

A B A C O d.o.o. OIB: 05458700736 Naselje Slavonija II 6/1, Slavonski Brod T: 035/409169, M: 098/263399									UKUPNO STRANICA: 130
ZOP: 154-24 MAPA: VIII BROJ PROJEKTA: 160924 REVIZIJA:									
PRIMJERAK:									
1	2	3	4	5	6	7	8		

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022 Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA - NAZIV ZAHVATA U PROSTORU	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA	Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II	
RAZINA RAZRADE	GLAVNI PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE	
STRUKOVNA ODREDNICA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT INSTALACIJE HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE	
GLAVNI PROJEKTANT	Dražen Leko, dipl.ing.građ, G3026	
PROJEKTANT	mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.str., S2221	

MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA	ODGOVORNA OSOBA	
Slavonski Brod, listopad 2024.	mr. sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	

Glavni projektant Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.str.	GRAĐEVINA DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
---	---	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

SADRŽAJ

A. OPĆI DIO	6
POPIS MAPA.....	7
POPIS SURADNIKA.....	9
.....	9
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	11
IZJAVA PROJEKTANTA.....	12
B. TEHNIČKI DIO	14
B.1. TEKSTUALNI DIO	15
1. UVOD.....	16
2. TEHNIČKI OPIS.....	17
2.1. TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINE I POSTOJEĆIH STROJARSKIH SUSTAVA.....	17
2.1.1. Građevina Državni arhiv u Karlovcu	17
2.1.2. Termotehnički sustavi zgrade - postojeći.....	18
2.2. NOVO PROJEKTIRANO STANJE.....	23
2.2.1. Uvod.....	23
2.2.2. Sustav hlađenja/grijanja s VRV dizalicam topline - novo.....	24
2.2.3. Sustav klimatizacije – novo.....	39
2.2.4. Sustav ventilacije - novo	48
3. TEHNIČKI PRORAČUN.....	50
3.1. PRORAČUN SUSTAVA VRV HLAĐENJA/GRIJANJA	50
3.1.1. Proračun toplinskih dobitaka	50
3.1.2. Proračun toplinskih gubitaka	61
3.1.3. Oprema VRV grijanja/hlađenja	64
3.2. PRORAČUN SUSTAV KLIMATIZACIJE.....	66
3.2.1. Izbor cirkulacijski pumpi	69
3.2.2. Proračun ekspanzione posude	70
3.3. PRORAČUN SUSTAV VENTILACIJE	71
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	73
4.1. UVJETI IZVOĐENJA RADOVA, UGRADNJA OPREME I KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE	74
4.2. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA.....	78
4.3. ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA TEHNIČKE I FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI..	81
4.3.1. Oprema	81
4.3.2. Cjevovodi i kanali	83
4.4. ISPITIVANJE SUSTAVA.....	87
4.4.1. Ispitivanje sustava VRV grijanja / hlađenja	87
4.4.2. Ispitivanje sustava ventilacije.....	88
4.5. PODEŠAVANJE FUNKCIONALNOSTI SUSTAVA.....	88
4.5.1. Priprema i podešavanje sustava klimatizacije.....	88
4.5.2. Priprema i podešavanje sustava VRV grijanja/hlađenja.....	89
4.5.3. Priprema i podešavanje sustava ventilacije	90
4.6. ODRŽAVANJE TIJEKOM UPORABE GRAĐEVINE.....	90
4.6.1. Sustav VRV grijanja/hlađenja.....	90
4.6.2. Oprema sustava ventilacije.....	91
4.6.3. Oprema sustava toplozračnog grijanja / hlađenja	91
4.7. PREGLED I OPIS POTREBNIH KONTROLNIH POSTUPAKA I ISPITIVANJA.....	92
4.7.1. Sustav VRV grijanja/hlađenja.....	92
4.7.2. Sustav klimatizacije.....	92

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

4.7.3.	Sustav ventilacije	92
4.8.	UČESTALOST PERIODIČKIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE	93
4.9.	POPIS PROPISA I NORMI ZA PRIMJENJENE MATERIJALE I OPREMU	94
5.	PUŠTANJE U POGON	98
5.1.	PUŠTANJE U POGON SUSTAVA VRV GRIJANJA /HLAĐENJA	98
5.2.	PUŠTANJE U POGON SUSTAVA KLIMATIZACIJE	98
5.3.	PUŠTANJE U POGON SUSTAVA VENTILACIJE	98
5.4.	PUŠTANJE U POGON OPREME I SUSTAVA	98
5.5.	PODUKA KORISNIKA	98
6.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU U ZAŠTITE OD POŽARA	100
6.1.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	100
6.1.1.	Primjenjeni propisi	100
6.1.2.	Primjena pravila zaštite na radu i tehničkih rješenja	100
6.2.	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	101
6.2.1.	Primjenjeni propisi	101
6.2.2.	Primjena pravila zaštite od požara i tehnička rješenja	102
7.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM	105
8.	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRADEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE	107
8.1.	VIJEK UPORABE	107
8.2.	PODUKA KORISNIKA	107
8.3.	UVJETI ZA ODRŽAVANJE TIJEKOM UPORABE GRADEVINE	107
9.	PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA	109
B.2.	GRAFIČKI DIO	110

1.	PODRUM – POSTOJEĆE STANJE	crtež br. 160924.01
2.	PRIZEMLJE – POSTOJEĆE STANJE	crtež br. 160924.02
3.	PRVI KAT – POSTOJEĆE STANJE	crtež br. 160924.03
4.	DRUGI KAT – POSTOJEĆE STANJE	crtež br. 160924.04
5.	PODRUM – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE	crtež br. 160924.05
6.	PRIZEMLJE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE	crtež br. 160924.06
7.	PRVI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE	crtež br. 160924.07
8.	DRUGI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE	crtež br. 160924.08
9.	KROVNE PLOHE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE	crtež br. 160924.09
10.	VRV HLAĐENJE/GRIJANJE – SCHEM SPAJANJA	crtež br. 160924.10
11.	SCHEM SUSTAVA KLIMATIZACIJE	crtež br. 160924.11
12.	PODRUM – KLIMATIZACIJA	crtež br. 160924.12
13.	PRIZEMLJE – KLIMATIZACIJA	crtež br. 160924.13
14.	PRVI KAT – KLIMATIZACIJA	crtež br. 160924.14
15.	DRUGI KAT – KLIMATIZACIJA	crtež br. 160924.15
16.	KLIMATIZACIJA – VENTILACIJSKI KANALI	crtež br. 160924.16
17.	PODRUM – VENTILACIJA	crtež br. 160924.17
18.	PRIZEMLJE – VENTILACIJA	crtež br. 160924.18
19.	PRVI KAT – VENTILACIJA	crtež br. 160924.19
20.	DRUGI KAT – VENTILACIJA	crtež br. 160924.20

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

POPIS SLIKA

Slika 1. Situacija Građevina Državni arhiv u Karlovcu.....	17
Slika 2. Vanjske jedinice klima uređaja na fasadi – jugozapad	19
Slika 3. Vanjske jedinice klima uređaja u prostoru Atrija - jugoistok	19
Slika 4. Ventilacijski kanali u Sklonište za mikrofilmove	20
Slika 5. Ventilacijski ventil u sanitarnom prostoru	20
Slika 6. Centrifugalni ventilator na krovu zgrade	20
Slika 7. Ventilacijski kanal as rešetkom na krovu zgrade	20
Slika 8. Klima komora KGV-20.....	21
Slika 9. Klima komora KGV-32.....	21
Slika 10. Klima komora KGV-20 i KG-20.....	21
Slika 11. Klima komora KG-20	21
Slika 12. Razdjelnik i sabirnik s priključkom za klima komore	22
Slika 13. Ventilacijski kanal horizontalni u spremištu arhivske građe	22
Slika 14. Ventilacijski kanal vertikalni u spremištu arhivske građe	22
Slika 15. Ventilacijski kanal s rešetkama u spremištu knjiga i časopisa.....	22
Slika 16. Protupožarna zaklopka ventilacijskog kanal.....	23
Slika 17. Ventilacijski kanal vertikalni – prolaz kroz resturatorsku radionicu za spremište arhivske građe	23
Slika 18. Vanjska jedinica VRV dizalice topline.....	25
Slika 19. Vanjska jedinica mini VRV dizalice topline	25
Slika 20. Unutarnja zidna VRV jedinica.....	29
Slika 21. Unutarnja kasetna SLIM VRV jedinica	30
Slika 22. Unutarnja kasetna VRV jedinica	31
Slika 23. Unutarnja jedinica VRV sustava, za montažu na strop- podstropna	34
Slika 24. Žičani daljinski upravljač za unutarnje VRV jedinice	36
Slika 25. Centralnim nadzorno upravljačkim sustavom (CNUS)	36
Slika 26. Shematski prikaz klima komore	43
Slika 27. Klima komora, dvoetažne izvedbe	44
Slika 28. Dizalica topline, zrak – voda sa spiranim kompresorom,	48
Slika 29. Odsisni ventilator	49
Slika 30. Način ugradnje i mogućnost odsisa ventilatora	49
Slika 31. Krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu tip, 25-40, za toplovodni izmjenjivač topline.....	69
Slika 32. Krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu tip, 25-40, za izmjenjivača topline za hlađenje	70
Slika 33. Minimalne udaljenosti za postavljanje podstropnih VRV jedinica	83

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

POPIS TABLICA

<i>Tablica 1. Rekapitulacija proračuna toplinskih dobitaka i gubitaka, te izbor unutarnjih VRV jedinica ...</i>	<i>64</i>
<i>Tablica 2. Sustav ventilacije – udarna ventilacije.....</i>	<i>72</i>
<i>Tablica 3. Razmak između oslonaca za čelične cijev.....</i>	<i>75</i>
<i>Tablica 4. Minimalna debljina toplinske izolacije za vodove i armaturu prema Tehničkom propisu</i>	<i>76</i>
<i>Tablica 5. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru</i>	<i>79</i>
<i>Tablica 6. Najviše dopuštene ocjenske standardizirane razine buke</i>	<i>80</i>
<i>Tablica 7. Dimenzija kanala i debljine HRN EN 12237: 2003</i>	<i>83</i>
<i>Tablica 8. Zrakonepropusnost kanala prema HRN EN 12237: 2003</i>	<i>83</i>
<i>Tablica 9. Dimenzija kanala i debljine lima VDI 3803.....</i>	<i>84</i>
<i>Tablica 10. Prirubnice kanala.....</i>	<i>84</i>
<i>Tablica 11. Klasifikacija pravokutnih kanala po klasama zrakopropusnosti</i>	<i>85</i>
<i>Tablica 12. Tvrdća vode pri specifičnoj zapremini sustava grijanja</i>	<i>89</i>
<i>Tablica 13. Učestalost periodičkih pregleda sustava grijanja / hlađenja toplim zrakom</i>	<i>92</i>
<i>Tablica 14. Učestalost periodičkih pregleda.....</i>	<i>93</i>

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

A. OPĆI DIO

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

POPIS MAPA

	Za građevinu:	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU					
		Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac					
	Lokacija:	k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II					
	Za naručitelja:	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac					
	OIB:	99575902022					
	Z.O.P.:	154-24					
MAPA	NAZIV PROJEKTA		PROJEKTANT	BROJ PROJEKTA	PROJEKT IZRADIO		
I	ARHITEKTONSKI PROJEKT		Daniela SISGOREO MORSAN, dipl.ing.arh., A14	154-24-1	Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod		
II	ARHITEKTONSKI PROJEKT - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE		Daniela SISGOREO MORSAN, dipl.ing.arh., A14	154-24-6	Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod		
III	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE		Dražen LEKO, dipl.ing.građ., G3026	154-24-2	Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod		
IV	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE		Dražen LEKO, dipl.ing.građ., G3026	154-24-3	Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod		
V	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - JAKA I SLABA STRUJA		Branko VIDA KOVIĆ, ing.el., E295	E-84/24	ELVI d.o.o. Bukovlje		
VI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - VATRODOJAVA		Branko VIDA KOVIĆ, ing.el., E295	E-84V/24	ELVI d.o.o. Bukovlje		
VII	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJE GRIJANJA		Nenad MIRKOVIĆ, dipl.ing.stroj., S1505	154-24-5	Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod		
VIII	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJE HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE		mr.sc. Luka ČARAPOVIĆ, dipl.ing.stroj., S2221	160924	ABACO d.o.o. Slavonski Brod		
IX	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA		Nikola CINDRIĆ, dipl.ing.stroj., S820	G5NE4637K	Otis dizala d.o.o. Zagreb		

PRILOG PROJEKTU :**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU**

Broj elaborata : 154-24-ZNR

Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Nenad Mirković,
dipl.ing.stroj.**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Broj elaborata : 154-24-ZOP

Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen LEKO,
dipl.ing.građ.

PLAN IZVOĐENJA RADOVA

Broj elaborata : 154-24-PIR

Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Nenad Mirković,
dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

POPIS SURADNIKA

Za građevinu:	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU					
	Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac					
Lokacija:	k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II					
Za naručitelja:	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, 47000 Karlovac					
OIB:	99575902022					
Z.O.P.:	154-24					
1.	ARHITEKTONSKI PROJEKT					Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant:	Daniela SIGOREO MORSAN, dipl.ing.arh., A14				
2.	ARHITEKTONSKI PROJEKT - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE					Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant:	Daniela SIGOREO MORSAN, dipl.ing.arh., A14				
	Suradnici:		Ivan Martić, mag.ing.aedif.			
3.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE					Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant:	Dražen LEKO, dipl.ing.građ., G3026				
	Suradnici:		Kruno Seletković, mag.ing.aedif. Paula Škugor, mag.ing.aedif.			
4.	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE					Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant:	Dražen LEKO, dipl.ing.građ., G3026				
	Suradnici:		Marija Mesić, mag.ing.aedif.			
5.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - JAKA I SLABA STRUJA					ELVI d.o.o. Bukovlje
	Projektant:	Branko VIDA KOVIĆ, ing.el., E295				
	Suradnici:		Alen Fogadić, el.teh.			
6.	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -VATRODOJAVA					ELVI d.o.o. Bukovlje
	Projektant:	Branko VIDA KOVIĆ, ing.el., E295				
	Suradnici:		Alen Fogadić, el.teh.			
7.	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJE GRIJANJA					Alfa-INŽENJERING d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant:	Nenad MIRKOVIĆ, dipl.ing.stroj., S1505				
	Suradnici:		Dario Subotić, mag.ing.mech.			

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

8.	STROJARSKI PROJEKT - INSTALACIJE HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE	ABACO d.o.o. Slavonski Brod
	Projektant: mr.sc. Luka ČARAPOVIĆ, dipl.ing.stroj., S2221	
	Suradnici: dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.	
9.	STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA	Otis dizala d.o.o. Zagreb
	Projektant: Nikola CINDRIĆ, dipl.ing.stroj., S820	
	Suradnici: /	
PRILOG PROJEKTU :		
ELABORAT ZAŠTITE NARADU		
Broj elaborata : 154-24-ZNR		
Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Nenad Mirković, dipl.ing.stroj.		
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
Broj elaborata : 154-24-ZOP		
Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Dražen LEKO, dipl.ing.građ.		
Suradnici: Marija Mesić, mag.ing.aedif.		
PLAN IZVOĐENJA RADOVA		
Broj elaborata : 154-24-PIR		
Elaborat izradio: Alfa-INŽENJERING d.o.o., Osječka 125, Slavonski Brod, Nenad Mirković, dipl.ing.stroj.		

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem članka 51., Zakona o gradnji "Narodne novine" br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 izdajem

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

br. R-160924 / P

kojim imenujem: **mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.**

za projektanta

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJE HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

Za suradnika se određuje:

- dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj. S1581

Ovo rješenje vrijedi do završetka projektiranja ili do opoziva.

listopad, 2024. god.

Teh. direktor

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

IZJAVA PROJEKTANTA

Na temelju članka 70. *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*, mr.sc. Luka Čarapović, dipl. ing. stroj., daje:

IZJAVU BR. 160924 / GP PROJEKTANTA

ovlaštenog inženjera strojarstva mr.sc. Luka Čarapović, dipl.inž.stroj., OIB: 108905534498, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem 2221

Izjavljujem da je

GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT INSTALACIJE HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE

GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

izrađen u skladu s uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom

- Generalnim urbanističkim planom Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca broj 14/07, 6/11, 8/14, 13/19 i 15/19 - pročišćeni tekst)

i posebnim uvjetima, zakonima, tehničkim propisima i drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 98/18, 96/18)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)

12

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 12/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

U Slavonskom Brodu, listopad 2024. godine

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

B. TEHNIČKI DIO

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

B.1. TEKSTUALNI DIO

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

1. UVOD

Potrebno je izraditi *Glavni strojarski projekt – projekt instalacije hlađenja, ventilacije i klimatizacije*, za građevinu *Državni arhiv u Karlovcu*, smještene na lokaciji *Ulica Ljudevita Šestića 5, k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II*.

Građevina je u vlasništvu DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac, a osnovna namjena građevine je javna namjena – Državni arhiv.

Predmetna građevina Zgrada Državnog arhiva u Karlovcu, proteže se na 4 etaže: podrum, prizemlje, prvi i drugi kat.

U građevini su instalirani sljedeći termotehnički sustavi: sustav grijanja, sustav hlađenja, sustav ventilacije, sustav klimatizacije.

Predmet projektne dokumentacije ove mape - Mape VIII su sustavi: hlađenje, ventilacija i klimatizacija.

Postojeći sustav hlađenja je izveden split klima uređajima, lokalnim hlađenjem pojedinih prostorija. Postojeći sustav klimatizacije nije u funkciji već duže vrijeme. Sustav ventilacije sanitarnih prostora također nije u funkciji, kao i ostali sustavi ventilacije.

Predmet projektiranja ove mape je sustav hlađenja, sustav klimatizacije i sustav ventilacije građevine.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. TEHNIČKI OPIS GRADEVINE I POSTOJEĆIH STROJARSKIH SUSTAVA

2.1.1. Građevina Državni arhiv u Karlovcu

Osnovna namjena građevine je javna namjena – Državni arhiv.

Smještaj građevine

Građevina Državni arhiv u Karlovcu je smještena na lokaciji Ulica Ljudevita Šestića 5, k.č. 1820/3, k.o. Karlovac II.



Slika 1. Situacija Građevina Državni arhiv u Karlovcu

Opi podaci o građevine

Godina izgradnje: 1980.

Bruto površina: 4743,08 m²

Zgrada Državnog arhiva u Karlovcu je slobodnostojeća građevina, visine Po+P+2, tlocrtne površine razvedenog oblika vel. 45,30 x 45,30 m.

Opis građevine

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Zgrada Državnog arhiva u Karlovcu je slobodnostojeća građevina, visine Po+P+2, tlocrtne površine razvedenog oblika vel. 45,30 x 45,30 m.

Nivo podruma ima ulaz sa terena vanjskim stepenicama sa jugozapadnog pročelja te centralnim stubištem i dizalom vezu sa ostalim katovima. U nivou podruma su pomoćni sadržaji, radionice i spremišta. Uz sjeverozapadno pročelje je podstanica centralnog grijanja, uz jugozapadno radionice i sklonište za mikrofilmove, uz jugoistočno spremišta i garderobe zaposlenih a uz jugozapadno dvonamjensko sklonište osnovne zaštite. U centralnom dijelu je neizgrađeni prostor – prostor atrija u nivou prizemlja.

Glavni ulaz je u nivou prizemlja, preko natkrivenog vanjskog stubišta, sa jugozapadnog pročelja. Preko vjetrobrana ulazi se u predprostor s portirnicom te dalje do trokrakog stubišta što povezuje prizemlje, 1. i 2. kat. Iz stubišnog prostora ulazi se u hall na koji su vezane predavaonice i centralna kartoteka. Hodnikom uz sanitarne čvorove prolazi se do manipulativnog tehničkog prostora sa dvokrakim unutarnjim stubištem i dizalom koje povezuje sve katove i koji je preko ostakljenog vjetrobrana vezan na vanjsko stubište, tehnički ulaz. Vezano na manipulativni prostor su uz jugozapadno pročelje je prijem građe i knjigovežnica, uz sjeverozapadno pročelje hodnik duž atrija sa restauratorskom radionicom i foto laboratorijem sa mračnom komorom. Hodnik se nastavlja uz atrij do boravka – blagovaonice za zaposlene uz jugoistočno pročelje koja je također vezana uz trokrako stubište.

U nivou prvog kata trokrakim stubištem pristupa se u hodnik sa spremištem knjiga i časopisa i čitaonicom, u hodnik sa uredima dalje vezan na spremište arhivske građe 2. Trokrako stubište je vezano na hall sa šest ureda i dalje na hodnik sa sanitarnim čvorovima, garderobom i uredima za obradu građe te spremištem arhivske građe 1 na jugozapadnom pročelju i spremištem arhivske građe 2 na sjeverozapadnom pročelju.

U nivou drugog kata ponavlja se sadržaj prvog kata što se odnosi na raspored ureda, komunikacija, sanitarnih čvorova i spremišta arhivske građe, samo je prostor spremišta knjiga i časopisa namijenjen za spremište arhivske građe, a čitaonica u salu za sastanke. Unutarnje dvokrako stubište nastavlja se do strojarnice dizala i nivoa krova.

2.1.2. Termotehnički sustavi zgrade - postojeći

U građevini su instalirani sljedeći termotehnički sustavi:

- sustav grijanja,
- sustav hlađenja,
- sustav ventilacije,
- sustav klimatizacije.

Predmet projektne dokumentacije ove mape - Mape VIII su sustavi: hlađenje, ventilacija i klimatizacija.

Termotehnički sustavi koji su predmet Mape VIII su prikazani na crtežima br. 160924.01 PODRUM – POSTOJEĆE STANJE, 160924.02 PRIZEMLJE – POSTOJEĆE STANJE, 160924.03 PRVI KAT – POSTOJEĆE STANJE i 160924.04 DRUGI KAT – POSTOJEĆE STANJE.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Sustav hlađenja

Prostori Zgrade Državnog arhiva u Karlovcu se hlade mono i multi split klima uređajima. Ukupno je instalirano 34 komada klima uređaja, proizvodnje Vaillant tip VAI 2-035 WO.

