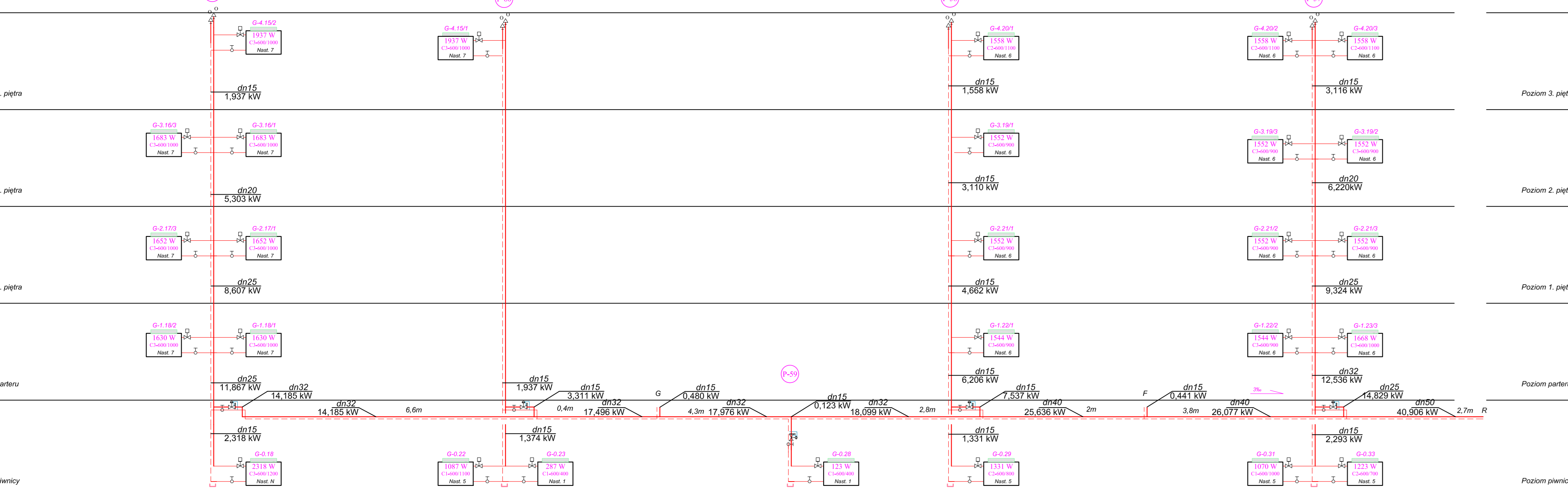


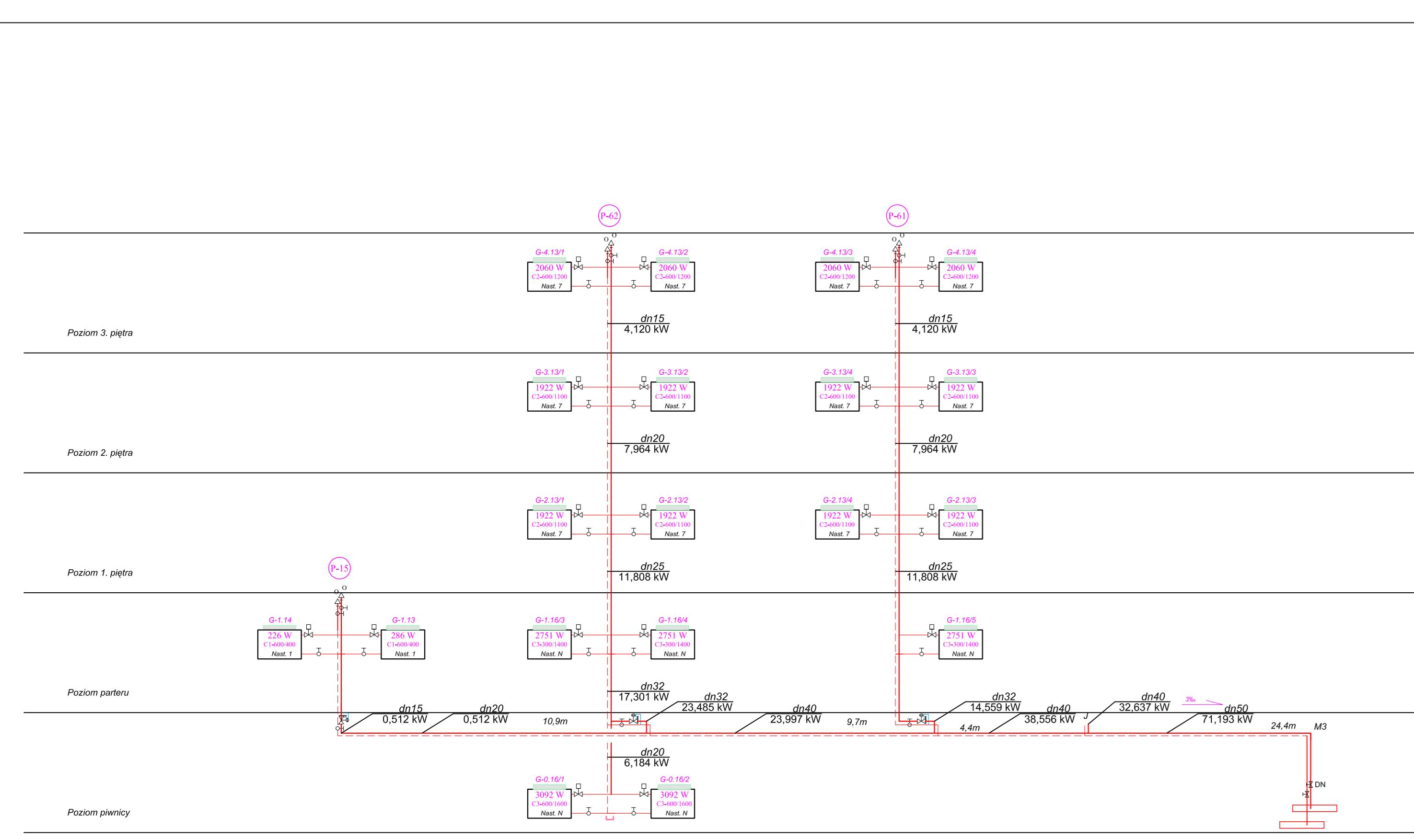
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