Vanjske jedinice su montirane na fasadi – jugozapad (4 komada) i u prostoru Atrija (30 komada), na novou prizemlja, prvog kata i drugog kata, u skladu s crtežima br. 160924.02 PRIZEMLJE – POSTOJEĆE STANJE, 160924.03 PRVI KAT – POSTOJEĆE STANJE i 160924.04 DRUGI KAT – POSTOJEĆE STANJE. Unutarnje jedinice su raspoređene u prostorima koji se hlade.



Slika 2. Vanjske jedinice klima uređaja na fasadi – jugozapad



Slika 3. Vanjske jedinice klima uređaja u prostoru Atrija – jugoistok

Sustav ventilacije

Prostori Zgrade Državnog arhiva u Karlovcu se ventiliraju sustavom udarne ventilacije – sanitarni prostori i ventilacijom u sklopu sustav klimatizacije

Sustav ventilacije je izveden u skladu s crtežima br. 160924.01 PODRUM – POSTOJEĆE STANJE, 160924.02 PRIZEMLJE – POSTOJEĆE STANJE, 160924.03 PRVI KAT – POSTOJEĆE STANJE i 160924.04 DRUGI KAT – POSTOJEĆE STANJE.

Sanitarni prostori se ventiliraju centralnim sustavom za odsisavanje zraka. Centrifugalni ventilatori, ukupno 4 komada, se nalaze na krovu zgrade i vrše odsisavanje zraka iz sanitarnih prostora horizontalnim i vertikalnim kanalima na krov zgrade.

Prostor Otpad se također ventilira centrifugalnim ventilatorom koji se nalaze na krovu zgrade.

Prostor Sklonište za mikrofilmove se ventilira ventilatorom koji se nalaze u susjednoj prostoriji i odsisava zrak kroz vanjski zid.

Prostori Skloništa se ventiliraju, ali taj prostor nije predmet ovog projekta.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



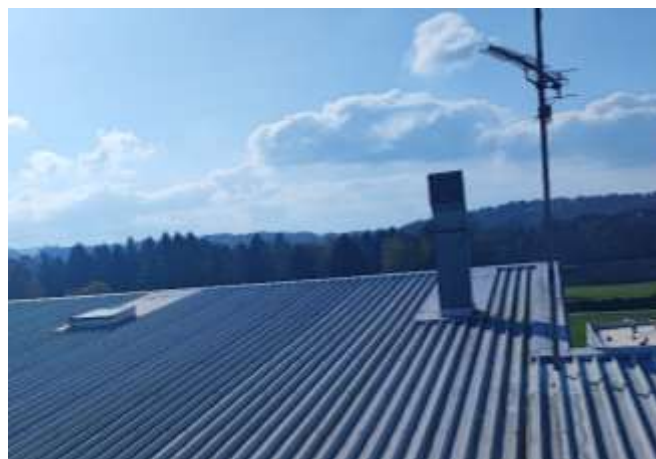
Slika 4. Ventilacijski kanali u Sklonište za mikrofilmove



Slika 5. Ventilacijski ventil u sanitarnom prostoru



Slika 6. Centrifugalni ventilator na krovu zgrade



Slika 7. Ventilacijski kanal as rešetkom na krovu zgrade

Sustav klimatizacije

Prostori za čuvanje i obradu arhivske građe u Zgradi Državnog arhiva u Karlovcu je projektirano da se ventiliraju i odvlažuje pomoću klima komora.

U prostoru Podstanica centralnog grijanja koji se nalazi u podruma je instalirano pet (5) klima komora. Komore su bile priključene na toplinsku podstanicu gradske toplane (trenutno demontiran priključak). Komore nisu u funkciji.

Razvod zrak je izveden s čeličnim limenim kanalima.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Sustav klimatizacije s klima komorama i kanalima razvoda je izveden prema crtežima br. 160924.01 PODRUM – POSTOJEĆE STANJE, 160924.02 PRIZEMLJE – POSTOJEĆE STANJE, 160924.03 PRVI KAT – POSTOJEĆE STANJE i 160924.04 DRUGI KAT – POSTOJEĆE STANJE.

U podrumu je instalirano pet (5) klima komora:

- KGV-32 V=5000 m³/h; Nv=2,2 kW; Np=0,75 kW
- KGV-20 V=1620 m³/h; Nv=1,1 kW; Np=0,75 kW
- KG-32 V=4590 m³/h; Nv=2,2 kW
- KGV-50 V=12000 m³/h; Nv=5,5 kW; Np=2,2 kW
- KGV-20 V=1620 m³/h; Nv=1,1 kW; Np=0,75 kW



Slika 8. Klima komora KGV-20



Slika 9. Klima komora KGV-32



Slika 10. Klima komora KGV-20 i KG-20



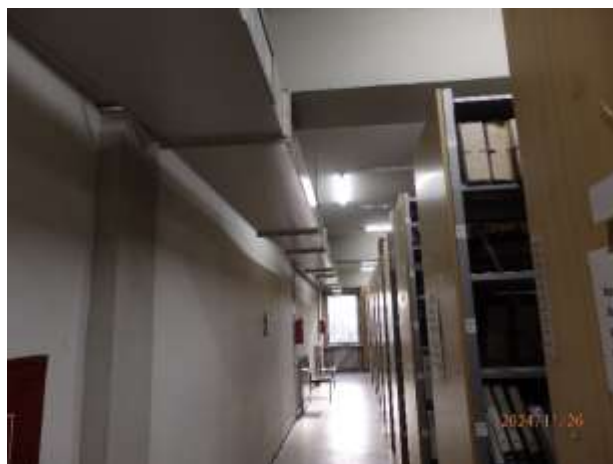
Slika 11. Klima komora KG-20

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 12. Razdjelnik i sabirnik s priključkom za klima komore



Slika 13. Ventilacijski kanal horizontalni u spremištu arhivske građe



Slika 14. Ventilacijski kanal vertikalni u spremištu arhivske građe



Slika 15. Ventilacijski kanal s rešetkama u spremištu knjiga i časopisa

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 16. Protupožarna zaklopka ventilacijskog kanal



Slika 17. Ventilacijski kanal vertikalni – prolaz kroz resturatorsku radionicu za spremište arhivske građe

2.2. NOVO PROJEKTIRANO STANJE

2.2.1. Uvod

U sklopu Projekta obnove zgrade za cjelovitu obnovu zgrade pristupilo se i izradi projektne dokumentacije sustava hlađenja, sustava klimatizacije i sustava ventilacije zgrade Državnog arhiva u Karlovcu.

S obzirom na trenutno stanje predmetnih sustava zgrade, u odnosu na: parcijalno lokalni hlađenje pojedinih prostorija zgrade (mono i multi split klima uređaji), primjenjena tehnička rješenja i njihovu energetska učinkovitost (kondicionirani zrak nakon upotrebe se izbacuje u vanjski prosto), starost postojeće ugrađene opreme od koji dio nije u funkciji (klimatizacija), kao i suvremene tehničke zahtjeve s obzirom na namjenu građevine (način uporabe s obzirom na radno vrijeme različitih korisnika i sl.), pristupilo se projektiranju novog energetski učinkovitog sustava hlađenja, sustava klimatizacije i sustava ventilacije.

Ugradnja sustava hlađenja/grijanja s VRV dizalicama topline

Ugradnja novog sustava hlađenja/grijanja s VRV dizalicama topline za prostore koji se koriste kao radni prostori i kao prostori za čuvanje arhivske građe.

Ugradnja sustava klimatizacije

Ugradnja novog sustava klimatizacije s ciljem održavanja zahtjevanje vlage s mogućnosti odvlaživanja i dvlaživanja.

Ugradnja sustava ventilacije

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

Ugradnja novih ventilatora s opremom u sanitarne prostore.

2.2.2. Sustav hlađenja/grijanja s VRV dizalicam topline - novo

Za potrebe hlađenja/grijanja prostore koji se koriste kao radni prostori i kao prostori za čuvanje arhivske građe, ugraditi će se novi sustav hlađenja/grijanja zgrade s VRV dizalicama topline.

Prostori za čuvanje arhivske građe će se hladiti/grijati VRV dizalicama topline, a ostali prostori koji se koriste kao radni prostori će se hladiti VRV dizalicama topline, a grijati sustavom radijatorskog grijanja (nije predmet ove mape).

Sustav hlađenja/grijanja s VRV dizalicama topline će se izvesti u skladu s crtežima br. 160924.05 PODRUM – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.06 PRIZEMLJE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.07 PRVI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.08 DRUGI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.09 KROVNE PLOHE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE i 160924.10 VRV HLAĐENJE/GRIJANJE – SCHEME SPAJANJA.

Vanjske jedinice VRV dizalica topline

VRV (variant refrigerent volume) dizalice topline, sa R32 radnom tvari, pripremljene za vanjsku ugradnju, sa ugrađenim hermetičkim kompresorima i izmjenjivačem.

Vanjske jedinice će se nalaziti na krovu zgrade u skladu s crtežom 160924.09 KROVNE PLOHE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE.

Tehničke karakteristike vanjskih jedinica VRV dizalica topline

VRT - konfigurator omogućuje kontinuiranu promjenu temperature isparavanja i kondenzacije radnog medija prema temperaturi okoliša u svrhu dodatne uštede energije i većeg komfora zbog viših temperatura radnog medija.

Promjenom temperature okoliša i toplinskog opterećenja prostora, mijenja se i temperatura isparavanja što osigurava veću učinkovitost i manju potrošnju električne energije.

Maksimalno dozvoljena ukupna duljina cjevnog razvoda iznosi 1000 metara uz ograničenja navedena u uputama proizvođača. Maksimalna dozvoljena visinska razlika između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 165 m (neovisno da li je pozicija vanjske jedinice iznad, ili ispod pozicije unutarnjih jedinica). Maksimalna dozvoljena visinska razlika između između vanjske i unutarnje jedinice iznosi 90 m.

Osnovni dijelovi dizalice topline

Izmjenjivač topline: Visoko učinkovit kondenzator / isparivač optimiziran je za rad sa R32. Kompaktna konstrukcija protusmjernog izmjenjivača sa HI-X bakrenim cijevima zahtjeva minimalnu količinu rashladnog medija u sustavu te omogućava kontinuirano grijanje prilikom rada u defrostu i operacije povratka ulja. Aluminijske lamele kondenzatora / isparivača na vanjskoj jedinici su zaštićene plastičnim premazom protiv korozije, slane atmosfere, kiselih kiša i sl. u svrhu produženja vijeka trajanja jedinice.

Ventilator: Jedinice imaju eksterni statički tlak ventilatora od 78 Pa te su prikladne i za unutarnju ugradnju. Lopatice ventilatora su posebno projektirane za tihi rad i prilagođene radu pri

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

parcijalnom opterećenju sustava. Zrak se uzima sa bočnih strana vanjske jedinice, a izbacuje vertikalno prema gore kroz aerodinamičnu zaštitnu rešetku dizajniranu za minimalni pad tlaka.

Kompresor: Zvučno izolirani P-tip hermetički scroll kompresori (inverter + on/off) sa ugrađenim motorom optimizirani za rad sa R32. Sve zaštitne funkcije kao kontrola povrata ulja, zagrijavanje, elektro i termička zaštita su kontrolirane preko mikroprocesorskog regulatora.

Regulacija: Ugrađeni su presostati visokog i niskog tlaka, osjetnici temperature rashladnog medija, temperature ulja, temperature izmjenjivača i vanjske temperature. Jedinica je opremljena on/off ventilama na parnoj i tekućinskoj fazi i servisnim Schrader ventilima. Sve funkcije su upravljane preko ugrađenog mikroprocesora.

Mikroprocesor: Osnovne funkcije su kontinuirana regulacija učina kompresora, izjednačavanje tlaka ulja, kontrola povrata ulja, auto restart (nakon nestanka ili prekida napajanja), automatsko prepoznavanje i adresiranje svih unutarnjih jedinica putem komunikacijske veze DIII Net.

Individulano podesive funkcije: Low - Noise operation - rad sa smanjenim kapacitetom u svrhu snižavanja buke u određeno vrijeme, noćni režim rada (dva stupnja); i-Demand - funkcija koja omogućava ograničavanje maksimalne priključne snage u svrhu limitiranja potrošnje u kritičnom razdoblju (tzv. peak).

Sustav je usklađen i certificiran a normom *HRN EN IEC 60335-2-40:2023 Kućanski i slični električni aparati -- Sigurnost -- Dio 2-40: Posebni zahtjevi za električne dizalice topline, klima-uređaje i sušila zraka (IEC 60335-2-40:2018; EN IEC 60335-2-40:2023) Ed.7.* jer je sustav opremljen sigurnosnim mjerama koje uključuju vizualne i zvučne (min. 65 dBA) alarmne signale u kombinaciji s ventilima za zatvaranje u slučaju potrebe u najkritičnijim prostorijama, kako bi se smanjila količina rashladnog sredstva koja se može ispustiti u slučaju curenja.



Slika 18. Vanjska jedinica VRV dizalice topline



Slika 19. Vanjska jedinica mini VRV dizalice topline

Vanjska jedinica VRV dizalice topline, kapacitet: 14 HP ($Q_h/Q_g=40,0/45,0$ kW)
– 1 komad (prizemlje)

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Tehničkih karakteristika u hlađenju pri varijabilnoj temperaturi radne tvari (VRT), i kod nominalnih uvjeta (Tok=35°CDB i Tpr=27°CDB/19°CWB kod 100% omjera priključenja):

Qh =40,00 kW

N =12,89 kW / 400 V / 50 Hz

SEER: 7,63

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: $\eta_{sh}=302,2\%$

Tehničke karakteristike u grijanju pri Tcond=46°C, i kod nominalnih uvjeta (Tok=7°CDB/6°CWB i Tpr=20°C kod 100% omjera priključenja):

Qg = 45,00 kW

N = 11,2 kW / 400 V / 50 Hz

SCOP: 4,28

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: $\eta_{sh}= 170,2\%$

Kapacitet: 14 HP

Broj kompresora: 1

Radno područje grijanje: od -20,0°C do 16,0°C

Radno područje hlađenje: od -5,0°C do 46,0°C

Protok zraka grijanje: 11,576 m³/h

Protok zraka hlađenje: 13,124 m³/h

Nivo zvučnog tlaka hlađenje/grijanje : 79,5 / 85,2 dBA

Nivo zvučne snage hlađenje/grijanje: 59,0 / 61,3 dBA

Dimenzije (š x d x v) :1240 x 765 x 1685 mm

Masa: 297 kg

Priključak tekuća faza: 12,7 mm

Priključak plinovita faza: 22,2 mm

Radni medij: R32

Vanjska jedinica VRV dizalice topline, kapacitet: 16 HP (Qh/Qg=45,0/50,0 kW)

– 3 komada (prizemlje restoratori, spremište drugi kat, drugi kat)

Tehničkih karakteristika u hlađenju pri varijabilnoj temperaturi radne tvari (VRT), i kod nominalnih uvjeta (Tok=35°CDB i Tpr=27°CDB/19°CWB kod 100% omjera priključenja):

Qh =45,00 kW

SEER: 6,99

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: $\eta_{sh}= 276,6\%$

Tehničke karakteristike u grijanju pri Tcond=46°C, i kod nominalnih uvjeta (Tok=7°CDB/6°CWB i Tpr=20°C kod 100% omjera priključenja):

Qg = 50 kW

N = 12,78 kW / 400 V / 50 Hz

SCOP: 4,26

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: $\eta_{sh}= 167,5\%$

Kapacitet: 16 HP

Broj kompresora: 1

Radno područje grijanje: od -20,0°C do 16,0°C

Radno područje hlađenje: od -5,0°C do 46,0°C

Protok zraka grijanje: 14.315 m³/h

Protok zraka hlađenje: 14.315 m³/h

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Nivo zvučnog tlaka hlađenje/grijanje : 61,5/64,5 dBA

Nivo zvučne snage hlađenje/grijanje: 83,7/ 86,3 dBA

Dimenzije (š x d x v) :1240 x 765 x 1685 mm

Masa: 297 kg

Priključak tekuća faza: 12,7 mm

Priključak plinovita faza: 22,2 mm

Radni medij: R32

Vanjska jedinica VRV dizalice topline, kapacitet: 18 HP (Qh/Qg=50,4/56,5 kW)

– 1 komad (prvi kat)

Tehničkih karakteristika u hlađenju pri varijabilnoj temperaturi radne tvari (VRT), i kod nominalnih uvjeta (Tok=35°CDB i Tpr=27°CDB/19°CWB kod 100% omjera priključenja):

Qh =50,40 kW

N =24,56 kW / 400 V / 50 Hz

SEER: 6,87

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: η_{sh} = 257,6%

Tehničke karakteristike u grijanju pri Tcond=46°C, i kod nominalnih uvjeta (Tok=7°CDB/6°CWB i Tpr=20°C kod 100% omjera priključenja):

Qg = 56,5 kW

N = 16,61 kW / 400 V / 50 Hz

SCOP: 4,39

Sezonska energetska učinkovitost za hlađenje prostora: η_{sh} = 162,7%

Kapacitet: 18 HP

Broj kompresora: 1

Radno područje grijanje: od -20,0°C do 16,0°C

Radno područje hlađenje: od -5,0°C do 46,0°C

Protok zraka grijanje: 14.893 m³/h

Protok zraka hlađenje: 14.893 m³/h

Nivo zvučnog tlaka hlađenje/grijanje : 63,0 dBA

Nivo zvučne snage hlađenje/grijanje: 83,4 / 85,1 dBA

Dimenzije (š x d x v) :1240 x 765 x 1685 mm

Masa: 320 kg

Priključak tekuća faza: 12,7 mm

Priključak plinovita faza: 28,6 mm

Radni medij: R32

Vanjske jedinice mini VRV dizalice topline

Mini VRV (variant refrigerent volume) dizalice topline sastavljena iz jednog modula, sa R32 radnom tvari, pripremljene za vanjsku ugradnju zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim hermetičkim kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja (Inverter Control) i funkcionalni rad.

Tehničke karakteristike vanjskih jedinica mini VRV dizalice topline

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

VRT - konfigurator omogućuje kontinuiranu promjenu temperature isparavanja i kondenzacije radnog medija prema temperaturi okoliša u svrhu dodatne uštede energije i većeg komfora zbog viših temperatura radnog medija.

Promjenom temperature okoliša i toplinskog opterećenja prostora, mijenja se i temperatura isparavanja što osigurava veću učinkovitost i manju potrošnju električne energije. Raspon promjene temperature isparavanja je veoma širok te iznosi između 3°C i 16°C.

Uređaj je opremljen jednim ventilatorom s horizontalnim istrujavanjem koji omogućava ESP od 45 Pa.

Maksimalno dozvoljena ukupna duljina cjevnog razvoda iznosi 300 metara u jednom smjeru uz određena ograničenja.

Sustav je usklađen i certificiran a normom *HRN EN IEC 60335-2-40:2023 Kućanski i slični električni aparati -- Sigurnost -- Dio 2-40: Posebni zahtjevi za električne dizalice topline, klima-uređaje i sušila zraka (IEC 60335-2-40:2018; EN IEC 60335-2-40:2023) Ed.7.*

Vanjska jedinica mini VRV dizalice topline, kapacitet: Qh/Qg=15,5/18 kW
– 2 komada (spremište prvi kat, spremište drugi kat)

Jedinica omogućuje spajanje do 64 unutarnjih VRV jedinica

Tehničke karakteristike:

Qh =15,50 kW

Tv = 35°C ST

Tp = 27°C ST, 19°C VT

SEER: 7,3

Qg = 18 kW

Tv= 7°C ST

Tp = 20°C ST

N = 3,78 kW / 380-415 V / 50 Hz

SCOP: 4,5

Radno područje: grijanje: od -20° do 15,5°C

Radno područje: hlađenje: od -5° do 46°C

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 51 dBA

Nivo zvučne snage: hlađenje: 69 dBA

Dimenzije (š x d x v)=1100 x 460 x 870 mm

Masa: 102 kg

Priključak: tekuća faza: 9,52 mm

Priključak: plinovita faza: 15,9 mm

Napajanje: 3~/50/380-415

Radni medij: R-32

Vanjska jedinica mini VRV dizalice topline, kapacitet: Qh/Qg=33,5/37,5 kW
– 1 komad (spremište prvi kat)

Jedinica omogućuje spajanje do 64 unutarnjih VRV jedinica

Tehničke karakteristike:

Qh =33,5 kW

Tv = 35°C ST

Tp = 27°C ST, 19°C VT

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

SEER: 6,47
 $Q_g = 37,5 \text{ kW}$
 $T_v = 7^\circ\text{C ST}$
 $T_p = 20^\circ\text{C ST}$
 $N = 8,77 \text{ kW} / 380\text{-}415 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$
SCOP: 4,64
Radno područje: grijanje: od -20° do $15,5^\circ\text{C}$
Radno područje: hlađenje: od -5° do 46°C
Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 60 dBA
Nivo zvučne snage: hlađenje: 76 dBA
Dimenzije (š x d x v)=940 x 460 x 16155 mm
Masa: 163 kg
Priključak: tekuća faza: 12,7 mm
Priključak: plinovita faza: 22,2 mm
Napajanje: 3~/50/380-415
Radni medij: R-32

VRV unutarnje jedinice

Kao rashladna/ogrijevna tijela tj. unutarnje VRV jedinice koristit će se zidne VRV jedinice, kasetne SLIM VRV jedinice, kasetne VRV jedinice i podstropne VRV jedinice s rasporedom u skladu s crtežima br160924.05 PODRUM – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.06 PRIZEMLJE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE, 160924.07 PRVI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE i 160924.08 DRUGI KAT – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE.

Zidne VRV jedinice

Zidne jedinice su unutarnje jedinice VRV sustava je optimizirana za rad s R-32 radnom tvari, sa maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, detektorom curenja radne tvari, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature..



Slika 20. Unutarnja zidna VRV jedinica

Tehničke karakteristike unutarnjih zidnih jedinica VRV sustava, učina $Q_h/g=1,7/1,9 \text{ kW}$, ukupno 3 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 1,7 \text{ kW}$

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- $Q_g = 1,9 \text{ kW}$
- $N = 20/30 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$
- Protok zraka hlađenje: $7 - 8,4 \text{ m}^3/\text{min}$
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: $28,5 - 32 \text{ dBA}$
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: $28,5 - 33 \text{ dBA}$
- Nivo zvučne snage: hlađenje (najviša brzina): 51 dB(A)
- Dimenzije: ($\text{š} \times \text{d} \times \text{v}$) = $795 \times 266 \times 290 \text{ mm}$
- Masa 12 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: $6,35 \text{ mm}$
- Priključak plinovita faza: $9,52 \text{ mm}$
- Medij: R-32

Kasetne SLIM VRV jedinice

Kasetne stropne jedinice su unutarnje jedinice VRV sustava kasetne SLIM izvedbe, optimizirana za rad s R-32 radnom tvari, sa donjom ukrasnom maskom za kružno istrujavanje zraka u 360° , predviđena za ugradnju u spuštenu strop. Vrlo mala ugradna visina jedinice omogućava ugradnju i kod malih raspoloživih visina spuštenog stropa.



Slika 21. Unutarnja kasetna SLIM VRV jedinica

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih SLIM VRV jedinica s panelom, učina $Q_h/g=9,0/10,0 \text{ kW}$, ukupno 3 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 9,0 \text{ kW}$
- $Q_g = 10,0 \text{ kW}$
- $N = 90 \text{ W} - 230 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$
- Protok zraka hlađenje: $13,8 - 23,3 \text{ m}^3/\text{min}$
- Protok zraka grijanje: $13,8 - 23,3 \text{ m}^3/\text{min}$
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: $30 - 38 \text{ dBA}$
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: $30 - 38 \text{ dBA}$
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 55 dB(A)
- Dimenzije: ($\text{š} \times \text{d} \times \text{v}$) = $840 \times 840 \times 246 \text{ mm}$

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Masa: 24 kg
- Dimenzije panela: (š x d x v)= 950 x 950 x 65 mm
- Masa panela: 5,5 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 9,52 mm
- Priključak plinovita faza: 15,9 mm
- Medij: R-32

Kasetne VRV jedinice

Kasetne stropne jedinice su unutarnje jedinice VRV sustava kasetne izvedbe, optimizirana za rad s R-32 radnom tvari, sa donjom ukrasnom maskom predviđene za montažu pod strop sa 4 smjera ispuhivanja, opremljena ventilatorom, detektorom curenja radne tvari, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.



Slika 22. Unutarnja kasetna VRV jedinica

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih jedinica VRV sustava s panelom, učina $Q_h/g=1,7/1,9$ kW, ukupno 7 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 1,7$ kW
- $Q_g = 1,9$ kW
- $N = 43/43$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 6,5 - 8,5 m³/min
- Protok zraka grijanje: 6,5 - 8,5 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 25,5 - 31,5 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 25,5 - 31,5 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 49 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 575 x 575 x 260 mm
- Masa 15,5 kg
- Dimenzije panela BYFQ60C4W: (š x d x v): 620 x 620 x 46 mm
- Masa panela: 2,8 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 9,52 mm
- Medij: R-32

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih jedinica VRV sustava s panelom, učina $Q_h/g=2,2/2,5$ kW, ukupno 8 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 2,2$ kW
- $Q_g = 2,5$ kW
- $N = 43/43$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 6,5 - 8,7 m³/min
- Protok zraka grijanje: 6,5 – 8,7 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 25,5 - 32 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 25,5 - 32 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 49 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 575 x 575 x 260 mm
- Masa 15,5 kg
- Dimenzije panela BYFQ60C4W: (š x d x v): 620 x 620 x 46 mm
- Masa panela: 2,8 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 9,52 mm
- Medij: R-32

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih jedinica VRV sustava s panelom, učina $Q_h/g=2,8/3,2$ kW, ukupno 1 komad, su sljedeće:

- $Q_h = 2,8$ kW
- $Q_g = 3,2$ kW
- $N = 43/43$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 6,5 - 9 m³/min
- Protok zraka grijanje: 6,5 – 9 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 25,5 - 33 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 25,5 - 33 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 50 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 575 x 575 x 260 mm
- Masa 15,5 kg
- Dimenzije panela BYFQ60C4W: (š x d x v): 620 x 620 x 46 mm
- Masa panela: 2,8 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 9,52 mm
- Medij: R-32

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih jedinica VRV sustava s panelom, učina $Q_h/g=3,6/4,0$ kW, ukupno 10 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 3,6$ kW
- $Q_g = 4,0$ kW
- $N = 45/45$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 7 - 10 m³/min

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Protok zraka grijanje: 7 – 10 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 26 - 33,5 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 26 - 33,5 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 51 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 575 x 575 x 260 mm
- Masa 16,5 kg
- Dimenzije panela BYFQ60C4W: (š x d x v): 620 x 620 x 46 mm
- Masa panela: 2,8 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 9,52 mm
- Medij: R-32

Tehničke karakteristike unutarnjih kasetnih jedinica VRV sustava s panelom, učina Q_h/g=5,6/6,3 kW, ukupno 8 komada, su sljedeće:

- Q_h = 5,6 kW
- Q_g = 6,3 kW
- N= 92/92 W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 7 - 14 m³/min
- Protok zraka grijanje: 7 – 14 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 33 - 43 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 33 - 43 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 60 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 575 x 575 x 260 mm
- Masa 18,5 kg
- Dimenzije panela BYFQ60C4W: (š x d x v): 620 x 620 x 46 mm
- Masa panela: 2,8 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 12,7 mm
- Medij: R-32

Podstropne jedinice

Podstropne jedinice su unutarnje jedinice VRV sustava sa maskom predviđena za montažu pod stropom s jednim smjerom ispuhivanja. Pogodna je za instalaciju u prostore u kojima nema spušenog stropa, s mogućnošću ispuha u četiri, tri ili dva smjera. Jedinica je opremljena ventilatorom, detektorom curenja radne tvari, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, elektronskim ekspanzijskim ventilom, crpkom kondenzata, osjetnikom curenja plina R32 te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 23. Unutarnja jedinica VRV sustava, za montažu na strop- podstropna

Tehničke karakteristike unutarnjih podstropnih jedinica VRV sustava, učina $Q_h/g=3,6/4,0$ kW, ukupno 3 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 3,6$ kW
- $Q_g = 4$ kW
- $N = 37$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 10 - 12,5 m³/min
- Protok zraka grijanje: 10 - 12,5 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 31 - 36 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 31 - 36 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 49 - 54 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 960 x 690 x 235 mm
- Masa 28 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 9,52 mm
- Medij: R-32

Tehničke karakteristike unutarnjih podstropnih jedinica VRV sustava, učina $Q_h/g=5,6/6,3$ kW, ukupno 17 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 5,6$ kW
- $Q_g = 6,3$ kW
- $N = 37$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 12,5 - 16 m³/min
- Protok zraka grijanje: 12,5 - 16 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 33 - 36,5 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 33 - 36,5 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 50 - 54 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v)= 1270 x 690 x 235 mm
- Masa 36 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 12,7 mm
- Medij: R-32

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Tehničke karakteristike unutarnjih podstropnih jedinica VRV sustava, učina $Q_h/g=7,1/8,0$ kW, ukupno 4 komada, su sljedeće:

- $Q_h = 7,1$ kW
- $Q_g = 8,0$ kW
- $N = 51$ W - 230 V - 50 Hz
- Protok zraka hlađenje: 13 - 17,5 m³/min
- Protok zraka grijanje: 13 - 17,5 m³/min
- Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 34 - 37 dBA
- Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 34 - 37 dBA
- Nivo zvučne snage: hlađenje: 52 - 55 dB(A)
- Dimenzije: (š x d x v) = 1270 x 690 x 235 mm
- Masa 36 kg
- Boja kućišta: bijela
- Priključak tekuća faza: 6,35 mm
- Priključak plinovita faza: 12,7 mm
- Medij: R-32

Vanjske i unutarnje jedinice spojene su predizoliranim bakrenim cjevima, izrađenim prema ASTM B280 (HRN EN 12735-1:2016 Bakar i legure bakra -- Bešavne okrugle cijevi za klimatizaciju i hlađenje -- 1. dio: Cijevi za cjevovode (EN 12735-1:2016)). Cijevi će biti s toplinskom izolacijom cijevi rashladnog medija s parnom branom. Izolacija će biti negoriva u kompletu sa ljepilom, ljepljivom trakom i ostalim potrebnim materijalom. Toplinska izolacija je od polietilenske zatvorene ćelije, debljine 13 mm, sa koeficijentom difuzije vodene pare >5000 . Izolacija za koljena i fazonske komade se izrađuje prilikom montaže. Vanjski dio cjevovoda će biti izoliran mineralnom vunom u oblozi od Al lima.

Za sve unutarnje jedinice izvesti će se odvod kondenzata preko sifona, u skladu s rješenjima prikazanim u projektu vodovoda i kanalizacije (nije predmet ove mape).

Unutarnje jedinice će biti priključene na žičane daljinske upravljače, grupirane u 64 zone.

Sve unutarnje VRV jedinice će se kontrolirati žičanim daljinskim upravljačem, u bijeloj boji kompaktnih dimenzija (85x85 mm). Uz svaku unutarnju jedinicu ugraditi će se po jedan daljinski upravljač za VRV jedinice, ukupno 64 komada. Daljinski upravljač posjeduje ravan stražnji panel što omogućavaju jednostavnu ugradnju. Ima mogućnost bluetooth povezivanja sa pametnim telefonom te Madoka Assistant aplikacijom koja omogućuje dodatne korisničke postavke te servisne napredne postavke za puštanje u pogon i održavanje. Aplikacija je kompatibilna i sa iOS i sa Android uređajima.

Svi daljinski upravljači će biti povezani s centralnim nadzornim upravljačkim sustavom. Centralno upravljanje sustavom VRV hlađenja/grijanja će biti moguće vršiti centralnim nadzorno upravljačkim sustavom (CNUS), koji će se nalaziti u prostoru koji odredi Investitor. Centralni nadzorno upravljački sustav služi za regulaciju do 64 grupe unutarnjih jedinica VRV sustava. Regulator je predviđen za montažu na zid i spaja se na vanjske jedinice VRV-a. Sustav sadrži mogućnosti kontrole: on / off, režim rada, setpoint, brzina ventilatora i pozicija istrujnih lamela,

35

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

grupno ili individualno upravljanje (on/off, režim i setpoint), regulacija temperature, kalendar, tjedni i dnevni programi ograničavanje pristupa elektronskim upravljačima u sobama. Mogućnosti nadzora: grafički prikaz na računalu, rad unutarnjih i vanjskih jedinica, signalizacija greške, signalizacija zaprljanosti filtera na unutarnjim jedinicama, različite razine pristupa. Uređaj uključuje software koji omogućuje internetski pristup instaliranom sustavu VRV-a (svim jedinicama pojedinačno ili grupno) ili pristup svakog pojedinačnog korisnika ograničenom i unaprijed definiranom broju uređaja (pristup je zaštićen šifrom).

Tehničke karakteristike centralnog nadzorno upravljačkog sustava (CNUS), su:

- Priključak: 230V, 50Hz
- Dimenzije: 290x243x50 mm
- Masa: 2,2 kg



Slika 24. Žičani daljinski upravljač za unutarnje VRV jedinice



Slika 25. Centralnim nadzorno upravljačkim sustavom (CNUS)

Za hlađenje/grijanje prostora Sklonište za mikrofilmove u podrumu ugradit će se split klima uređaj, učina $Q_h/g = 3,5/4,0$ kW, s jednom unutarnjom i s jednom vanjskom jedinicom.

Unutarnja jedinica zidne izvedbe sa maskom, optimizirana za grijanje, opremljena ventilatorom, trobrzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature. Fotokatalitički filter za pročišćavanje zraka od titanij apatita uklanja mikroskopske čestice prašine u zraku, snažno uklanja neugodne mirise i pomaže u sprječavanju razmnožavanja bakterija, virusa i mikroba osiguravajući stalan dotok čistog zraka.

Vanjska jedinica split sustava, optimizirana za grijanje, namijenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorima, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladni medij je R-32. Vanjska jedinica se nalazi na krovu zgrade.

Zajedničke tehničke karakteristike split klima uređaja su:

Nazivna učinkovitost (hlađenje 35°C/27°C, grijanje 7°C/20°C)

Hlađenje:

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Qh = 3,5 kW

EER= 3,80

N(nominalno) = 0,92 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Grijanje:

Qg = 4,00 kW

COP= 4,44

N(nominalno) = 0,90 kW

Oznaka energetske učinkovitosti: A

Sezonska učinkovitost (prema HRN EN14825):

Hlađenje:

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Pdesign: 3,5 kW

SEER: 7,20

Grijanje:

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Pdesign: 3,00 kW

SCOP: 4,81

Priključak : tekuća faza: 6,35 mm

Priključak : plinovita faza: 9,5 mm

Radni medij: R-32

Radno područje: grijanje: od -25 do 24°C

Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C

Unutarnja jedinica

Tehničke karakteristike:

N(ukupno)= 0,030 kW / 0,035 kW - 220 V - 50 Hz

Nivo zvučne snage: hlađenje: 58 dB(A)

Nivo zvučne snage: grijanje: 58 dB(A)

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 43/35/26/21 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 43/35/26/21 dBA

Dimenzije: (ŠxDxV)=(770x225x286) mm

Masa: 9kg

Vanjska jedinica

Tehničke karakteristike:

Napajanje : 220 - 240 V / 50 Hz ~1

Protok zraka: hlađenje: 33,7 m³/min

Protok zraka: grijanje: 32,0 m³/min

Nivo zvučne snage: 61 dBA

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 48 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 49 dBA

Dimenzije: (ŠxDxV)=(763x312x551) mm

Masa: 38 kg

Maksimalna duljina cjevovoda 20 m od čega je visinski 15 m

Split klima uređaj sadrži bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Za hlađenje/grijanje prostora Server na drugom katu ugradit će se split klima uređaj, učina $Q_h/g = 7,1/8,20$ kW, s jednom unutarnjom i s jednom vanjskom jedinicom.

Unutarnja jedinica je profesionalna unutarnja zidna jedinica s maskom predviđena za montažu na zid, opremljena ventilatorom, 5-brzinskim elektromotorom, izmjenjivačem topline s direktnom ekspanzijom freona, te svim potrebnim elementima za filtriranje, zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i temperature, s ugrađenim WiFi modulom za upravljanje uređajem putem mobilne aplikacije. Uređaj je opremljen dvozonskim inteligentnim okom za dvosmjernu prostornu detekciju s funkcijom poboljšano istrujavanja zraka korištenjem Coanda efekta, filterom od titanijevog apatita i srebrnim filterom za pročišćavanje zraka kako bi osigurala najbolju kvalitetu unutrašnjeg zraka. Rashladno sredstvo je R-32.

Vanjska jedinica split sustava, namijenjena za vanjsku montažu - zaštićena od vremenskih utjecaja, s ugrađenim inverter kompresorom, zrakom hlađenim kondenzatorom i svim potrebnim elementima za zaštitu, kontrolu i regulaciju uređaja i funkcionalni rad. Rashladno sredstvo je R-32. Vanjska jedinica se nalazi na krovu zgrade.

Zajedničke tehničke karakteristike split klima uređaja su:

Nazivna učinkovitost (hlađenje $35^{\circ}\text{C}/27^{\circ}\text{C}$, grijanje $7^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$)

Hlađenje:

$Q_h = 7,1$ kW (2,3 - 8,5)

EER= 3,03

Oznaka energetske učinkovitosti: B

N (nom) = 2,34 kW / 230 V - 50 Hz

Grijanje:

$Q_g = 8,20$ kW (2,3 - 10,20)

COP= 3,19

Oznaka energetske učinkovitosti: D

N (nom) = 2,57 kW / 230 V - 50 Hz

Sezonska učinkovitost (prema HRN EN14825):

Hlađenje:

$P_{design} = 7,10$ kW

SEER= 6,20

Oznaka energetske učinkovitosti: A++

Grijanje:

$P_{design} = 6,20$ kW

SCOP= 4,10

Oznaka energetske učinkovitosti: A+

Radno područje: grijanje: od -15 do 24°C

Radno područje: hlađenje: od -10 do 46°C

Priključak tekuća faza: 6,35 mm

Priključak plinovita faza: 15,9 mm

Radni medij: R-32

Unutarnja jedinica:

N = 0,054 / 0,060 kW - 230 V - 50 Hz

Protok zraka hlađenje: 10,0 – 16,9 m³/min

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Protok zraka grijanje: 11,6 – 17,7 m³/min

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 32 - 47 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 34 - 46 dBA

Nivo zvučne snage: hlađenje: 60 dB(A)

Nivo zvučne snage: grijanje: 61 dB(A)

Dimenzije: (ŠxDxV)=(998x292x299) mm

Masa: 14,5 kg

Vanjska jedinica:

Nivo zvučne snage: 67 dBA

Nivo zvučnog tlaka: hlađenje: 47 dBA

Nivo zvučnog tlaka: grijanje: 48 dBA

Dimenzije: (ŠxDxV)=(954x401x734) mm

Masa: 55 kg

Maksimalna duljina cjevovoda od unutarnje do vanjske jedinice 30 m, a visinski 20 m.

Napajanje: 220 - 240 V / 50 Hz ~1

Split klima uređaj sadrži bežični daljinski upravljač sa 7-dnevnim timerom.

2.2.3. Sustav klimatizacije – novo

Postojeći sustav klimatizacije s 5 komada klima komora, koji je služio za kondicioniranje spremišta arhivske građe je izvan funkcije duže vremena. Da bi se ostvarila zahtjevana mikroklima u spremištima arhivske građe ugradit će se nova klima komora s potrebnom opremom za potrebe odvlaživanja/ovlaživanja spremišta.

Optimalna mikroklima razlikuje se za različite vrste arhivskoga gradiva i iznosi:

- arhivsko gradivo na papiru i pergameni: 55-65% RV, temperatura 13-18°C;
- c/b fotodokumente: 30-40% RV, temperatura manja od 18°C;
- fotodokumente u boji: 30-40% RV, temperatura manja od 2°C;
- zvučne dokumente: 40% RV, temperatura 18°C;
- gradivo na magnetnim medijima: 30-40% RV, temperatura 15 ± 3°C;
- optičke diskove: 40% RV, temperatura manja od 20°C;
- mikrofilmove na podlogama od celuloznog acetata: 30-40% RV, temperatura 10 -15°C;
- mikrofilmove na poliesterskim podlogama: 30-40% RV, temperatura 18 ± 2°C;
- izvorno mikrofilmsko, filmsko i fotografsko gradivo: 30 % RV, temperatura 5°C
- kopije mikrofilmskog, filmskog i fotografskog gradiva: 30-40% RV, temperatura 10 do 15°C;
- filmove s pokretnim slikama na podlogama od acetatne celuloze i poliestera: 30-40% RV, temperatura manja od 18°C
- filmove s pokretnim slikama na podlogama od nitroceluloze: 5-25% RV.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Potrebna relativna vlažnost prostora će se održavati klima komorom. Prostor u kojim će se relativna vlažnost održavati klima komorom su:

-Podrum:

27. Sklonište za mikrofilmove 30-40% RV, temperatura 10 -15°C

-Prizemlje:

8. Izložbeni prostor 55-65% RV, temperatura 13-18°C

13. Spremište arhivskog gradiva 55-65% RV, temperatura 13-18°C

20. Restauratorska radionica 55-65% RV, temperatura 13-18°C

21. Restauratorska radionica 55-65% RV, temperatura 13-18°C

-Prvi kat:

15. Spremište knjiga i časopisa 55-65% RV, temperatura 13-18°C

20. Spremište arhivske građe 1 55-65% RV, temperatura 13-18°C

24. Spremište arhivske građe 2 55-65% RV, temperatura 13-18°C

-Drugi kat:

3. Spremište arhivske građe 3 55-65% RV, temperatura 13-18°C

4. Spremište arhivskog gradiva 55-65% RV, temperatura 13-18°C

14. Spremište arhivske građe 1 55-65% RV, temperatura 13-18°C

18. Spremište arhivske građe 2 55-65% RV, temperatura 13-18°C

Klima komora

Za potrebe kondicioniranje zraka u prostorima spremišta i ostalim prostorima ugradit će se klima komora sa sustavom razvoda kondicioniranog zraka. Klima komora će se nalaziti u prostoru Podstanica centralnog grijanja u skladu s crtežom br. 160924.12 PODRUM – KLIMATIZACIJA.

Funkcionalna shema klima komore i sustava klimatizacije je prikazana na crtežu br. 160924.11 SHEMA SUSTAV KLIMATIZACIJE.

Za vanjsko proračunsko klimatsko stanje uzeti sljedeće parametre:

zima: $T_o = -14,5 \text{ °C} / 90\% \text{ RH}$

ljetno: $T_o = +29,9 \text{ °C} / 40\% \text{ RH}$

Na osnovi zahtjevanih mikroklimatskih uvjeta prostora za čuvanje arhivske građe izabrana je tlačno – odsisna klima komora, dvoetažne izvedbe za unutarnju ugradnju, sljedećih osnovnih tehničkih karakteristika:

- Količina zraka u tlačnoj komori:

22.970 m³/h

- Količina zraka u odsisnoj komori:

20.670 m³/h

- Posluživanje komore

desno

- Priključna snaga komore:

32.4kW - 58.4A; 400V/3Ph/50Hz + N + PE

- Priključna snaga električnog grijača:

25,2 kW - 36,4 A; 400V/3Ph/50Hz + N + PE

- Priključna snaga generatora pare:

26 kW - 38 A; 400V/3Ph/50Hz + N + PE

- Dimenzije:

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Ukupna visina:	2.300 mm
Duljina:	5.177 mm
Širina:	3.000 mm
Visina postolja:	100 mm
Masa:	2628 kg
Tip panela:	SP42

Tlačno – odsisna klima komora, dvoetažne izvedbe za unutarnju ugradnju je sastavljena od d ulazne i izlazne sekcije, sa motornim žaluzinama sekciji svježeg i otpadnog zraka, vrećastih filtera F7 i panelnih M5, rotacijskog rekuperatora, vodenog hladnjaka/grijača, ventilatora, izotermnog parnog ovlaživača, sekcije automatske regulacije i fleksibilnih priključaka na odsisnom i tlačnom dijelu komore. Klima komora se isporučuje u potpunosti ožičena s automatskom regulacijom.