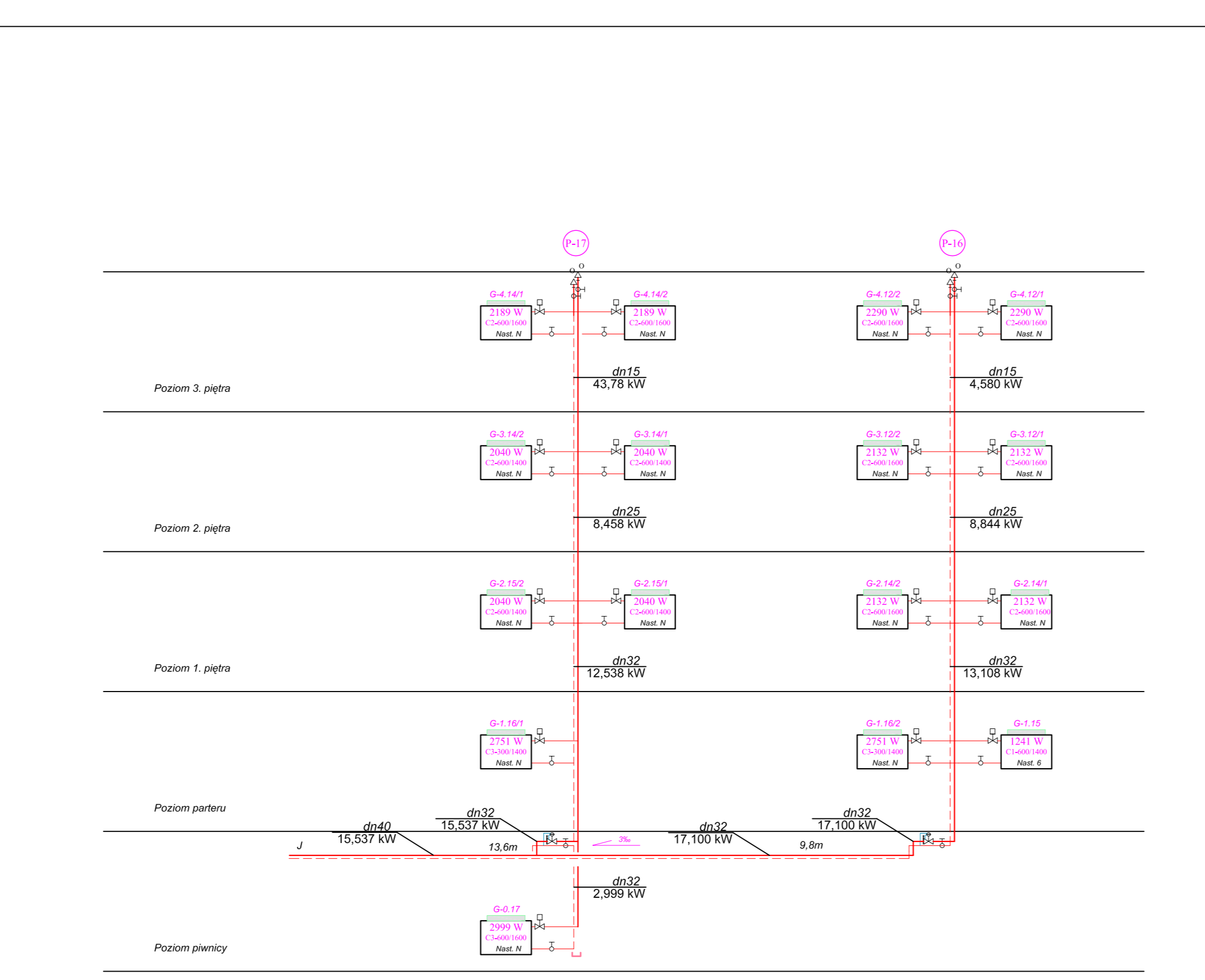
- - - - - zasłabnie
- - - - - powroty
- Plan projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- 1250W C13-080003
- G-02 symbol instalacji
- C13-080003 max. graniczna
- K457/W4-W2 typ grzejnika
- - - - - nastawa wyłączenia
- G-02 grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym odwodnieniem
- G-02 grzejnikowy zawór powrotny oddalający
- G-02 zawór równowagi automatyczny
- Z-2wao zawór oddalający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- 19°C odwodnienie inst. CO
- - - - - odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałazki nieopisane Ø15
 - Odpowietzniki automatyczne





ROZWIĘCIE INSTALACJI CO
 $Q = 71,193 \text{ kW}$
 $H_{\Delta} = 25 \text{ kPa}$
 Temperatura zasilania = 75°C
 Temperatura powrotu = 55°C

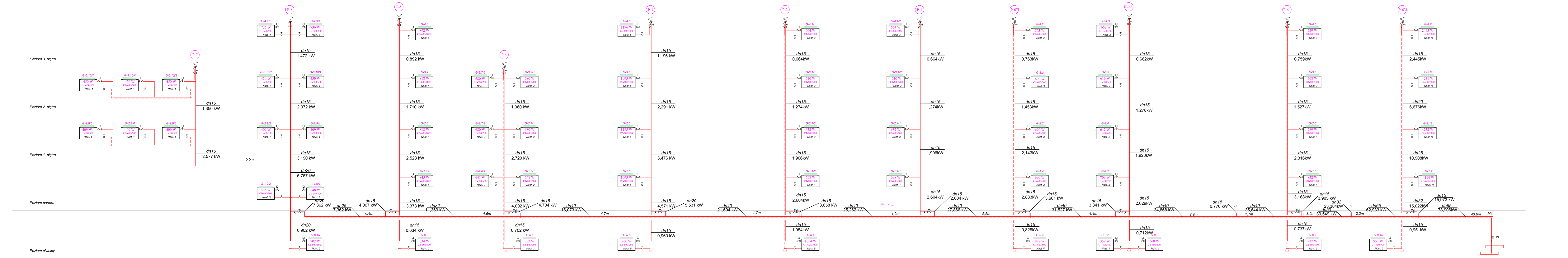


LEGENDA:
INSTALACJE C.O.