Klima komora je zvučno i toplinski izolirana kamenom vunom debljine 42 mm.

Komora radi sa svježim i optočnim - recirkulacijskim zrakom. Maksimalna količina svježeg zraka iznosi 30%.

Klima komorom je osigurana djelomična klimatizacija (filtracija, ovlaživanje/odvlaživanje) prostora koji se kondicioniraju.

Tehničke karakteristika pojedinih sekcija klima komore:

a) Tlačna komora:

- Usisna čeonu sekcija sa zatvarajućim žaluzijama i fleksibilnim priključkom, ugrađenim modulirajućim pogonima 0-100%, dimenzije 1030x2900 mm, pad tlaka 6 Pa

- Filterska sekcija s diferencijalnim presostatom i inspekcijskim vratima bez revizijskog okna. Klasa filtracije F7 (ePM1 50%) +M5 (ePM10 50%), vrećasti filter.

Filter M5. Dimenzije 4x(592x592x48), 4x(592x287x48), 4x(592x287x48), srednji pad tlaka 135 Pa

Filter F7. Dimenzije 4x(592x592x292), 4x(592x287x292), 1x(287x592x292), srednji pad tlaka 121 Pa

- Rotacijski rekuperator topline - 78,1% učinkovitost:

Zima

Stanje vanjskog zraka zimi Tst = -14,5°C / 90% RH

Stanje istrošenog zraka iz prostora Tst = 18°C / 40% RH

Stanje dobavnog zraka nakon rekuperacije Tst= 10,8 °C / 53% RH

Ljeto

Stanje vanjskog zraka ljeta Tst = 29,9°C / 40% RH

Stanje istrošenog zraka iz prostora Tst = 18°C / 55% RH

Stanje dobavnog zraka nakon rekuperacije Tvt= 27,2°C / 44% RH

- Miješajuća sekcija

Dobava

Dimenzije 1050x2920 mm

Temperatura / RV 12,2 °C / 51,8 %RH

Odsis

Dimenzije 990x2920 mm

Temperatura / RV 26 °C / 50 %RH

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Zaklopka by pass

Pad tlaka 73 Pa
Dimenzije 310x2620 mm
Povrat zraka 70%
Temp. mješanja/RV 21,9 °C / 53,4 %RH

- Dva horizontalna vodena izmjenjivača topline za hlađenje/grijanje struje zraka s galvaniziranom posudom za prikupljanje kondenzata s nemontiranim ventilom

Radni medij: voda/glikol

Rashladni učin izmjenjivača topline: $Q_h = 31,4$ kW

Temperatura izlaznog zraka ljeti: 14°C

Priključak 25 mm (1")

zračna strana: kapacitet 31,4 kW; temperatura suhog manometra 18/14°C, pad tlaka 184 Pa

vodena strana: protok 1,7 l/s; temperatura 7/12°C; pad tlaka 47 Pa

- Električni grijač – 24 kW

Broj stupnjeva 2
Ulazna temperatura zraka: 14°C
Izlazna temperatura zraka: 17°C
Pad tlaka 5 Pa
Kapacitet nominalni 25,2 kW
Elektro priključak 400V/3Ph/50 Hz

- Dva horizontalna toplovodna grijača s nemontiranim troputnim ventilom

Priključak: 15 mm (1/2")
Zračna strana
Kapacitet: 31,4 kW
Ulazna temperatura zraka: 14°C
Izlazna temperatura zraka: 18°C
Pad tlaka 16 Pa
Vodena strana
Protok 0,38 l/s
Radni medij: voda (80/60°C)
Pad tlaka 18 Pa

-Izotermni parni ovlaživač

Kapacitet ovlaživanja: 25 kg/h
Izlazna vlaga: 45%
Nominalna snaga 26 kW; 38 A
Elektro priključak 400V-3-50/60 Hz

- Tlačna ventilatorska sekcija s EC ventilatorom smještena na antivibracijskom postolju, s inspeksijskim vratima bez okna

Protok zraka: 22970 m³/h
Eksterni pad tlaka - raspoloživo: 1000 Pa
Elektro priključak 3x4,84 kW
Elektromotor
Nominalna snaga 6,3 kW; 9,9 A
Elektro priključak 380-480V-3-50 Hz

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Izlazna čeona sekcija s fleksibilnim priključkom izvedenim od jedrenog platna, dimenzija 1050x2920 mm

b) odsisna komora:

- Odsisna čeona sekcija s fleksibilnim priključkom izvedenim od jedrenog platna dimenzija 980x2920 mm

- Filterska sekcija s diferencijalnim presostatom i inspekcijskim vratima bez revizijskog okna. Klasa filtracije M5 (ePM10 55%), panelni filter, dimenzije 4x(592x490x48), 4x(592x287x48), srednji pad tlaka 105 Pa

- Odsisna ventilatorska sekcija s EC ventilatorom smještena na antivibracijskom postolju, s inspekcijskim vratima bez okna

Protok zraka: 20670 m³/h

Eksterni pad tlaka - raspoloživo: 950 Pa

Elektro priključak 2x4,76 kW

Snaga PMREF (EN13053) 12,98 kW

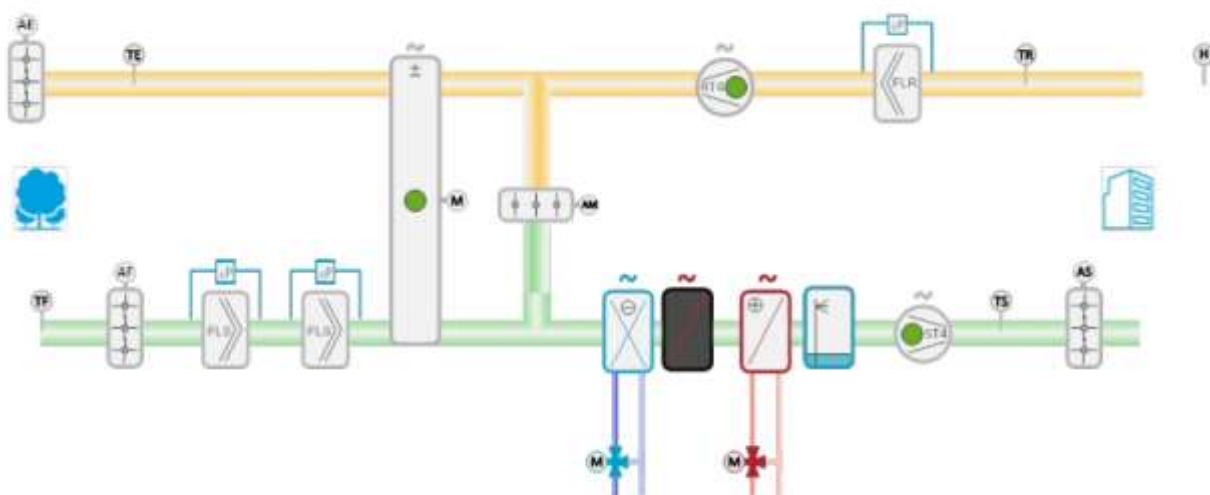
Elektromotor

Nominalna snaga 6,21 kW; 9,6 A

Elektro priključak 380-480V-3-50 Hz

- Sekcija rekuperatora topline

- Ispušna čeona sekcija s zatvarajućim žaluzijama i protukišnom kapom, ugrađenim modularajućim pogonima 0-100% i protukišnom kapom, dimenzije 960x2900 mm, pad tlaka 5 Pa



Slika 26. Shematski prikaz klima komore

Legenda:

zelena linija- dobava zraka

žuta linije -odsis zraka

Klima komora se isporučuje kompletno ožičena i spojena s upravljačkim elektroormarom kao tip Plug&Play komora : regulacijom vrtnje tlačnog i odsisnog ventilatora 0-100%, svim potrebnim

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

presostatima, senzorima (osjetnicima temperature, tlaka i relativne vlažnosti) i modilirajućim pogonima žaluzija 0-100%, regulacijom konstantnog protoka zraka i temperature na dobavnom zraku, BACNET adapterom za spoj na centralni sustav upravljanja, sa svom ostalom kompletnom automatikom.

Vođenje rada klima komore je pomoću mjerenja vlažnosti u kondicioniranim prostorima.

Komora treba da radi sa svježim i optočnim - recirkulacijskim zrakom. Količina svježeg zrak se dozira od 0-30%



Slika 27. Klima komora, dvoetažne izvedbe

Razvod - distribucija kondicioniranog zraka je limenim izoliranim kanalima od pocinčanog čeličnog lima. Razvod kanala je prikazan na crtežima br. 160924.12 PODRUM – KLIMATIZACIJA, 160924.13 PRIZEMLJE – KLIMATIZACIJA, 160924.14 PRVI KAT – KLIMATIZACIJA, 160924.15 DRUGI KAT – KLIMATIZACIJA i 160924.16 KLIMATIZACIJA – VENTILACIJSKI KANALI.

Distribucija kondicioniranog zraka vrši se limenim kanalima pravokutne izvedbe s jednostukim falcom, izrađeni od pocinčanog čeličnog lima, materijala DX51D+ Z275MA – C, prema HRN EN 10346:2009 Čelični plosnati proizvodi s prevlakom nanesenom kontinuiranim vrućim uranjanjem -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10346:2009). Zrakonepropusnost na kanalima se izvodi u klasi B prema HRN EN 1507:2008 entilacija u zgradama -- Metalni kanali i spojni dijelovi pravokutnoga presjeka za razdiobu zraka -- Zahtjevi za čvrstoću i propusnost (EN 1507:2006)

Kanali sadrže sve potrebne elemente: istrujne i usisne elemente (rešetke), protupožarne zaklopke, prigušivače zvuka, regulacijske žaluzine, i sl.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Kao istrujni i usisni elementi koriste se ventilacijske rešetke s dva reda podesivih lamela (vertikalne i horizontalne), izrađenih od eloksiranog lima (okvir i lamele), s kanalskom zaklopkom.

Na prolazu kanala granica požarnog sektora se ugrađuju protupožarne zaklopke kao prepreka prijelazu vatre, topline i dima, otpornost na požar prema *HRN EN 1366-2:2015 Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke (EN 1366-2:2015)*, klasificirana prema *HRN EN 13501-3:2010 Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala i požarnih zatvarača (EN 13501-3:2005+A1:2009)*, s motornim pogonom AC230 V, termoelektrično aktiviranje (72°C) s motorom koji ima ugrađenu povratnu oprugu, integrirani krajnji kontakti (signalizira položaj Otvoreno i Zatvoreno), s zaštitnom mrežicom s jedne strane. Standardna izvedba leptira zaklopke ima požarnu otpornost od 90 minuta. Ponovno stavljanje u funkciju sustava klimatizacije (uključivanje ventilatora) nakon automatskog isključivanja iz pogona, uvjetuje daljinsko "dizanje" leptira protivpožarne zaklopke (elektromotorni pogon leptira).

Na kanalima usisnog i dobavnog zraka ugraditi će se prigušivači zvuka, prigušne kulise izrađene iz negorivog, apsorpcijskog materijala - kamene vune. Prigušivači zvuka namjenjeni su za smanjenje buke u klimatiziranim prostorima. Kućište prigušivača je izrađeno iz pocinčanog čeličnog lima.

Za regulaciju protoka zraka pojedine kondicionirane prostorije ugrađene su na tlačnim i usisnim ventilacijskim kanalima predmetne prostorije regulacijske elektromotorne žaluzine, kojim se regulira protok zraka. Regulacijske žaluzine su izrađene od ekstrudiranih aluminijskih profila, sadrže protuhodne lamele, pogon je elektromotorni 230 V, a regulacija je dvopoložajna (otvoreno-zatvoreno).

Ventilacijski kanal koji prolaze kroz drugi požarni sektor se oblažu protupožarnim pločama, kao Promatec-XC s zaštitom R30.

Izvor toplinske i rashladne energije za klima komoru

Izvor toplinske energije za rad klima komore je daljinski izvor toplinske energije – gradska toplana s podstanicom toplinske energije u podrumu zgrade, a rashladne energije dizalice topline koja se nalazi na krovu zgrade.

Izvor toplinske energije za klima komoru

Izvor toplinske energije za rad klima komore je daljinski izvor toplinske energije – gradska toplana s podstanicom toplinske energije u podrumu zgrade. Vodeni izmjenjivač topline se nalazi u klima komori spojiti će se na postojeći sabirnik/razdjelnik tople vode u podstanici, na ventile DN50 NP16. Cirkulacija tople vode je pomoću visokoučinkovite cirkulacijske pumpe tip 25-40, s elektroničkom regulacijom brzine i funkcijom autoadapt, nazivni tlak PN10, cijevni priključak G 1 ½", tekućina voda, temperaturni raspon tekućine -10 ... 110 °C, ulazna snaga $P_1 = 8 \dots 51$ W, kućište lijevano željezo, impeler PES 30%GF, mokri rotor.

Shema spajanja je prikazana na crtežu br. 160924.12 PODRUM - KLIMATIZACIJA.

Izvor rashladne energije za klima komoru

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

Za potrebe klima komore kao izvor rashladne energije ugraditi će se dizalica topline zrak – voda sa spiranim kompresorom, nominalnog učina $Q_h/g = 32,7 / 32,08$ kW.

Dizalica topline će se nalaziti na krovu građevine u skladu s crtežom br. 160924.09 KROVNE PLOHE – VRV HLAĐENJE/GRIJANJE.

Inverterska dizalica topline zrak-voda namjenjena za vanjsku ugradnju, sa zrakom hlađenim kondenzatorom i rad s radnom tvari R-32.

Dizalica sarži kompresore spiralne izvedbe, inverterske s kontinuiranom regulacijom opterećenja, koji su smješteni na gumeno antivibracijsko postolje i standardno opremljeni jaknom u svrhu zvučne izolacije.

Zrakom hlađeni kondenzator sa ugrađenim pothlađivačem posebno je zaštićen poliakrilnim premazom protiv korozije i agresivnih utjecaja okoline.

Ventilatori su inverterski upravljani aksijalni s raspoloživim eksternim tlakom do 100 Pa u "boost" načinu rada, što uređaj čini pogodnim za unutarnju ugradnju, te kojim je moguće osigurati rad uređaja pri vrlo visokim vanjskim temperaturama. Uređaj je standardno opremljen opcijom za tihi rad.

Izmjenjivač na strani vode je u pločastoj izvedbi (PHE) s pločama od nehrđajućeg čelika, standardno u kućištu obloženom toplinskom izolacijom debljine 20 mm.

Upravljačka jedinica s djelovima elektromotornog pogona uređaja smještena je u elektrokomandnom ormaru ugrađenom na samom uređaju. Elektrokomandni ormar predviđen za vanjsku ugradnju u IP54 zaštiti standardno je opremljen vratima s ugrađenom glavnom sklopkom. Pristup upravljačkoj jedinici uređaja omogućen je putem višejezičnog LCD panela. Upravljačka jedinica omogućuje kontrolu povratne temperature vode, prikaz trenutnih parametara kao što su protok i temperatura, snimanje broja sati rada kompresora i pumpe.

Uređaj sadrži integrirani hidromodul, koji se sastoji od inverterski regulirane centrifugalne pumpe, 12 l ekspanzijske posude, sigurnosnog ventila 3 bar, te elektrogrijačem u svrhu protusmrzavajuće zaštite hladnih dijelova uređaja.

U isporuka je uključen integrirani upravljač sa 7 dnevnim timerom, hvatač nečistoća, zaporne ventile, kontrolnik protoka, 20 mm izolaciju isparivača te master/slave opciju za upravljanje do 4 uređaja u jednom sustavu.

Maksimalno radno područje uređaja u režimu hlađenja:

- vanjska temperatura zraka: -20°C do $+52^{\circ}\text{C}$
- izlazna temperatura vode: -15°C do $+25^{\circ}\text{C}$
- Maksimalno radno područje uređaja u režimu grijanja:
- vanjska temperatura zraka: -20°C do $+35^{\circ}\text{C}$
- izlazna temperatura vode: $+20^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$

Dizalica topline, zrak – voda sa spiranim kompresorom, nominalnog učina $Q_h/g = 32,7 / 32,08$ kW, je sljedećih tehničkih karakteristika:

Hlađenje pri nominalnim Eurovent uvjetima:

$Q_h \text{ max} / Q_h \text{ nom} = 38,9 / 32,7$ kW

Regulacija kapaciteta: kontinuirana

Nominalna priključna snaga:

N ukupno = 10,3 kW

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

400 V - 50 Hz

EER = 3,18

SEER = 5,7

 $T_v = 35^{\circ}\text{C ST}$ $T_{\text{vode}} = 7/12^{\circ}\text{C}$

Grijanje pri nominalnim Eurovent uvjetima:

 $Q_g \text{ max} / Q_g \text{ nom} = 36,2 / 32,08 \text{ kW}$

Nominalna priključna snaga:

 $N \text{ ukupno} = 9,32 \text{ kW}$

400 V - 50 Hz

COP = 3,44

 $T_v = 7^{\circ}\text{C ST}$ $T_{\text{vode}} = 40/45^{\circ}\text{C}$

Smjesa 0% MEG

Protok vode u isparivaču : 1,6 l/s

Pad tlaka u isparivaču : 19,2 kPa

Visina dobave pumpe (uključujući pad tlaka u isparivaču): 100 kPa

Broj kompresora: 1

Broj rashladnih krugova: 1

Broj ventilatora: 2

Radna tvar: R-32

Punjenje radne tvari: 7 kg

Zvučna snaga: 79 dB(A)

Radno područje zračna strana [grijanje]: $-20 - 35^{\circ}\text{C}$ Radno područje vodena strana [grijanje]: $20 - 60^{\circ}\text{C}$ Radno područje vodena strana [hlađenje]: $-15 - 25^{\circ}\text{C}$

Priključak na isparivaču: 1-1/4"

Dimenzije ukupno(ŠxD): 1,752 x 802 mm

Visina h = 1878 mm

Masa: 393 kg

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 28. Dizalica topline, zrak – voda sa spiranim kompresorom,
nominalnog učina $Q_h/g = 32,7 / 32,08 \text{ kW}$

Dizalica topline se spaja na akumulacijski spremnik volumena $V=90$ litara, koji se nalazi u Podstanici centralnog grijanja u podrumu i koji je spojen na klima komoru. Shema spajanja je prikazana na crtežu br. 160924.12 PODRUM - KLIMATIZACIJA.

2.2.4. Sustav ventilacije - novo

Ugradnjom novog sustava ventilacije u sanitarne prostore u podrumu (tuš), prizemlju, prvom katu i drugom katu zamjenit će se postojeći centralni sustav ventilacije te će se poboljšati energetska učinkovitost sustava (starost postojeće opreme, kao i trenutni stanje), te će se ispuniti minimalni tehnički uvjeti za sanitarni prostor i temeljnog zahtjeva za građevinu: higijena, zdravlje i okoliš.

Sanitarni prostori će se ventilirati mehaničkom lokalnom udarnom ventilacijom. Raspored i vrsta opreme za mehaničku ventilaciju sanitarnih prostora se izvodi u skladu s crtežima br. 160924.17 PODRUM - VENTILACIJA, 160924.18 PRIZEMLJE – VENTILACIJA, 160924.19 PRVI KAT – VENTILACIJA i 160924.20 PRVI KAT – VENTILACIJA.

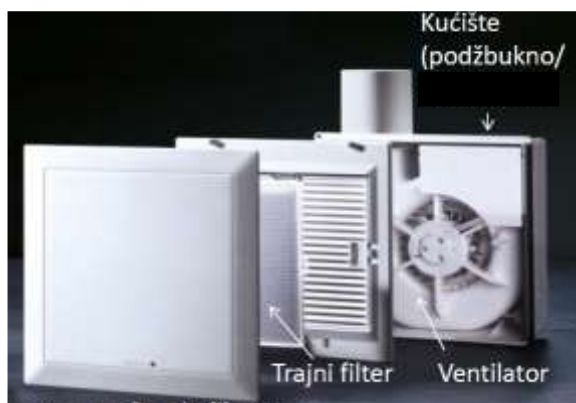
Za potrebe ventiliranja sanitarnih prostora sustavom udarne ventilacije koristiti će se odsisni stropni ventilatori, s nepovratnom zaklopkom, ukupno 18 komada, sljedećih tehničke karakteristike su:

-Protok	60 m ³ /h
-Upravljanje	svjetlosnom sklopkom
-Priključna snaga	0,018 kW/ 230 V/ 50 Hz
-Razina zvučne snage	43 dB(A)
-Vrsta zaštite	IP X5

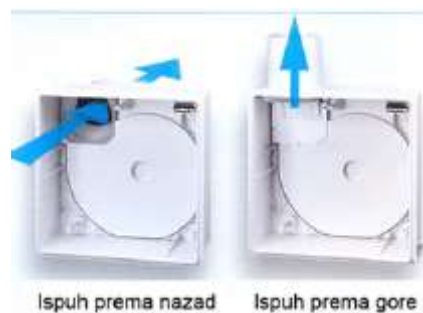
Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Primjer priključne cijevi 75 mm / 80 mm
- Odgoda uključivanja oko 50 sek., vrijeme naknadnog rada oko 6 min.



Slika 29. Odsisni ventilator



Slika 30. Način ugradnje i mogućnost odsisa ventilatora

Ventilatori su spojeni na limene kanale kružne spiralne izvedbe, izrađenih od pocinčanog čeličnog lima, materijala DX51D+Z2475MA-C prema HRN EN 10346:2009 Čelični plosnati proizvodi s prevlakom nanesenom kontinuiranim vrućim uranjanjem -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10346:2009), s izvodom iznad krova zgrade .

Prestrujavanje zraka za Sanitar

nih prostora se vrši preko ventilacijskih rešetki, tip OP-K/A 400x100 mm, Aef=0,024 m², koje će se nalaziti na vratima.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

3. TEHNIČKI PRORAČUN

3.1. PRORAČUN SUSTAVA VRV HLAĐENJA/GRIJANJA

3.1.1. Proračun toplinskih dobitaka

Maksimalna ljetna projektna temperatura za Karlovac (meteorološka postaja Karlovac) prema Tehničkom propisu je 29,9°C (izabrano 18°C prema preporukama za arhivsku građu)

- Unutarnja projektna temperatura prema $\theta_{\text{int}}=18^{\circ}\text{C}$
- Broj izmjena zraka – kao i za proračun toplinskih dobitaka
- Toplinski dobici zbog odavanja topline od osobe su: 116 W/osoba

Koeficijenti prolaza topline su uzeti prema Arhitektonskom projektu, kao što je navedeno dolje:

- | | |
|---------|--------------|
| • VZP | U=0,27 W/m²K |
| • ZPT | U=1,50 W/m²K |
| • UZ | U=1,50 W/m²K |
| • PNTPT | U=1,97 W/m²K |
| • VZ1 | U=0,22 W/m²K |
| • VZ2 | U=0,21 W/m²K |
| • PVC | U=1,10 W/m²K |
| • UV | U=2,00 W/m²K |
| • PPV | U=0,17 W/m²K |
| • RK | U=0,18 W/m²K |

Broj izmjena zraka ventilacijom (prirodna i mehanička):

- sanitarni prostori $n=4,0 \text{ h}^{-1}$
- sve ostale prostorije $n=0,5 \text{ h}^{-1}$

Proračuna toplinskih dobitaka - proračuna toplinskog opterećenja je izvršen prema VDI 2087:2006-12 *Air ducts - Operating and construction fundamentals*

PODRUM														
27.	SPREMIŠTE ZA MIKROFILMOV													
			t = 26 C			Površina (m2) =		21,16	Visina	3,10	Vpr =		65,60	
VZP	JI		6,25	1,50	9,38	1,00	9,38	0,27	11,90	3,21	30,12			
ZPT	JI		6,25	1,60	10,00	1,00	10,00	1,50	11,90	17,85	178,50			
VZP	SI		6,25	1,50	9,38	1,00	9,38	0,27	11,90	3,21	30,12			
ZPT	SI		6,25	1,60	10,00	1,00	10,00	1,50	11,90	17,85	178,50			
UZ			12,50	3,10	38,75	1,00	38,75	1,50	11,90	17,85	691,69			
PNTp					21,16	1,00	21,16	1,97	11,90	23,44	496,05			
											1604,99	1,2	1925,98	
			Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.tem			0,02	1,00	1,20	1015	11,90			264,10	
			Qrasv. = A x qrasv. x f			21,16	5,00	1					105,80	
			Quredaj = n x q x f =			0,00	200,00	1					0,00	
			Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =			0,00	116,00	1,00					0,00	
			Ukupni dobitak topline										Quk =	2296
													Quk.podrum =	2296

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

PRIZEMLJE																	
6.		PREDPROSTOR S PORTIRNICOM															
						t = 26 C		Površina (m2) =		30,68 Visina		3,90		Vpr =		119,65	
VZ1	SI		6,25	3,90	24,38	-17,92	1,00	6,46	0,22	9,00	1,98	12,78					
PVC	SI		5,60	3,20	17,92		1,00	17,92	1,10	9,00	9,90	177,41					
VZ1	Jl		6,25	3,90	24,38	-17,92	1,00	6,46	0,22	9,00	1,98	12,78					
PVC	Jl		5,60	3,20	17,92		1,00	17,92	1,10	9,00	9,90	177,41					
												380,38	1,2	456,45			
Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj						0,03	1,00	1,20	1015	9,00							
Qrasv. = A x qrasv. x f						30,68	5,00	1									
Qinjz = Aixqxb =						17,92	450	0,56									
Quredaj = n x q x f =						0,00	200,00	1									
Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =						2,00	116,00	1,00									
Ukupni dobitak topline												Quk =	5722				
7.		STUBIŠTE 1															
						t = 26 C		Površina (m2) =		33,43 Visina		3,90		Vpr =		130,38	
VZ1	SI		6,00	3,90	23,40	-17,92	1,00	5,48	0,22	9,00	1,98	10,85					
PVC	SI		5,60	3,20	17,92		1,00	17,92	1,10	9,00	9,90	177,41					
												188,26	1,2	225,91			
Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj						0,04	1,00	1,20	1015	9,00							
Qrasv. = A x qrasv. x f						33,43	5,00	1									
Quredaj = n x q x f =						2,00	200,00	1									
Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =						0,00	116,00	1,00									
Ukupni dobitak topline												Quk =	1190				
8.		IZLOŽBENI PROSTOR															
						t = 26 C		Površina (m2) =		104,03 Visina		3,90		Vpr =		405,72	
VZ1	Jl		18,25	3,90	71,18	-53,76	1,00	17,42	0,22	11,90	2,62	45,59					
PVC	Jl		5,60	3,20	17,92		3,00	53,76	1,10	11,90	13,09	703,72					
VZ1	JZ		6,00	3,90	23,40	-17,92	1,00	5,48	0,22	11,90	2,62	14,35					
PVC	JZ		5,60	3,20	17,92		1,00	17,92	1,10	11,90	13,09	234,57					
												998,23	1,2	1197,88			
Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj						0,11	1,00	1,20	1015	11,90							
Qrasv. = A x qrasv. x f						104,03	5,00	1									
Qinjz = Aixqxb =						53,76	450	0,56									
Qinjz = Aixqxb =						17,92	450	0,56									
Quredaj = n x q x f =						0,00	200,00	1									
Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =						10,00	116,00	1,00									
Ukupni dobitak topline												Quk =	22575				
9.		PROSTOR ZA EDUKATIVNE DJELATNOSTI															
						t = 26 C		Površina (m2) =		35,95 Visina		3,90		Vpr =		140,21	
VZ1	JZ		6,00	3,90	23,40	-17,92	1,00	5,48	0,22	9,00	1,98	10,85					
PVC	JZ		5,60	3,20	17,92		1,00	17,92	1,10	9,00	9,90	177,41					
												188,26	1,2	225,91			
Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj						0,04	1,00	1,20	1015	9,00							
Qrasv. = A x qrasv. x f						35,95	5,00	1									
Qinjz = Aixqxb =						17,92	450	0,56									
Quredaj = n x q x f =						0,00	200,00	1									
Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =						1,00	116,00	1,00									
Ukupni dobitak topline												Quk =	546				

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

[illegible]

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting
Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736
T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com

7.	URED 5				t = 26 C		Površina (m2) =		16,81	Visina	3,30	Vpr =		55,47
VZ1	JI		3,00	3,30	9,90	-7,28	1,00	2,62	0,22	9,00	1,98	5,19		
PVC	JI		2,80	2,60	7,28		1,00	7,28	1,10	9,00	9,90	72,07		
												77,26	1,2	92,71
														168,92
														84,05
														1834,56
														400,00
														232,00
														2812
Ukupni dobitak topline														
8.	URED 6				t = 26 C		Površina (m2) =		17,01	Visina	3,30	Vpr =		56,13
VZ1	JI		3,00	3,30	9,90	-7,28	1,00	2,62	0,22	9,00	1,98	5,19		
PVC	JI		2,80	2,60	7,28		1,00	7,28	1,10	9,00	9,90	72,07		
												77,26	1,2	92,71
														170,92
														85,05
														1834,56
														400,00
														232,00
														2815
Ukupni dobitak topline														
10.	URED 7				t = 26 C		Površina (m2) =		12,54	Visina	3,30	Vpr =		41,38
VZ1	SI		3,00	3,30	9,90	-7,28	1,00	2,62	0,22	9,00	1,98	5,19		
PVC	SI		2,80	2,60	7,28		1,00	7,28	1,10	9,00	9,90	72,07		
UZ			3,00	3,30	9,90	-2,00	1,00	7,91	1,50	9,00	13,50	106,72		
UV			0,95	2,10	2,00		1,00	2,00	2,00	9,00	18,00	35,91		
												219,89	1,2	263,86
														126,01
														62,70
														400,00
														232,00
														1085
Ukupni dobitak topline														
11.	URED 8				t = 26 C		Površina (m2) =		12,58	Visina	3,30	Vpr =		41,51
VZ1	SI		3,00	3,30	9,90	-7,28	1,00	2,62	0,22	9,00	1,98	5,19		
PVC	SI		2,80	2,60	7,28		1,00	7,28	1,10	9,00	9,90	72,07		
UZ			3,00	3,30	9,90	-2,00	1,00	7,91	1,50	9,00	13,50	106,72		
UV			0,95	2,10	2,00		1,00	2,00	2,00	9,00	18,00	35,91		
												219,89	1,2	263,86
														126,41
														62,90
														400,00
														232,00
														1085
Ukupni dobitak topline														
12.	URED 9				t = 26 C		Površina (m2) =		12,58	Visina	3,30	Vpr =		41,51
VZ1	SI		3,00	3,30	9,90	-7,28	1,00	2,62	0,22	9,00	1,98	5,19		
PVC	SI		2,80	2,60	7,28		1,00	7,28	1,10	9,00	9,90	72,07		
UZ			3,00	3,30	9,90	-2,00	1,00	7,91	1,50	9,00	13,50	106,72		
UV			0,95	2,10	2,00		1,00	2,00	2,00	9,00	18,00	35,91		
												219,89	1,2	263,86
														126,41
														62,90
														400,00
														232,00
														1085
Ukupni dobitak topline														
														1085

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

14.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 1																		
					t = 26 C		Površina (m2) =		253,06	Visina	3,67			Vpr =	928,73				
VZ1	SZ		7,95	3,67	29,18		1,00	29,18	0,22	11,90	2,62	76,38							
VZ1	JI		14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	11,90	2,62	117,30							
PVC	JI		1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	11,90	13,09	93,25							
VZ1	JZ		20,15	3,67	73,95	-21,76	1,00	52,19	0,22	11,90	2,62	136,63							
PVC	JZ		7,00	2,60	18,20		1,00	18,20	1,10	11,90	13,09	238,24							
PVC	JZ		1,37	2,60	3,56		1,00	3,56	1,10	11,90	13,09	46,63							
UZ			6,00	3,67	22,02	-2,10	1,00	19,92	1,50	11,90	17,85	355,57							
UV			1,00	2,10	2,10		1,00	2,10	2,00	11,90	23,80	49,98							
RK					253,06		1,00	253,06	0,18	11,90	2,14	542,05							
												1656,04		1,2	1987,25				
			Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj			0,26	1,00	1,20	1015	11,90						3739,22			
			Qrasv. = A x qrasv. x f			253,06	5,00	1								1265,30			
			Qinji = Aixqxb =			7,12	450	0,56								1795,25			
			Qinjz = Aixqxb =			21,76	450	0,56								5484,02			
			Quredaj = n x q x f =			0,00	200,00	1								0,00			
			Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =			0,00	116,00	1,00								0,00			
								Ukupni dobitak topline							Quk =	14271			
18.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 2																		
					t = 26 C		Površina (m2) =		590,16	Visina	3,67			Vpr =	2165,89				
VZ1	SZ		45,60	3,67	167,35	-32,37	1,00	134,98	0,22	11,90	2,62	353,38							
PVC	SZ		1,37	2,60	3,56		5,00	17,81	0,22	11,90	2,62	46,63							
PVC	SZ		5,60	2,60	14,56		1,00	14,56	1,10	11,90	13,09	190,59							
VZ1	JZ		14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	11,90	2,62	117,30							
PVC	JZ		1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	11,90	13,09	93,25							
VZ1	JI		27,60	3,67	101,29	-29,12	1,00	72,17	0,22	11,90	2,62	188,95							
PVC	JI		5,60	2,60	14,56		2,00	29,12	1,10	11,90	13,09	381,18							
VZ1	SI		14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	11,90	2,62	117,30							
PVC	SI		1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	11,90	13,09	93,25							
UZ			9,20	3,67	33,76	-4,20	1,00	29,56	1,50	11,90	17,85	527,72							
UV			1,00	2,10	2,10		2,00	4,20	2,00	11,90	23,80	99,96							
RK					590,16		1,00	590,16	0,18	11,90	2,14	1264,12							
												3473,64		1,2	4168,37				
			Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj			0,60	1,00	1,20	1015	11,90						8720,22			
			Qrasv. = A x qrasv. x f			590,16	5,00	1								2950,80			
			Qinjz = Aixqxb =			7,12	450	0,56								1795,25			
			Qinji = Aixqxb =			29,12	450	0,56								7338,24			
			Quredaj = n x q x f =			0,00	200,00	1								0,00			
			Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =			0,00	116,00	1,00								0,00			
								Ukupni dobitak topline							Quk =	24973			
5.	HALL																		
					t = 26 C		Površina (m2) =		106,62	Visina	3,67			Vpr =	391,30				
VZ1	SZ		12,00	3,67	44,04	-29,12	1,00	14,92	0,22	9,00	1,98	29,54							
PVC	SZ		5,60	2,60	14,56		2,00	29,12	1,10	9,00	9,90	288,29							
UZ	SZ		6,00	3,67	22,02	-2,87	1,00	19,15	1,50	9,00	13,50	258,53							
UV	SZ		1,40	2,05	2,87		1,00	2,87	2,00	9,00	18,00	51,66							
RK					106,62		1,00	106,62	0,18	9,00	1,62	172,72							
												800,74		1,2	960,89				
			Qlmin = Vpr x i x gustoća x cp x raz.temj			0,11	1,00	1,20	1015	9,00						1191,49			
			Qrasv. = A x qrasv. x f			106,62	5,00	1								533,10			
			Quredaj = n x q x f =			2,00	200,00	1								400,00			
			Qljudi = br. ljudi x Quk,lj x f =			24,00	116,00	1,00								2784,00			
								Ukupni dobitak topline							Quk =	586			

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

PODRUM													
27.	SPREMIŠTE ZA MIKROFILMOVE					t=20°C							
					Površina (m2) =	21,16	Visina (m) =	3,10	Vpr =	65,60			
VZP	Jl	6,25	1,50	9,38	1,00	9,38	0,27	34,50	9,32	87,33			
ZPT	Jl	6,25	1,60	10,00	1,00	10,00	1,50	20,00	30,00	300,00			
VZP	Sl	6,25	1,50	9,38	1,00	9,38	0,27	34,50	9,32	87,33			
ZPT	Sl	6,25	1,60	10,00	1,00	10,00	1,50	20,00	30,00	300,00			
UZ		12,50	3,10	38,75	1,00	38,75	1,50	20,00	30,00	1162,50			
PNTp				21,16	1,00	21,16	1,97	20,00	39,40	833,70			
n=	0,5									2770,86	1,2	3325,03	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	32,80	34,50				384,72	
												Quk=	3710
												Quk,podrum =	3710
PRIZEMLJE													
8.	IZLOŽBENI PROSTOR					t=20°C							
					Površina (m2) =	104,03	Visina (m) =	3,90	Vpr =	405,72			
VZl	Jl	18,25	3,90	71,18	-53,76	1,00	17,42	0,22	34,50	7,59	132,18		
PVC	Jl	5,60	3,20	17,92	3,00	53,76	1,10	34,50	37,95	6120,58			
VZl	JZ	6,00	3,90	23,40	-17,92	1,00	5,48	0,22	34,50	7,59	41,59		
PVC	JZ	5,60	3,20	17,92	1,00	17,92	1,10	34,50	37,95	680,06			
n=	0,5									6974,41	1,2	8369,30	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	202,86	34,50				2379,53	
												Quk=	10749
13.	SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA					t=20°C							
					Površina (m2) =	71,46	Visina (m) =	3,90	Vpr =	278,69			
VZl	JZ	12,00	3,90	46,80	-35,84	1,00	10,96	0,22	34,50	7,59	83,19		
PVC	JZ	5,60	3,20	17,92	2,00	35,84	1,10	34,50	37,95	2720,26			
n=	0,5									2803,44	1,2	3364,13	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	139,35	34,50				1634,54	
												Quk=	4999
20.	RESTAURATORSKA RADIONICA					t=20°C							
					Površina (m2) =	52,56	Visina (m) =	3,90	Vpr =	204,98			
VZl	SZ	12,25	3,90	47,78	-35,84	1,00	11,94	0,22	34,50	7,59	90,59		
PVC	SZ	5,60	3,20	17,92	2,00	35,84	1,10	34,50	37,95	2720,26			
VZ2	JZ	4,75	3,90	18,53	1,00	18,53	0,21	34,50	7,25	134,21			
n=	0,5									2945,06	1,2	3534,07	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	102,49	34,50				1202,23	
												Quk=	4736
21.	RESTAURATORSKA RADIONICA					t=20°C							
					Površina (m2) =	37,29	Visina (m) =	3,90	Vpr =	145,43			
VZl	SZ	6,25	3,90	24,38	-17,92	1,00	6,46	0,22	34,50	7,59	48,99		
PVC	SZ	5,60	3,20	17,92	1,00	17,92	1,10	34,50	37,95	680,06			
VZl	Sl	7,90	3,90	30,81	-22,08	1,00	8,73	0,22	34,50	7,59	66,26		
PVC	Sl	6,90	3,20	22,08	1,00	22,08	1,10	34,50	37,95	837,94			
n=	0,5									1633,25	1,2	1959,90	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	72,72	34,50				852,95	
												Quk=	2813
												Quk,prizemlje=	23297
PRVI KAT													
15.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE					t=20°C							
					Površina (m2) =	65,63	Visina (m) =	3,30	Vpr =	216,58			
VZl	SZ	7,95	3,30	26,24	1,00	26,24	0,22	34,50	7,59	199,12			
ZPS	SZ	4,40	3,30	14,52	1,00	14,52	1,50	20,00	30,00	435,60			
VZl	Sl	6,25	3,30	20,63	-3,56	1,00	17,06	0,22	34,50	7,59	129,51		
PVC	Sl	1,37	2,60	3,56	1,00	3,56	1,10	34,50	37,95	135,18			
PPV		7,95	6,25	49,69	1,00	49,69	0,17	34,50	5,87	291,42			
n=	0,5									1190,83	1,2	1428,99	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	108,29	34,50				1270,24	
												Quk=	2699
20.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1					t=20°C							
					Površina (m2) =	253,06	Visina (m) =	3,30	Vpr =	835,10			
VZl	SZ	7,95	3,30	26,24	1,00	26,24	0,22	34,50	7,59	199,12			
VZl	Jl	14,15	3,30	46,70	-7,12	1,00	39,57	0,22	34,50	7,59	300,34		
PVC	Jl	1,37	2,60	3,56	2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71			
VZl	JZ	20,15	3,30	66,50	-21,76	1,00	44,73	0,22	34,50	7,59	339,52		
PVC	JZ	7,00	2,60	18,20	1,00	18,20	1,10	34,50	37,95	690,69			
PVC	JZ	1,37	2,60	3,56	1,00	3,56	1,10	34,50	37,95	135,18			
PPV				206,90	1,00	206,90	0,17	34,50	5,87	1213,47			
n=	0,5									3419,04	1,2	4102,85	
	Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	417,55	34,50				4897,85	
												Quk=	9001

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

24. SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2										t=20°C			
					Površina (m2) =			Visina (m) =			Vpr =		
VZ1	SZ	45,60	3,30	150,48	-32,37	1,00	118,11	0,22	34,50	7,59	896,45		1947,53
PVC	SZ	1,37	2,60	3,56		5,00	17,81	0,22	34,50	7,59	675,89		
PVC	SZ	5,60	2,60	14,56		1,00	14,56	1,10	34,50	37,95	552,55		
VZ1	JZ	14,15	3,30	46,70	-7,12	1,00	39,57	0,22	34,50	7,59	300,34		
PVC	JZ	1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71		
VZ1	Jl	27,60	3,30	91,08	-29,12	1,00	61,96	0,22	34,50	7,59	470,28		
PVC	Jl	5,60	2,60	14,56		2,00	29,12	1,10	34,50	37,95	2210,21		
VZ1	Sl	14,15	3,30	46,70	-7,12	1,00	39,57	0,22	34,50	7,59	300,34		
PVC	Sl	1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71		
PPV				410,16		1,00	410,16	0,17	34,50	5,87	2405,59		
n=	0,5										8893,08	1,2	10671,70
Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	973,76	34,50						11422,25
											Quk=		22094
											Quk, prvi kat=		33794
DRUGI KAT													
3. SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 3										t=20°C			
					Površina (m2) =			Visina (m) =			Vpr =		
VZ1	SZ	7,95	3,67	29,18		1,00	29,18	0,22	34,50	7,59	221,45		240,86
ZPS	SZ	4,40	3,67	16,15		1,00	16,15	1,50	20,00	30,00	484,44		
VZ1	Sl	6,25	3,67	22,94	-3,56	1,00	19,38	0,22	34,50	7,59	147,06		
PVC	Sl	1,37	2,60	3,56		1,00	3,56	1,10	34,50	37,95	135,18		
RK				65,63		1,00	65,63	0,18	34,50	6,21	407,56		
n=	0,5										1395,69	1,2	1674,83
Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	120,43	34,50						1412,66
											Quk=		3087
4. SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA										t=20°C			
					Površina (m2) =			Visina (m) =			Vpr =		
VZ1	Sl	7,95	3,67	29,18	-3,56	1,00	25,61	0,22	34,50	7,59	194,41		
PVC	Sl	1,37	2,60	3,56		1,00	3,56	1,10	34,50	37,95	135,18		
VZ1	Jl	14,10	3,67	51,75	-32,76	1,00	18,99	0,22	34,50	7,59	144,11		
PVC	Jl	5,60	2,60	14,56		1,00	14,56	1,10	34,50	37,95	552,55		
PVC	Jl	7,00	2,60	18,20		1,00	18,20	1,10	34,50	37,95	690,69		
VZ1	JZ	7,95	3,67	29,18		1,00	29,18	0,22	34,50	7,59	221,45		
RK				96,29		1,00	96,29	0,18	34,50	6,21	597,96		
n=	0,5										2536,36	1,2	3043,63
Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	176,69	34,50						2072,60
14. SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1										t=20°C			
					Površina (m2) =			Visina (m) =			Vpr =		
VZ1	SZ	7,95	3,67	29,18		1,00	29,18	0,22	34,50	7,59	221,45		
VZ1	Jl	14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	34,50	7,59	340,08		
PVC	Jl	1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71		
VZ1	JZ	20,15	3,67	73,95	-21,76	1,00	52,19	0,22	34,50	7,59	396,11		
PVC	JZ	7,00	2,60	18,20		1,00	18,20	1,10	34,50	37,95	690,69		
PVC	JZ	1,37	2,60	3,56		1,00	3,56	1,10	34,50	37,95	135,18		
RK				253,06		1,00	253,06	0,18	34,50	6,21	1571,50		
n=	0,5										3895,72	1,2	4674,87
Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	464,37	34,50						5447,00
											Quk=		10122
18. SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2										t=20°C			
					Površina (m2) =			Visina (m) =			Vpr =		
VZ1	SZ	45,60	3,67	167,35	-32,37	1,00	134,98	0,22	34,50	7,59	1024,51		
PVC	SZ	1,37	2,60	3,56		5,00	17,81	0,22	34,50	7,59	675,89		
PVC	SZ	5,60	2,60	14,56		1,00	14,56	1,10	34,50	37,95	552,55		
VZ1	JZ	14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	34,50	7,59	340,08		
PVC	JZ	1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71		
VZ1	Jl	27,60	3,67	101,29	-29,12	1,00	72,17	0,22	34,50	7,59	547,79		
PVC	Jl	5,60	2,60	14,56		2,00	29,12	1,10	34,50	37,95	2210,21		
VZ1	Sl	14,15	3,67	51,93	-7,12	1,00	44,81	0,22	34,50	7,59	340,08		
PVC	Sl	1,37	2,60	3,56		2,00	7,12	1,10	34,50	37,95	540,71		
PPV				590,16		1,00	590,16	0,18	34,50	6,21	3664,89		
n=	0,5										10437,43	1,2	12524,91
Qlmin = 0,34 x Vpr x temp. raz. =					0,34	1082,94	34,50						12702,93
											Quk=		25228
											Quk, drugi kat=		43553

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

3.1.3. Opreme VRV grijanja/hlađenja

Rekapitulacija proračuna toplinskih dobitaka i gubitaka, te izbor unutarnjih VRV jedinica je prikazana u tablici u nastavku.