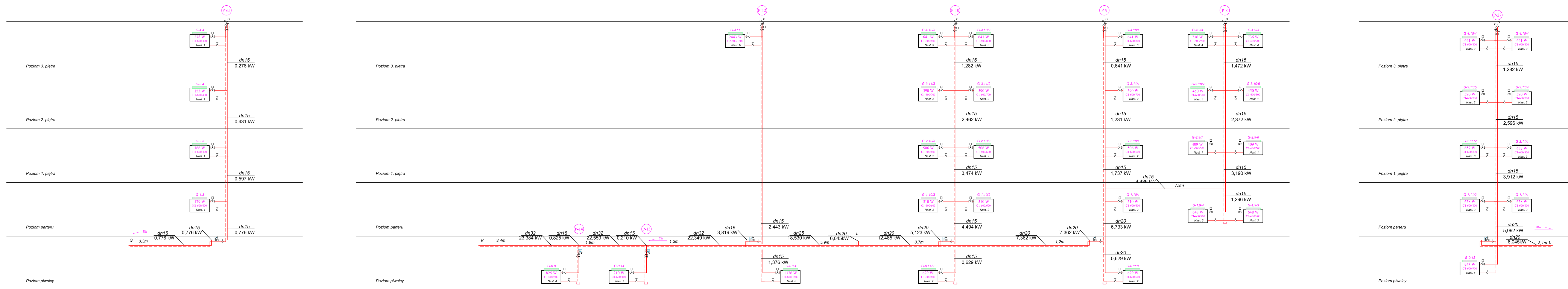
- zasilanie
- powrót
- P-07 Pion projektowany
- G-02 Grzejniki projektowane
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika
- C33-500/600 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- zawór równoważący automatyczny
- zawór odcinający DN40
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrzenie inst. CO
- odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałzki nieopisane $\varnothing 15$
 - Odpowietrzniki automatyczne

BIMBROTKA PROJEKTOWA KELVIN		
PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13		
POZYTA ADRES OBIĘTU BUDOWLANY Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. Unii Europejskiej ul. Piłsudskiego 27 Jelenia Góra NR EWID. 0234/43/2017 OBIĘTU		
INWESTOR Miasto Jelenia Góra Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra		
OPRACOWANIE CENTRALNE OGRZEWANIE		
WYKREŚL. Schemat rozwinięcia instalacji CO - M3	REZYDUM. C2.3	SKALA 1:100
PROJEKTOWAŁ Inż. Jan Tomczak	REDAKTOWAŁ Inż. Jan Tomczak	DATA PODPISU 18.12.2018
OPRACOWAŁ mgr inż. Dariusz Miłoś	REDAKTOWAŁ mgr inż. Dariusz Miłoś	DATA PODPISU 18.12.2018



ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO
 $Q = 79,906 \text{ kW}$
 $H_{\text{net}} = 23,8 \text{ kPa}$
 Temperatura zasilania = 75°C
 Temperatura powrotu = 55°C



LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- - - - - powrót
- P-07 Pion projektowany
- G-02 Grzejnik projektowany
- 1250 W 1250 W (C33-500/600)
- G-02 symbol instalacyjny
- 1250 W moc grzejnika (C33-500/600)
- G-02 typ grzejnika
- NASTAWA-2 nastawa wstępna
- G-02 grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- G-02 grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- G-02 zawór równoważący automatyczny
- DN40 zawór odcinający
- 24°C projektowana temp. pomieszczenia
- 0,0 odpowietrzenie inst. CO
- 1 odwodnienie inst. CO

UWAGI:
 - Gałzki nieopisane $\varnothing 15$
 - Odpowietrzniki automatyczne

KELVIN		PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERYJNE KELVIN SP. Z O.O.	
ul. Piłsudskiego 13		65-303 Bydgoszcz	
Zespół Szkół Ekonomiczno-Turystycznych im. UNJ Europejskiej			
ul. Piłsudskiego 27, 65-100 Głogów			
NIP: 651-020-0414, REGON: 141000000			
Miejsko, Jelenia Góra		Plec. Bohaterów '46, 56-600 Jelenia Góra	
CENTRALNE OGRZEWANIE			
tytuł:	Schemat rozwinęcia instalacji CO - M4	skala:	C2.4 1:100
autor:	mgr inż. Jan Tomczak	data:	11.11.2024
projektant:	mgr inż. Dariusz Miścis	data:	11.11.2024