Tablica 1. Rekapitulacija proračuna toplinskih dobitaka i gubitaka, te izbor unutarnjih VRV jedinica

Broj prostora	NAZIV	POVRŠINA, m ²	Toplinski dobitak, W	Toplinski gubici, W	Rashladna tijela - unutarnje VRV jedinice
PODRUM					
27.	SPREMIŠTE ZA MIKROFILMOVE	21,16	2296	3710	1 x FTXTP35M Qh/g=3,5/4,0 kW
UKUPNO PODRUM		21,16	2296		
PRIZEMLJE					
6.	PREDPROSTOR S PORTIRNICOM	30,68	5722		1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
7.	STUBIŠTE 1	33,43	1190		1 x FXAA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
8.	IZLOŽBENI PROSTOR	104,03	22575	10749	2 x FXFA80A Qh/g=9,0/10,0 kW
9.	PROSTOR A EDUKATIVNE DJELATNOSTI	35,95	5464		1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
13.	SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA	71,46	12712	4999	2 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
14.	PRIJEM GRAĐE	35,33	5596		1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
20.	RESTAURATORSKA RADIONICA	52,56	3084	4736	1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
21.	RESTAURATORSKA RADIONICA	37,29	2538	2813	1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
23.	HALL	100,87	3537		2 x FXZA20A Qh/g=2,2/2,5 kW
24.	PREDAVAONA	35,45	5904		1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
25.	PRIJEMNI URED	35,56	5973		1 x FXZA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
UKUPNO PRIZEMLJE		572,61	74296		
PRVI KAT					
15.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE	65,63	2263	2699	1 x FXHA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
20.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 1	253,06	13649	9001	3 x FXHA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
24.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 2	590,16	23261	22094	5 x FXHA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
1.	STUBIŠTE 1	29,55	995		1 x FXAA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
2.	HALL	106,62	3873		2 x FXZA20A Qh/g=2,2/2,5 kW
3.	URED 1	17,01	3136		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
4.	URED 2	16,86	2813		1 x FXZA32A

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

					Qh/g=3,6/4,0 kW
5.	URED 3	16,81	2812		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
6.	URED 4	16,86	2813		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
7.	URED 5	16,81	2812		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
8.	URED 6	17,01	2815		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
10.	URED 7	12,54	1085		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
11.	URED 8	12,58	1085		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
12.	URED 9	12,58	1085		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
13.	URED 10	12,58	1085		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
16.	ČITAONICA	96,29	11196		
UKUPNO PRVI KAT		1292,95	76779		
DRUGI KAT					
3.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 3	65,63	2162	3087	1 x FXHA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
4.	SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA	96,29	11208	5116	2 x FXHA63A Qh/g=7,1/8,0 kW
14.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 1	253,06	14271	10122	5 x FXHA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
18.	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRAĐE 2	590,16	24973	25228	3 x FXHA50A Qh/g=5,6/6,3 kW
1.	STUBIŠTE 1	29,55	1022		1 x FXAA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
5.	HALL	106,62	5869		3 x FXZA20A Qh/g=2,2/2,5 kW
6.	URED 1	17,01	3227		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
7.	URED 2	16,86	2867		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
8.	URED 3	34,38	5115		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
9.	URED 4	16,81	2866		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
10.	URED 5	17,01	2870		1 x FXZA32A Qh/g=3,6/4,0 kW
21.	OBRADA GRAĐE 3	25,12	1645		1 x FXZA20A Qh/g=2,2/2,5 kW
22.	OBRADA GRAĐE 4	12,58	1144		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
23.	OBRADA GRAĐE 5	12,64	1145		1 x FXZA15A Qh/g=1,7/2,2 kW
UKUPNO DRUGI KAT		1293,72	80386		

Za prostor Skladište za mikrofilmove u podrumu izabran je split klima uređaj, učina Qh/g=3,5/4,0 kW.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Izabrane su sljedeće unutarnje VRV jedinice

Zidne:

VRV jedinice- Qh/g = 1,7/2,2 kW 3 komada

Kasetne SLIM:

VRV jedinica- Qh/g = 9,0/10,0 kW 3 komada

Kasetne:

VRV jedinica- Qh/g = 1,7/2,2 kW 7 komada

VRV jedinica- Qh/g = 2,2/2,5 kW 8 komada

VRV jedinica- Qh/g = 2,8/3,2 kW 1 komad

VRV jedinica- Qh/g = 3,6/4,0 kW 10 komada

VRV jedinica- Qh/g = 5,6/6,3 kW 8 komada

Podstropne:

VRV jedinica- Qh/g = 3,6/4,0 kW 3 komada

VRV jedinica- Qh/g = 6,6/6,3 kW 17 komada

VRV jedinica- Qh/g = 7,1/8,0 kW 4 komada

UKUPNO UNUTARNJE VRV JEDINICA 47 komada

Na osnovi proračuna toplinskih dobitaka izvršen je izbor vanjskih jedinica VRV sustava:

Vanjska jedinica VRV, Qh/g= 40,0/45,0 kW

-prizemlje

Vanjska jedinica VRV, Qh/g= 45,0/50,0 kW

-prizemlje restauratori

Vanjska jedinica VRV, Qh/g= 45,0/50,0 kW

-drugi kat

Vanjska jedinica VRV, Qh/g= 45,0/50,0 kW

-spremište drugi kat

Vanjska jedinica VRV, Qh/g= 50,4/56,5 kW

-prvi kat

Vanjska jedinica mini VRV, Qh/g= 15,5/18,0 kW

-spremište prvi kat

Vanjska jedinica mini VRV, Qh/g= 15,5/18,0 kW

-spremište drugi kat

Vanjska jedinica mini VRV, Qh/g= 33,5/37,5 kW

-spremište prvi kat

Hlađenja prostora servera

Broj prostora	NAZIV	POVRŠINA, m ²	Toplinski dobitak, W	Toplinski gubici, W	Rashladna tijela - unutarnje VRV jedinice
17.	SERVER	25,20	6132		1 x Qh/g=7,1/8,2 kW

Izabran je split klima uređaj učina Qh/g=7,1/8,2 kW.

3.2. PRORAČUN SUSTAV KLIMATIZACIJE

Prostori u kojim će se relativna vlažnost održavati sustavom klimatizacije tj. klima komorom su:

-Podrum:

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

27. Sklonište za mikrofilmove	30-40% RV, temperatura 10 -15°C
-Prizemlje:	
8. Izložbeni prostor	55-65% RV, temperatura 13-18°C
13. Spremište arhivskog gradiva	55-65% RV, temperatura 13-18°C
20. Restauratorska radionica	55-65% RV, temperatura 13-18°C
21. Restauratorska radionica	55-65% RV, temperatura 13-18°C
-Prvi kat:	
15. Spremište knjiga i časopisa	55-65% RV, temperatura 13-18°C
20. Spremište arhivske građe 1	55-65% RV, temperatura 13-18°C
24. Spremište arhivske građe 2	55-65% RV, temperatura 13-18°C
-Drugi kat:	
3. Spremište arhivske građe 3	55-65% RV, temperatura 13-18°C
4. Spremište arhivskog gradiva	55-65% RV, temperatura 13-18°C
14. Spremište arhivske građe 1	55-65% RV, temperatura 13-18°C
18. Spremište arhivske građe 2	55-65% RV, temperatura 13-18°C

Za vanjsko proračunsko klimatsko stanje uzeti sljedeće parametre:

zima: $T_o = -14,5^{\circ}\text{C} / 90\% \text{ RH}$
 ljeto: $T_o = +29,9^{\circ}\text{C} / 40\% \text{ RH}$

Izbor klima komore

Na osnovi zahtjevanih mikroklimatskih uvjeta prostora za čuvanje arhivske građe izabrana je tlačno – odsisna klima komora, dvoetažne izvedbe za unutarnju ugradnju, sljedećih osnovnih tehničkih karakteristika:

- Količina zraka u tlačnoj komori:
22.970 m³/h
- Količina zraka u odsisnoj komori:
20.670 m³/h

Izbor sekcija klima komore

- Rotacijski rekuperator topline - 78,1% učinkovitost:

Zima

Stanje vanjskog zraka zimi $T_{st} = -14,5^{\circ}\text{C} / 90\% \text{ RH}$

Stanje istrošenog zraka iz prostora $T_{st} = 18^{\circ}\text{C} / 40\% \text{ RH}$

Stanje dobavnog zraka nakon rekuperacije $T_{st} = 10,8^{\circ}\text{C} / 53\% \text{ RH}$

Ljeto

Stanje vanjskog zraka ljeta $T_{st} = 29,9^{\circ}\text{C} / 40\% \text{ RH}$

Stanje istrošenog zraka iz prostora $T_{st} = 18^{\circ}\text{C} / 55\% \text{ RH}$

Stanje dobavnog zraka nakon rekuperacije $T_{vt} = 27,2^{\circ}\text{C} / 44\% \text{ RH}$

- Horizontalni vodeni izmjenjivač topline za hlađenje/grijanje struje zraka – 2 komada, s galvaniziranom posudom za prikupljanje kondenzata s nemontiranim ventilom

Radni medij: voda/glikol

Rashladni učin izmjenjivača topline: $Q_h = 31,4 \text{ kW}$

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Temperatura izlaznog zraka ljeti: 14°C

Priključak 25 mm (1")

Zračna strana: kapacitet 31,4 kW; temperatura suhog manometra 18/14°C, pad tlaka 184 Pa

Vodena strana: protok 1,7 l/s; temperatura 7/12°C; pad tlaka 47 Pa

- Električni grijač – 24 kW

Broj stupnjeva 2

Ulazna temperatura zraka: 14°C

Izlazna temperatura zraka: 17°C

Pad tlaka 5 Pa

Kapacitet nominalni 25,2 kW

Elektro priključak 400V/3Ph/50 Hz

- Horizontalni toplovodni grijača – 2 komada, s troputnim ventilom

Priključak: 15 mm (1/2")

Zračna strana

Kapacitet: 31,4 kW

Ulazna temperatura zraka: 14°C

Izlazna temperatura zraka: 18°C

Pad tlaka 16 Pa

Vodena strana

Protok 0,38 l/s

Radni medij: voda (80/60°C)

Pad tlaka 18 Pa

- Izotermni parni ovlaživač

Kapacitet ovlaživanja: 25 kg/h

Izlazna vlaga: 45%

Nominalna snaga 26 kW; 38 A

Elektro priključak 400V-3-50/60 Hz

- Tlačna ventilatorska sekcija s EC ventilatorom

Protok zraka: 22970 m³/h

Eksterni pad tlaka - raspoloživo: 1000 Pa

Elektro priključak 3x4,84 kW

Elektromotor

Nominalna snaga 6,3 kW; 9,9 A

Elektro priključak 380-480V-3-50 Hz

Odsisna komora:

- Odsisna ventilatorska sekcija s EC ventilatorom

Protok zraka: 20670 m³/h

Eksterni pad tlaka - raspoloživo: 950 Pa

Elektro priključak 2x4,76 kW

Snaga PMREF (EN13053) 12,98 kW

Elektromotor

Nominalna snaga 6,21 kW; 9,6 A

Elektro priključak 380-480V-3-50 Hz

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

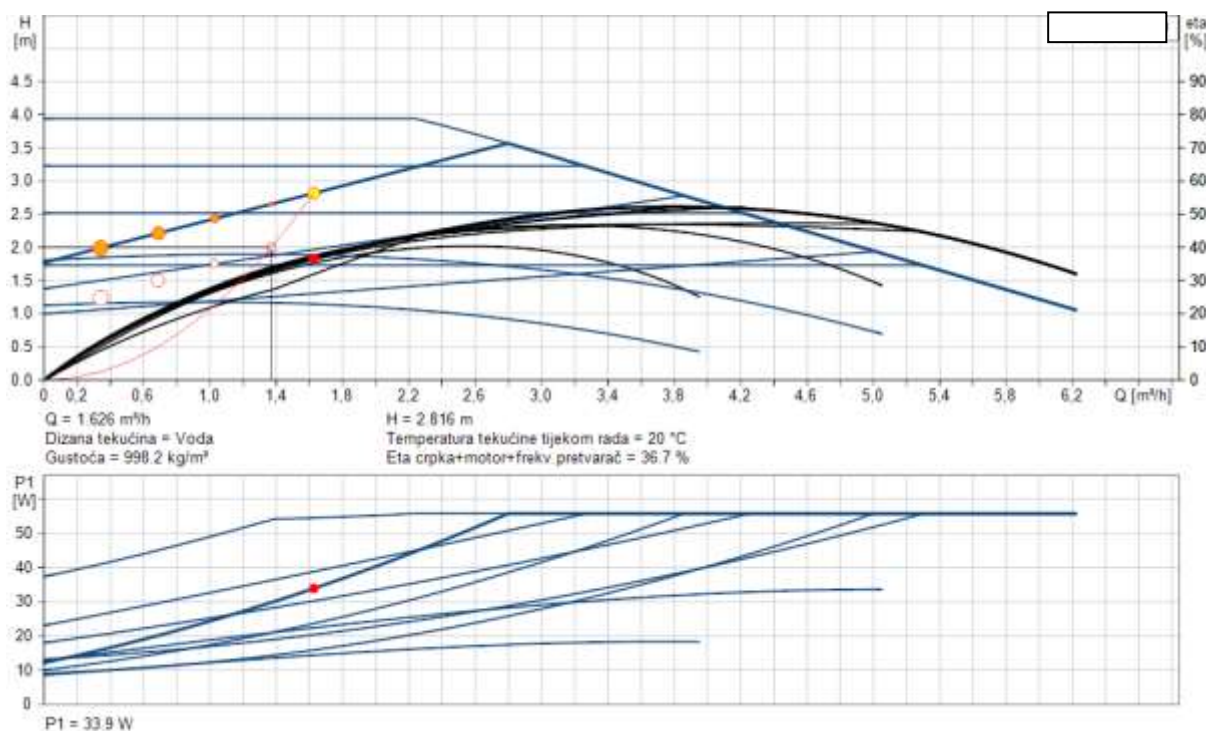
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

3.2.1. Izbor cirkulacijski pumpi

Izbor cirkulacijskih pumpi toplovodnog izmjenjivača topline

Na osnovi karakteristika krugova grijanja izabrane su visokoučinkovita cirkulacijske pumpe za cirkulaciju vode toplovodnog izmjenjivača topline.

Za toplovodni izmjenjivač topline, ugradit će se pumpe, tip 25-40, s elektroničkom regulacijom brzine i funkcijom autoadapt, nazivni tlak PN10, cijevni priključak G 1 1/2", tekućina voda, temperaturni raspon tekućine -10 ... 110 °C, ulazna snaga $P_1 = 9 \dots 56$ W, kućište lijevano željezo, impeler kompozitni, mokri rotor. Na dijagramu je prikazana krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu u primarnom krugu, tip 25-40.



Slika 31. Krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu tip, 25-40, za toplovodni izmjenjivač topline

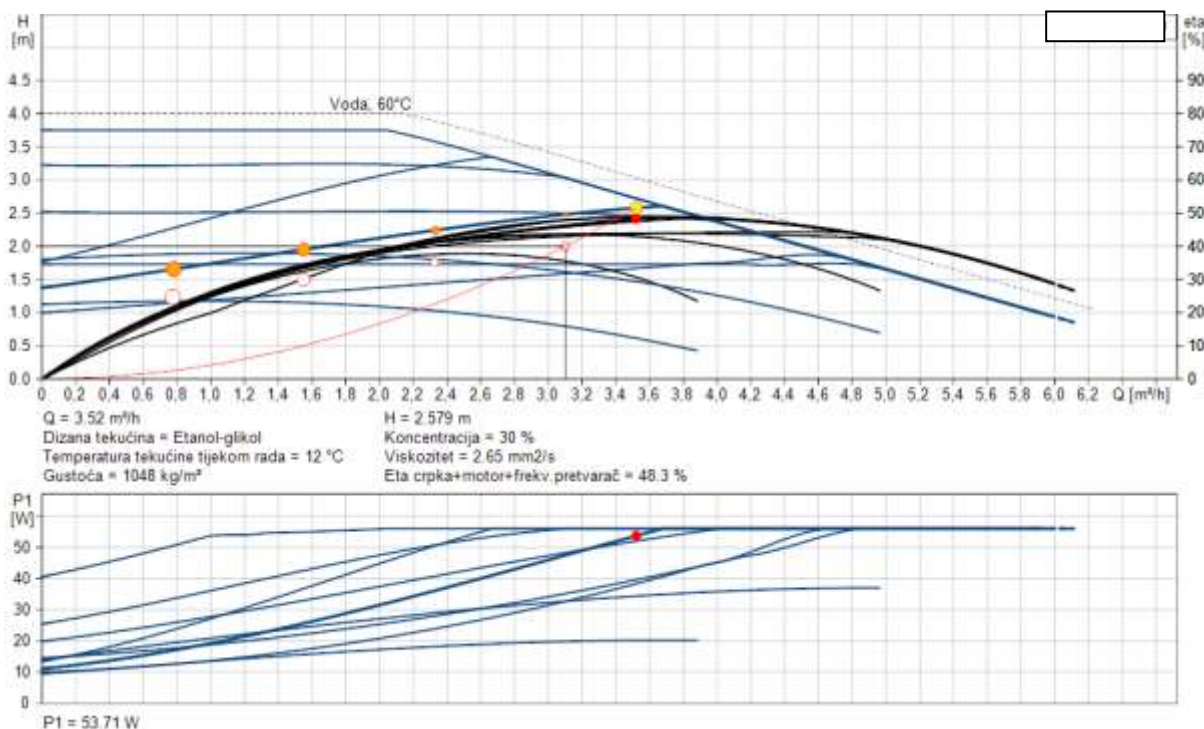
Izbor cirkulacijskih pumpi izmjenjivača topline za hlađenje

Na osnovi karakteristika krugova grijanja izabrane su visokoučinkovita cirkulacijske pumpe za cirkulaciju vode izmjenjivača topline za hlađenje.

Za izmjenjivača topline za hlađenje, ugradit će se pumpe, tip 25-40, s elektroničkom regulacijom brzine i funkcijom autoadapt, nazivni tlak PN10, cijevni priključak G 1 1/2", tekućina voda/glikol, temperaturni raspon tekućine -10 ... 110 °C, ulazna snaga $P_1 = 9 \dots 561$ W, kućište lijevano željezo, impeler kompozitni, mokri rotor. Na dijagramu je prikazana krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu u primarnom krugu, tip 25-40.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 32. Krivulja snage i stupanj korisnog djelovanja za pumpu tip, 25-40, za izmjenjivača topline za hlađenje

3.2.2. Proračun ekspanzione posude

Ekspanzionna posuda - Izvor rashladne energije

Volumne vode u instalaciji sustava hlađenja iznosi 320 litara.

Minimalni volumen zatvorene membranske ekspanzijske posude kruga hlađenja se određuje prema:

$$V_n = \frac{P_M \cdot P_H}{P_V (P_H - P_M)} \cdot V$$

gdje je:

pretlak ekspanzijske posude
 minimalni radni tlak

reakcijski tlak SV
 tlak kod punjenja sustava

širenje

$p_v = 0,5$ bar (nadtak 1,5 bar)
 $p_M = 1,0$ bar nadtak, tj. 0,5 bar iznad p_v
 $p_M = 2,0$ bar apsolutno
 $p_{sv} = 3,0$ bar nadtak = 4,0 bar apsolutno
 p_H na 30°C je 0,5 bar ispod p_{sv}
 $p_H = 3,5$ bar apsolutno
 1,5%

Volumen širenja vode iznosi:

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

$$V_e = (1,5 \times 320) / 100 = 4,8 \text{ l}$$

$$V_{n, \min} = ((2 \times 3,5) / (1,5 \times (3,5-2))) \times 4,8 = 14,9 \text{ l}$$

Odabrana je ekspanzijska posuda volumena $V=18$ litara.

Ekspanziona posuda - izvor toplinske energije

Volumne vode u instalaciji sustava grijanja iznosi 120 litara.

Minimalni volumen zatvorene membranske ekspanzijske posude kruga grijanja se određuje prema:

$$V_{n, \min} = (V_e + V_V) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_0}$$

$$V_e = \frac{n \cdot V_A}{100}$$

gdje je:

V_e – volumen širenja vode uslijed povišenja temperature vode od 10°C do maksimalne temperature polaznog voda

V_V – dodatni volumen (zaliha) od 3 l ili najmanje 0,7% od sadržaja vode u postrojenju -

p_e – projektni krajnji tlak – 2,5 bara (0,5 bara ispod tlaka otvaranja sigurnosnog ventila)

p_0 – primarni tlak punjenja ekspanzijske posude – za visinu instalacije do 10 m iznosi 1 bar

n – postotak širenja vode – 2,24 % (za 70°C)

V_A – volumen vode u instalaciji – 120 l

Volumen širenja vode iznosi:

$$V_e = (2,24 \times 120) / 100 = 2,688 \text{ l}$$

$$V_{n, \min} = (2,688 + 3,0) \times ((2,5+1) / (2,5 - 1)) = 13,27 \text{ l}$$

Odabrana je ekspanzijska membranska posuda volumena $V= 18$ litara.

3.3. PRORAČUN SUSTAV VENTILACIJE

Za izračun potrebnog kapaciteta odsisnih ventilatora sanitarnih prostora uzimaju se sljedeći empirijski podaci za izmjenu zraka po pojedinim prostorijama (Recnagel) :

- Sanitarni prostor $i = 4 \text{ h}^{-1}$

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

S obzirom na preporučeni broj izmjena izraka i volumen prostorija u donjoj tablici su prikazani potrebni kapaciteti ventilacije.

Tablica 2. Sustav ventilacije – udarna ventilacije

Oznaka	Prostorija	Površina m ²	Volumen m ³	Broj izmjena, h ⁻¹	Kapacite m ³ /h	Izbor	Stvarni broj izmjena
PODRUM							
19.	TUS -M	5,74	15,15	4	60,6	1 x 60 m ³ /h	3,96
20.	TUS-Ž	5,74	15,15	4	60,6	1 x 60 m ³ /h	3,96
PRIZEMLJE							
11.	SAN. ČVOR-Ž	11,66	42,91	4	171,6	3 x 60 m ³ /h	4,19
12.	SAN. ČVOR-M	11,66	42,91	4	171,6	3 x 60 m ³ /h	4,19
PRVI KAT							
18.	SAN. ČVOR-Ž	8,66	26,67	4	106,7	2 x 60 m ³ /h	4,50
19.	SAN. ČVOR-M	9,40	28,95	4	115,8	2 x 60 m ³ /h	4,14
26.	SAN. ČVOR-INV	3,68	11,33	4	45,3	1 x 60 m ³ /h	5,29
DRUGI KAT							
12.	SAN. ČVOR-Ž	11,66	35,91	4	143,7	3 x 60 m ³ /h	5,01
13.	SAN. ČVOR-M	11,66	35,91	4	143,7	3 x 60 m ³ /h	5,01

Sukladno rezultatima proračuna, odabiru se ventilatori kapaciteta:

-odsisni kapacitet $V = 60 \text{ m}^3/\text{h}$

-ukupno 18 komada

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju predmetne građevine trebaju provoditi, kako bi se osigurala kvaliteta pojedinih faza radova i građevine kao cjeline.

Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka glavnog projekta i dobivanja potrebnih dozvole, te pisane i crtane dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve: 1. mehanička otpornost i stabilnost 2. sigurnost u slučaju požara 3. higijena, zdravlje i okoliš 4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe 5. zaštita od buke 6. gospodarenje energijom i očuvanje topline 7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda. Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu, te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom. U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen. Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.

Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.

Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku. Od strane izvođača radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene materijale i opremu.

4.1. UVJETI IZVOĐENJA RADOVA, UGRADNJA OPREME I KONTROLA I OSIGURANJE KVALITETE

Projektiranje, gradnju i stručni nadzor gradnje investitor mora povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti.

Priprema radova

Prije početka radova Izvođač je dužan proučiti i provjeriti projektnu dokumentaciju, kontrolirati kompletnost dokumentacije, te predložiti eventualno potrebne izmjene i dopune i o tome obavijestiti Investitora i Projektanta.

Za vođenje radova Izvođač je dužan imenovati osobu voditelja gradilišta koja zadovoljava zakonske uvjete. Prije početka radova Izvođač je dužan utvrditi da li stanje na objektu odgovara za ugradnju strojarne opreme i instalacija prema rješenju iz projekta.

Izvođenje radova

Izvođač je dužan izvoditi radove tako da se ispune bitni zahtjevi za građevinu iz Zakona o gradnji, ugrađivati materijale, opremu i proizvode u skladu s zahtjevima iz poglavlja temeljni zahtjevi za građevinu iz Zakona.

Nakon uvođenja u posao Izvođač je obavezan u roku od 8 dana proučiti projekt i u slučaju uočenih nesukladnosti u projektu o istom obavijestiti projektanta.

Prilikom izvođenja radova prema ovom projektu, izvođač mora voditi građevinski dnevnik prema postojećim propisima. Radove treba izvesti prema priloženim crtežima, tehničkom opisu i ostalim elementima ovog projekta, te izvedbenom projektu koji je potrebno izraditi na osnovi glavnog projekta.

Ugradnju opreme, te kasnije preinake na sustavima može obavljati samo za te poslove registrirana pravna ili fizička osoba.

Radove zavarivanja/lemljenja cijevi može obavljati samo osoba koja posjeduje odgovarajuće uvjerenje.

Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova. Nadzorni inženjer je odgovoran za poštivanje uvjeta prema Zakonu o gradnji. Sve aktivnosti tijekom građenja prati i kontrolira nadzorni inženjer i unosi ih u obliku zapažanja u Građevinski dnevnik. Izmjene se mogu vrsiti jedino uz suglasnost investitora i projektanta, a eventualne izmjene ne smiju otežati mogućnost demontaže i ponovne montaže opreme.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Ugradnja opreme i materijala

Izvođač je dužan osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema odredbama zakona i zahtjevima iz projekta. Dozvoljava se ugradnja samo materijala koji su u skladu s važećim propisima, pravilnicima i normama.

Za sve ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete, na hrvatskom jeziku.

Sva dokumentacija (za materijal i opremu) daje se na uvid nadzornom inženjeru, koji vrši provjeru i dozvoljava ugradnju samo one opreme koja ima dokaze kvalitete i koja je predviđena projektnom dokumentacijom.

Isporučitelj opreme i izvoditelj dužni su kroz probni pogon obučiti osoblje korisnika ispravnim rukovanjem instalacija.

Cjevovodi čelični

- ✓ Sve cijevi podsustava razvoda tj. horizontalne i razvodne i povratne mreže moraju biti položene s propisanim padom tako da se omogući odzračivanje čitave instalacije. Cijevi izvesti u padu 0,5 % odnosno minimalno 0,25%.
- ✓ Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog dilatiranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije. Širenje cijevi treba osigurati ugradnjom kompenzatora, kliznih i čvrstih točaka. Temperaturna kompenzacija cijevne mreže se obavlja samokompenzacijom te na dužim vodovima kompenzacijom diletacijom na U elementima. Na svim vertikalama, gdje je to potrebno montirati ekspanzione kompenzatore ukoliko kompenzacija nije riješena na neki drugi način.
- ✓ Razmak između oslonaca cijevi mora biti usklađen sa samonosivošću cjevovoda, zavisno od dimenzija cijevi, medija koji se transportira, izolacija kao i bilo kojeg drugog opterećenja na cjevovod. Obujmice, držači, fiksne i klizne točke moraju biti izvedene tako da je omogućena pravilna dilatacija cijevnih vodova.

Tablica 3. Razmak između oslonaca za čelične cijev

R. br.	Nazivni promjer	Razmak, m
1.	DN15	1,5 – 1,9
2.	DN20	1,8 – 2,2
3.	DN25	2,0 – 2,5
4.	DN32	2,3 – 2,8
5.	DN40	2,5 – 3,2
6.	DN50	2,8 – 3,5
7.	DN65	3,2 – 4,0
8.	DN80	6,00
9.	DN100	6,00
10.	DN125	6,00

- ✓ Na mjestima gdje cijev prolazi kroz zidove ili tavanke konstrukcije, moraju se postaviti prolazni tuljci tavanke cijevi sa rozetama, kod kojih je otvor najmanje 10 mm veći od vanjskog promjera cijevi koja prolazi kroz taj otvor, tako da ne može doći do čvrstog dodira između tuljka i cijevi.
- ✓ Na najvišim točkama cjevovoda potrebno je ugraditi automatski odzračni ventili.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- ✓ Spojevi cijevi se izvode zavarivanjem-lemljenjem, navojem, prirubnicama ili hladnim prešanjem. Armature i fazonski dijelovi ne smiju se smještati kroz zidove i tavanice.
- ✓ Pri spajanju cijevi zavarivanjem, zavarena mjesta moraju biti dobro obrađena s dovoljnom debljinom zavara, ali tako da se čisti presjek cijevi ne smanji. Da bi se dobila odgovarajuća kvaliteta zavarenog mjesta, treba obraditi rub cijevi da se dobije skošenje i izvršiti čišćenje dobivenih rubova. Cijevi s debljinom stijenke do 5 mm zavaruju se bez skošenja ruba.
- ✓ Cijevi iznad dimenzije DN 25 ne smiju se savijati, nego njihovo skretanje izvesti tvorničkim lukovima.
- ✓ Cjevovode u kondicioniranom i nekondicioniranom prostoru treba izolirati toplinskom izolacijom (kao proizvod "Armstrong", "Kaimanflex" i sl.). Debljina izolacije precizirana je na crtežima i tablici dolje, u skladu s *Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)*

Tablica 4. Minimalna debljina toplinske izolacije za vodove i armaturu prema Tehničkom propisu

R. br.	Nazivni promjer	Minimalna debljina toplinske izolacije u mm, u prostoru zgrade u kojemu se ne održava kontrolirana temperatura	Minimalna debljina toplinske izolacije u mm, u zidovima i utorima u međukatnoj konstrukciji, na mjestu križanja vodova, kod središnjih razdjeljivača ogrjevnog medija	Minimalna debljina toplinske izolacije u mm, u prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura
1.	DN15	14	7	7
2.	DN20	18	9	9
3.	DN25	22	11	11
4.	DN32	28	14	14
5.	DN40	32	16	16
6.	DN50	40	20	20
7.	DN65	51	25	25
8.	DN80	59	30	30
9.	DN100	72	36	36

- ✓ Prije ugradnje sve cijevi treba očistiti od nečistoća i korozije. Antikorozivnu zaštitu čeličnih cijevi i ostale čelične opreme izvesti na sljedeći način:
 - priprema površine: čišćenje metalne površine do čistoće Sa 2 1/2 prema normi HRN EN ISO 8501
 - temeljni premaz: dvostruki premaz, debljina suhog sloja 2 x 80 µm (dvokomponentni epoksi premaz, visokootporan na koroziju)
 - završni premaz: dvostruki premaz, debljina suhog sloja 2 x 40 µm (dvokomponentni poliuretanski premaz RAL 1021)
- ✓ Svi čelični dijelovi instalacije (beziznimno) koji se zavaruju na licu mjesta (cijevi i sl.) moraju se po dovršetku montaže temeljito očistiti od hrđe, nečistoće, šljake i sl. te obojati temeljnom bojom. Tek potom cijevi i dijelovi mogu se sukladno projektu obojati završnom bojom. Ukoliko se tijekom montaže ošteti sloj temeljne boje, oštećeno mjesto treba očistiti i ponovno obojati.
- ✓ Toplinsku izolaciju dijela kanala za zrak koji se izoliraju, kao i cijevi s toplom i hladnom vodom, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

izolacije. Dio cjevovoda koji se vodi na vanjskom prostoru dodatno oblaže Al limom ili sampljepljivom folijom za zaštitu od UV zračenja.

- ✓ Sve cijevi moraju se označiti bojama radi raspoznavanje instalacije. Svi vidljivi neizolirani dijelovi cijevi trebaju se obojati, a na izolaciju se postavljaju prstenovi u istoj boji kojom je obojana cijev.
 - * polazna cijev grijanja, topla voda - *crveno*,
 - * povratna cijev grijanja, voda - *plavo*,
 - * cijevi odzrake, sigurnosne cijevi, - *crno*,

Ogrjevna/rashladna tijela

- ✓ Ogrjevna/rashladna tijela ugraditi prema uputama proizvođača
- ✓ Sva ogrjevna/rashladna tijela i ugrađena oprema moraju sadržavati lako pristupačnim ventilom za zatvaranje protoka vode.
- ✓ Postavljanje ogrjevnih tijela i oprema mora biti takovo da se mogu skidati odnosno odvajati od mreže.

Kontrola i osiguranje kvalitete

Za svako podešavanje potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podešenosti sigurnosnih elemenata.

Kontrolom kvalitete izvedenih radova potrebno je provjeriti sve cjevovodne instalacije na čvrstoću i nepropusnost.

Za sva ispitivanja kao što su: tlačna proba, proba nepropusnosti, kontrola sigurnosnih elemenata i sl., sačiniti zapisnik uz prisustvo nadzornog inženjera i voditelja radova. Sve zapisnike uvezati u knjigu kao dokaz kvalitete izvedenih radova i kod primopredaje objekta predati investitoru.

Ispitivanje svih sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zastitni termostati, zastitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori i slično) koji bitno utječu na sigurnost osoblja i opreme, izvršiti prije puštanja u probni pogon.

Za provjeru ostvarenih projektnih uvjeta kontrole kvalitete postignuti rezultati dokazuju se mjerenjem i nadzorom i to mjerenje postignutih tehničkih karakteristika opreme (protoci, radni režimi, kapaciteti). Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi $\pm 10\%$.

Završeni objekt se ne može koristiti odnosno stavljati u pogon prije izvršenog tehničkog prijema radi provjeravanja tehničke ispravnosti.

Izvedbena i ostala dokumentacija

Izvedbenu dokumentaciju dužan je Izvođač prilagoditi ugrađenoj opremi.

Radioničku dokumentaciju, ukoliko je ista potrebna, izrađuje Izvođač, te ju dostavlja nadzornom inženjeru na odobrenje, a po završetku radova ista se predaje Investitoru zapisnički.

Izvođač je dužan u projekt unijeti sve izmjene i dopune stvarnog stanja nastale tijekom radova.

Primopredaja građevine

Nakon dovršene montaže opreme, izvršenih ispitivanja, podešavanje (balansiranje) i reguliranja ugrađene opreme, puštanja u pogon od strane ovlaštenih servisera, te uspješno izvršenog tehničkog pregleda, Izvođač predaje građevinu Investitoru.

Prije primopredaje građevine Izvođač je dužan izvršiti obuku osoblja Investitora koje će rukovati s opremom koja je u pogonu.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

Troškove tehničkog pregleda kao i pogonskog medija i energije za potrebe ispitivanja, regulacije i probnog pogona snosi Investitor.

4.2. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA

Program kontrole i osiguranja kvalitete u skladu sa Zakonom o gradnji osigurava temeljne zahtjeve za građevinu, a to su: mehanička otpornost i stabilnost; sigurnost u slučaju požara; higijena, zdravlje i okoliš, sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe; zaštita od buke; gospodarenje energijom i očuvanje topline; održiva uporaba prirodnih izvora.

Mehanička otpornost i stabilnost

Tijekom projektiranja izvršena je kontrola utjecaja ugradnje opreme na mehaničku otpornost i stabilnost zgrade.

U tijeku građenja i korištenja svojim karakteristikama i načinom izvedbe termotehničkih sustava, ukoliko su izvedeni u skladu s projektnom dokumentacijom, ne može djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine. Masa strojarske opreme upisana je u tablicama u tekstualnom dijelu i/ili na grafičkom dijelu projekta.

Zaštita od prijenosa vibracija od strojarske opreme riješena je samom konstrukcijom iste odnosno prigušenjem vibracija pokretnih dijelova u samim uređajima. Učvršćenje/prigušenje vibracija pokretne opreme je takvo da se sprječava prijenos vibracija na kućište i dalje na konstrukciju građevine. Isto tako u sklopu projekta su odabrani uređaji sa elektronski ili frekventno reguliranim motorima čije su vibracije minimalne.

Vođenje cjevovoda je takovo da ne presijeca horizontalne i vertikalne elemente konstrukcije građevine.

Termotehnički sustavi koji su predmet ove mape su projektirani tako da opterećenja koja mogu izazvati termotehnički sustavi zgrade tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela,
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv,
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije,
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Sigurnost u slučaju požara

U fazi projektiranja termotehničkih sustava građevine birana je oprema koja je sigurna u pogledu zaštite od požara te ne potiče izazivanje požara, a u fazi građenja i korištenja potrebno je primjenjivati mjere zaštite od požara, detaljnije prikazane u poglavlju „Prikaz mjera zaštite od požara“ ovog projekta

Termotehnički sustavi koji su predmet ove mape su projektirani tako da u slučaju izbijanja požara:

- nosivost može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja,
- nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno,
- širenje požara na okolne građevine je ograničeno,
- korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni.

Higijena, zdravlje i zaštita okoliša

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Termotehnički sustavi građevine koji su predmet ove mape su projektirani da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika ili susjeda, te da nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- istjecanja otrovnog plina,
- emisije opasnih tvari, stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor,
- emisije opasnog zračenja,
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo,
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu,
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada,
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Mjere predviđene za uklanjanje nastanka kontakta s medijima

- Kontakt s ogrjevnom/rashladnom vodom sprečava se ispravno i u skladu s propisima izvedenim spojevima na instalacijama i uređajima te povremenim kontrolama u skladu s programom održavanja koje mora dati proizvođač i izvođač koji montira opremu i izvodi instalacije.

Mikroklima građevine

- Uvjeti higijene i zdravlja tijekom uporabe građevine postižu se prozračivanjem prostora u skladu s pravilima struke.
- Dimenzioniranje cjevovoda bazirano je, između ostalog, i na brzinama strujanja medija, koje ne uvjetuju stvaranje šumova pri protoku.
- Cjevovodi su trasirani tako da ne ometaju prolaz.
- Rad cjevovoda (protok) obustavlja se zapornim organima na cijevnim razvodima i ogrjevnim tijelima.
- Sva armatura i kontrolni instrumenti lako su dostupni za rukovanje i održavanje.
- Kompenzacija toplinskih dilatacija riješena je na odgovarajući način i tako je izbjegnuta opasnost od pucanja cjevovoda. Pomicanje cjevovoda uslijed toplinskih dilatacija omogućeno je ugradnjom odgovarajućih tipskih kliznih i čvrstih točaka. Na mjestima prodora cjevovoda kroz zidove ugrađene su proturane cijevi koje omogućuju slobodno toplinsko dilatiranje cjevovoda i štite pri tom zidove od pucanja.
- Razmak između pojedinih oslonaca usvojen je prema važećim preporukama proizvođača cijevi i oslonaca.
- Svi cjevovodi predviđeni su s potrebnim padom radi mogućnosti odzračivanja, odnosno pražnjenja mreže.

Zaštita od buke i vibracija

Termotehnički sustavi građevine koji su predmet ove mape su projektirani da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru je prema *Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)*, prikazana je u donjoj tablici.

Tablica 5. Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštena ocjenska razina buke imisije $L_{RAeq} / dB(A)$			
		L_{day}	$L_{evening}$	L_{night}	L_{den}
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem, sa povremenim stanovanjem	65	65	50	66

Najviše dopuštene ocjenske standardizirane razine buke $L_{AFmax,nT}$ koje se u zatvorenim boravišnim prostorijama javljaju kao posljedica rada na zgradi vezanih servisnih uređaja (uređaji za dovod i odvod vode, uređaji za snabdijevanje energijom, grijanje, prozračivanje i klimatizaciju, dizala, uređaji za pranje, bazeni i sportski uređaji, uređaji za sakupljanje i uklanjanje otpada, vrata na motorni pogon itd.) utvrđene su u donjoj tablici.

Tablica 6. Najviše dopuštene ocjenske standardizirane razine buke

Vremenska značajka buke	Dopuštena ocjenska standardizirana razina buke $L_{AFmax,mT} / dB(A)$
Stalna ili isprekidana buka (npr. grijanje, pumpe)	30
Kratkotrajna ili kolebajuća buka (npr. dizala, ispiranje WC)	35

U fazi projektiranja izabrana je oprema koja razvija najniži nivo buke za takvu opremu.

Kod montaže cijevi poštivati će se preporučeni razmaci između oslonaca, da bi buka bila u dozvoljenim granicama.

Kod uređaja se ugrađuju antivibracijske podloške radi smanjenja prenosa buke i vibracija.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina i njezini termotehnički sustavi koji su predmet ove mape su projektirani i biti će izgrađeni tako da količina energije koja se zahtijeva ostane na niskoj razini u skladu s trenutnim razvojem tehnike, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevina će također biti energetska učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

U fazi projektiranja izabrana je oprema s najvišim stupnjem energetske učinkovitosti s obzirom na razvoj tehnike.

Sigurnost i pristupačnost tijekom korištenja

Termotehnički sustavi građevine koji su predmet ove mape su projektirani tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i slično. Kvalitetnim odabirom materijala i načinom izvedbe spriječit će se mogućnost neželjenih situacija koje bi utjecale na sigurnost korisnika tijekom uporabe.

Sva oprema termotehničkih sustava građevine koji su predmet ove mape projektirana je na način da je sigurna tijekom uporabe i da joj je osigurana pristupačnost tijekom uporabe. Sigurnost i pristupačnost opreme osigurana je primjenom sigurnosnih elemenata na opremi i instalaciji (sigurnosni ventili i dr.).

Održiva uporaba prorodnih izvora

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
---	---	--

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

Termotehnički sustavi građevine koji su predmet ove mape su projektirani tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno da zajamče sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže termotehničkih sustava i komponenti sustava, materijala i dijelova nakon uklanjanja,
- trajnost,
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

4.3. ISPITIVANJA I POSTUPCI DOKAZIVANJA TEHNIČKE I FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI

S ciljem dokazivanja tehničke i funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine odnosno projektiranog sustava grijanja potrebno je tijekom građenja vršiti ispitivanja. Ispitivanja se mogu vršiti i ako se ukaže potreba, prema odluci nadzornog inženjera ili voditelja radova, na građevnim proizvodima proizvedenim u tvornicama kao i na građevnim proizvodima koji su izrađeni na gradilištu za potrebe te građevine s ciljem dokazivanja uporabljivosti građevnog proizvoda.

Ispitivanja se vrše na:

- opremi,
- cjevovodima,
- komponentama ili dijelovima termotehničkih sustava,
- kompletnim sustavima.

Dokazi kvalitete, provedba potrebnih ispitivanja i postupaka dokazivanja

- Dokaze kvalitete (Izjavu o svojstvima ili Certifikat o stalnosti svojstava proizvoda) ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Tlačna proba sustava – obavlja izvođač
- Funkcionalna (topla proba) sustava – obavlja izvođač
- Zapisnik o hidrauličkom balansiranju - obavlja ovlašteni serviser
- Ispitivanja mikroklima- obavlja ovlaštena institucija
- Ispitivanje buke- obavlja ovlaštena institucija

Ako u poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete ovog projekta nije drukčije navedeno, provedba potrebnih ispitivanja i postupaka dokazivanja uporabljivosti i tehničke i/ili funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine smatra se kontrolnim ispitivanjima odnosno kontrolnim postupcima čiju provedbu određuje nadzorni inženjer.

4.3.1. Oprema

Ugradnju opreme te kasnije preinake na sustavu može obavljati samo za te poslove registrirana pravna osoba.

Izvoditelj radova dužan je investitoru predati u dva primjerka shemu i izrađenu uputu za rukovanje postrojenjem.

Svu armaturu, cjevovode, ogrijevni uređaj, posude i ostalo, potrebno je uzemljiti prema propisima.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Oprema sustava koji se ugrađuju sadrži sigurnosnu opremu opisanu u nastavku.

Ekspanzijski vod

Izvor topline je jednim ekspanzijskim vodom priključen na ekspanzijsku posudu. Priključak ekspanzijske posude na ekspanzijski vod mora biti izveden zapornim uređajem osiguranim protiv nepažljivog otvaranja. Ekspanzijski vod za nazivni toplinski učin veći od 20 kW mora imati svijetli promjer 20 mm.

Ekspanzijska posuda

Za preuzimanje toplinske dilatacije vode u sustavu grijanja predviđena je ugradnja membranske ekspanzijske posude.

Regulator temperature

Projektirani uređaj tvornički je opremljen regulatorom temperature koji služi za što stalnije održavanje vrijednosti namještene temperature. Na unaprijed namještenoj vrijednosti temperature uređaj isključuje ili prigušuje, tako da se vrijednost namještene temperature ne bi prekoračila ili bi se s obzirom na uvjeta pogona, prekoračila samo neznatno i kratkotrajno, a pri odgovarajućem sniženju temperature ponovno samostalno uključuje.

Sigurnosni graničnik temperature

Sigurnosni graničnik temperature je uređaj koji na unaprijed podešenoj vrijednosti temperatura zatvara i blokira dovod pogonskog goriva. Ponovno uključenje moguće je tek nakon deblokade, ručno ili posebnim alatom. Regulacijske vrijednosti namještene su tvornički i mogu ih namještati samo ovlaštene osobe.

Sigurnosni ventil

Sigurnosni ventil služi za osiguranje od prekoračenja najvišeg dopuštenog pogonskog tlaka izvora topline. Sigurnosni ventil mora biti izrađen i označen u skladu sa zahtjevom TRD 721 i TRD 421. Na kućištu ventila moraju biti utisnute (ili ispupčene) slijedeće oznake:

- oznaka ustanove koja je provela ispitivanje prikladnosti sigurnosnog ventila za određenu svrhu i broj ispitivanja,
- nazivni promjer ventila,
- namještene tlak otvaranja u bar,
- protok medija i oznaka namjene.

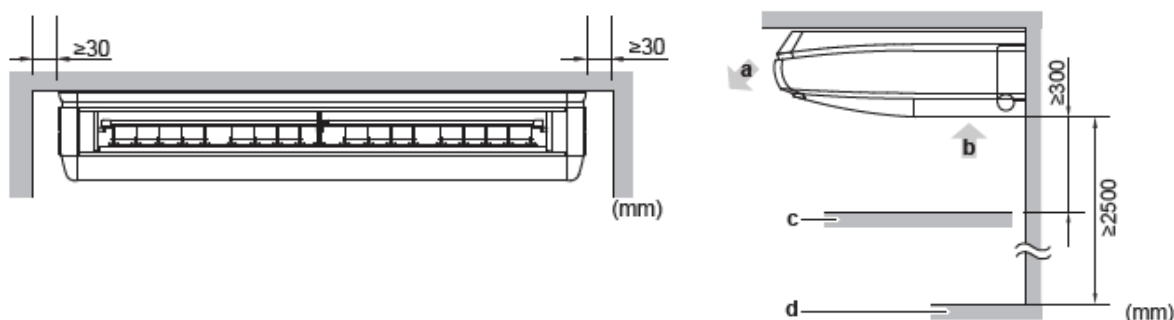
Ventil mora imati oznaku H. Najviši tlak otvaranja tog ventila je 3 bar. Za toplinski učinak do 50 kW nazivni promjer sigurnosnog ventila mora biti DN15 (R ½“).

Ogrijevna/rashladna tijela

Za ispravan i visoko učinkovit rad ogrijevnih tijela, kao i za potrebe održavanja, potrebno je se pridržavati minimalnih razmaka, kao što je prikazano na slikama dolje.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924



Slika 33. Minimalne udaljenosti za postavljanje podstropnih VRV jedinica

4.3.2. Cjevovodi i kanali

Kanali za distribuciju zraka

Kanali za distribuciju zraka spiralne izvedbe

Distribucija zraka sustava udarne ventilacije, vrši se limenim kanalima kružne spiralne izvedbe, izrađenih od pocinčanog čeličnog lima, materijala DX51D+Z2475MA-C prema HRN EN 10346:2009.

Debljine pocinčanih čeličnih limova u skladu s nazivnim promjeru kanala prema HRN EN 12237: 2003 treba biti u skladu s donjom Tablicom

Tablica 7. Dimenzija kanala i debljine HRN EN 12237: 2003

Nazivni promjer, mm	Ojačenje	Debljina lima, mm	Masa, kg/m	Ispitano na tlak
100	Bez ojačanja	0,45	1,39	-2500/+6300 Pa
160	Bez ojačanja	0,50	2,47	-2500/+6300 Pa
200	Bez ojačanja	0,50	3,09	-2500/+6300 Pa
250	Bez ojačanja	0,50	3,86	-2500/+6300 Pa
300	Bez ojačanja	0,50	4,63	-1600/+5000 Pa

Klasifikacija kanala VDI 3803 prema razini tlakova u ventilacijskom sustavu

Zavisno od razine tlakova u ventilacijskom sustavu prema VDI 3803:

- Srednjetačni – tip DIN-VZF-M -750/+2000 Pa

Zrakonepropusnost na kanalima izvesti u klasi B prema HRN EN 12237:2003

Tablica 8. Zrakonepropusnost kanala prema HRN EN 12237: 2003

Klasa zrakonepropusnosti	Granični statičkog tlaka (p_s), Pa		Granična zrakonepropusnost (f_{max}) $m^3 \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$
	Pozitivni	Negativni	
A	500	500	$0,027 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

B	1000	750	$0,009 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$
D ^(a)	2000	750	$0,001 \times p_t^{0,65} \times 10^{-3}$

(a) Kanali s posebnim zahtjevima

Spojne dijelovi izraditi i izvesti prema normi HRN EN 1506:2007.

Kanali za distribuciju zraka pravokutne izvedbe

Distribucija zraka sustava ventilacijske jedinice s povratom topline, vrši se limenim kanalima pravokutne izvedbe s jednostukim falcom, izrađeni od pocinčanog čeličnog lima, materijala DX51D+ Z275MA – C, prema HRN EN 10346:2009. Tolerancija u debljini limova prema HR EN 10143.

Klasifikacija pravokutnih kanala prema razini tlakova u ventilacijskom sustavu, u zavisnosti od razine tlakova u ventilacijskom sustavu prema VDI 3803:

- Niskotlačni – tip DIN-VZF-N -500/+1000 Pa
- Srednjetačni – tip DIN-VZF-M -750/+2000 Pa

Debljine pocinčanih čeličnih limova prema duljini stranice kanala i maksimalnim deformacijama po razini tlakova u sustavu prema VDI 3803 i veličina prirubnice treba biti u skladu s donjom Tablicom

Tablica 9. Dimenzija kanala i debljine lima VDI 3803

Duljina veće stranice kanala prema HR EN 1505 mm	DIN-VZF-N -500/+1000 Pa debljina lima mm	DIN-VZF-M -750/+2000 Pa debljina lima mm	Tip prirubnice
od 100 do 500	0,6	0,75	S20
od 501 do 1000	0,75	0,95	S20
od 1001 do 2000	0,95	1,10	S30
od 2001 do 2500*	1,10	1,10	S40

* Kanali i fazonski komadi čija je veća stranica dulja od 2000 mm prema HR EN 1505 ne smatraju se ventilacijskim kanalima, već specijalnim komadima pravokutnog kanalnog razvoda te je debljina limova plašteva u kombinaciji sa prirubnicama i brojem ukruta definirana internim pravilnikom proizvođača

Prirubnice na kanalima izraditi od čeličnog L profila. Kanali se spajaju prirubnicama od čeličnog profila L i to prema donjoj Tablici (DIN 24159)

Tablica 10. Prirubnice kanala

Unutarnja mjera kanala, mm	“L” profil	Vijci
do 1000	25x25x4	M 6x25
do 1400	30x25x4	M 6x25
do 2000	35x25x5	M 6x25

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

preko 2000	40x40x5	M 8x30
------------	---------	--------

Zrakonepropusnost na kanalima izvesti u klasi B prema HRN EN 1507:2006, prema donjoj Tablici.

Tablica 11. Klasifikacija pravokutnih kanala po klasama zrakopropusnosti

Klasa zrakopropusnosti	Limit zrakopropusnosti (f) $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$	Limiti statičkog tlaka			
		Podtlak pri svim klasama tlaka	Pretlak pri klasi tlaka		
			1	2	3
A	0,027 x p 0,65 x 10 ⁻³	-200	400		
B	0,009 x p 0,65 x 10 ⁻³	-500	400	1000	2000
C	0,003 x p 0,65 x 10 ⁻³	-750	400	1000	2000

Osnovne značajke izrade pravokutnih kanala po klasama zrakopropusnosti

KLASA B - tip DIN-VZF-N(M)-B

- spojevi plašteva su dodatno brtvljeni
- spoj plašta i prirubnice je dodatno brtvljen – koristi se specijalna prirubnica sa injektiranim gelom
- prirubnica se učvršćuje za plašt hladnim utiskivanjem
- spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.

Kod izrade i montaže kanala posebnu pozornost obratiti na sljedeće:

- ✓ Ovješenoje kanala vrši se prema situaciji na licu mjesta i na razmaku 1-2 m ovisno o veličini kanala
- ✓ Prirubnice, ovjesnice i ostale nezaštićene materijale premazati zaštitnim slojem temeljne boje
- ✓ Mjesta na kojima kanali prolaze kroz zidove moraju biti kvalitetno brtvljena mineralnom vunom ili odgovarajućom izolacijom u svrhu toplinske i zvučne izolacije te protupožarne zaštite
- ✓ Otvori za uzimanje svježeg zraka i izbacivanje otpadnog zraka izvesti da u njih ne dopire kiša, snijeg, nečistoće i slično
- ✓ Razvodne kanale obvezno ojačati radi eliminacije šumova i vibracija
- ✓ Sve kanale izolirati izolacijom karakteristika negorivosti u skladu s važećim propisima
- ✓ Voditi računa da šavovi sa unutrašnje kao i sa vanjske strane budu čisti i da se unutrašnji profili kanala ne smanjuju nikakvim materijalom
- ✓ Organi za regulaciju moraju biti pristupačni
- ✓ Kod svih skretanja kanala i kod koljena izvesti skretne lopatice za usmjeravanje
- ✓ Poprečne šavove kanala izvesti sa glatkim preklopom vodeći računa o nepropusnosti
- ✓ Sve spojeve između prirubnica treba izvesti nepropusne pomoću brtvenog materijala; koljena treba izvesti prema propisanim aerodinamičkim zakrivljenjima ovisno o dimenziji kanala.
- ✓ Poslije završene montaže pojedinih sekcija, kanale očistiti od otpadaka.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Kod provjere montažnih radova posebnu pozornost obratiti na: nepropusnost spojeva kanala, razinu buke, zaštitu od korozije, pravilnu montažu armature, elemenata za dobavu i usis zraka, kanala i sl.

Ventilacijske kanale izraditi iz novog lima, prema projektu osigurati potpuno brtvljenje, a nakon montaže u probnom pogonu izvršiti podešavanje - balansiranje mreže da se dobije na svakom istrujnom i odsisnom mjestu projektom tražena količina zraka.

Ventilacijske kanale koji nisu izrađeni iz lima montirati prema pravilima za montažu te vrste kanala, a na osnovu tehnoloških iskustava isporučitelja.

Nakon montaže razvodnih kanala u probnom pogonu izvršiti balansiranje mreže da bi na svakom istrujnom i odsisnom mjestu dobila projektom tražena količina zraka.

Izvoditelj radova dužan je investitoru predati u dva primjerka shemu i izrađenu uputu za rukovanje postrojenjem

Cjevovodi

Cjevovodi čelični za sustave grijanja/hlađenja

Sve cijevi za čelične cjevovode moraju odgovarati normi HRN EN 10220, materijal P235TR1 (norma DIN 2448, materijal St 37.0 po DIN 1629). Spajanje čeličnih cijevi se vrši navojno, prirubnicama i zavarivanjem.

Sve horizontalne cijevi na instalaciji plina izvesti s padom od 1-2% u smjeru gibanja plina.

Sve horizontalno položene cijevi grijanja moraju biti položene s padom od 0,5% odnosno minimalno 0,25%.

Posebnu pozornost obratiti na mogućnost dilatacije cijevne mreže ugradnjom čvrstih i kliznih oslonaca.

Ispitivanje čeličnih cjevovoda

Ispitivanje nepropusnosti čeličnih cjevovoda sustava grijanja se vrši s ispitnim tlakom od 5 bar u trajanju od najmanje 6 sati. Ispituju se novopoloženi cjevovodi bez armature i prije bojanja i postavljanja toplinske izolacije ili s armaturom ako je radni tlak armature veći od tlaka ispitivanja.

Poslije punjenja i postizanja odgovarajućeg ispitnog tlaka, izvrši se pregled svih spojeva, armatura i drugih elemenata na cjevovodu, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja. Dozvoljeni tlak odstupanja zbog vanjske temperature (razlike) može odstupati 0,1 bar. Pri opisanim ispitivanjima treba koristiti mjerni instrument (manometar) zahtjevane klase točnosti 1,6.

O izvršenom ispitivanju instalacije mora se sačiniti zapisnik.

Cjevovodi dizalice topline

Cijevni razvod instalacije dizalice topline koji povezuje unutarnju i vanjsku jedinicu bit će izveden odmašćene bakrene cijevima i predizoliranim bakrene cijevi prema ASTM B280 (HRN EN 12735-1), namijenjene za plin R32, obložene izolacijom debljine 13 mm i koeficijentom parne propusnosti $\mu > 5000$. Spajanje bakrenih cijevi vrši se tvrdim lemljenjem.

Ispitivanje Cu cjevovoda

Cijevni razvod mora biti ispitan na nepropusnost tlačnom probom u sklopu ispitivanja sustava grijanja/hlađenja, a u skladu sa pravilima struke.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Ispitivanje instalacije za plin R32 vršiti tlačnom probom s N₂ (dušik) na 33 bar u trajanju 24 sati, nakon toga se obavlja vakumiranje cijevnog razvoda, sa nadopunjavanjem plina prema uputama proizvođača.

Cjevovodi za odvod kondenzata

Sustavu hlađenja s VRV dizalicom topline generira kondenzat, te je kondenzata potrebno odvesti PNT cijevima podžbukno do najbližeg odvoda kanalizacije (predmet projekta vodovoda i odvodnje).

PNT cijevi su otporne na pritisak, udarce, plamen i vanjske utjecaje kao što su voda, ulje, građevinski materijal i korozivne tvari. Cijevi za odvod kondenzata se izvode pod nagibom od 0,5% u smjeru gibanja kondenzata. Spoj odvoda kondenzata i instalacije kanalizacije obavezno je izvesti pomoću sifonskog spoja s kuglicom za sprječavanje širenja neugodnog mirisa i mogućnošću čišćenja istog.

Ispitivanje cjevovoda za odvod kondenzata

Nakon puštanja u pogon sustava hlađenja, vrši se provjera nepropusnosti odvoda kondenzata u trajanju od 24 sata, pri radu sustava hlađenja. Na mjestima gdje je postavljen cjevovod za odvod kondenzata ne smiju se pojaviti tragovi vlage. U slučaju da se pojave tragovi vlage potrebno je utvrditi uzroke i ako je uzroka sustav hlađenja, propuštanja otkoloniti.

O izvršenom ispitivanju instalacije mora se sačiniti zapisnik.

4.4. ISPITIVANJE SUSTAVA

Ispitivanje pojedinog sustava ima za cilj provjeru da li ugradnja opreme, uređaji i automatika odgovara projektiranim uvjetima za zimski i ljetni režim rada, ocjenu kvalitete montažnih radova, brzine i tlaka u karakterističnim točkama postrojenja.

Ispitivanja sustava vrše se u cilju utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti sustava. Ako se tijekom ispitivanja utvrde nedostaci, moraju se otkloniti, a cijeli postupak ispitivanja mora se ponoviti.

4.4.1. Ispitivanje sustava VRV grijanja / hlađenja

Ispitivanje instalacije freona

Ispitivanje instalacije za plin R32 vršiti tlačnom probom s N₂ (dušik) na 33 bar u trajanju 24 sata. Tijekom ispitivanja cjevovod se podvrgava vizualnoj kontroli. Tlak odstupanja zbog vanjske temperature (razlike) može odstupati 0,1 bar. Ukoliko su uočena mjesta propuštanja instalacije, iste treba sanirati, tj. popraviti, nakon čega se na cjevovodu mora obaviti još jedna tlačna proba.

Nakon uspješno završenog ispitivanja na nepropusnost, potrebno je izvršiti vakumiranje sustava. Za temperaturno područje vanjskih (okolnih temperatura) od T_{vanj}=0 do +32°C potreban manometarski vakuum treba iznositi od 720 do 755 mmHg što odgovara apsolutnom manometarskom tlaku od 5 do 40 mmHg.

Nakon uspješno provedenog ispitivanja inertnim plinom i postupka vakumiranja, mogu se izvršiti završni radovi na instalaciji freona.

Ispitivanje propusnosti odvoda kondenzata s unutarnjih jedinica vršiti u trajanju od 24 sata.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

Toplinska ispitivanja

Trajanje ispitivanja mora trajati najmanje 24 sata.

Tijekom ispitivanja i podešavanja sustava potrebno je utvrditi slijedeće:

- dali je sva oprema ožičena i spremna za pogon,
- dali svi sastavni dijelovi opreme rade bez ometanja,
- dali je buka pri radu uređaja sukladna deklaraciji proizvođača opreme,
- dali sustavi ostvaruju projektom predviđene parametre,
- dali sustav automatske regulacije parametara radi u skladu sa projektom predviđenom tehnološkom logikom.

Ako se tijekom toplinskog ispitivanja utvrde nedostaci, moraju se otkloniti, a cijeli postupak ispitivanja mora se ponoviti.

Temperatura zraka u prostoriji mjeri se termometrima. Mjerodavna je temperatura zraka izmjerena u sredini prostorije na visini 1 metra od poda.

Funkcionalnu probu grijanja vršiti na temperaturi od najviše -5°C. Funkcionalnu probu sustava hlađenja vršiti se najmanje pri 26 °C s svrhom dokazivanja zadanih parametara iz projekta.

Dozvoljeno odstupanje od projektiranih uvjeta iznosi ±10%.

Poslije završetka toplinskog ispitivanja, rezultati se utvrđuju zapisnički.

4.4.2. Ispitivanje sustava ventilacije

Funkcionalno ispitivanje i ispitivanja učinkovitosti ventilacijske jedinice s rekuperacijom i odsisnih ventilatora, vršiti nakon balansiranja i precizna regulacija odsisa količina zraka po svim ventiliranim prostorima i kanalima.

Za ventilacijske jedinice s povratom topline izvršiti kontrolu količine ventiliranog zraka i temperature zraka na tlačnoj i usisnoj strani, te razinu buke. Izvršiti mjerenje buke koja ne smije prelaziti razinu propisanu *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)*.

Poslije završetka ispitivanja, rezultati se utvrđuju zapisnički.

4.5. PODEŠAVANJE FUNKCIONALNOSTI SUSTAVA

Nakon što se izvrše sva potrebna ispitivanja potrebno je izvršiti podešavanje (balansiranje) i mjerenja izlaznih veličina tehničkog sustava.

4.5.1. Priprema i podešavanje sustava klimatizacije

Provjera i priprema ogrijevnog medija (vruće vode/vode) za punjenje i nadopunjavanje sustava s klima komorom

Prije prvog punjenja ili kasnije dopunjavanja sustava potrebno je provjerite kvalitetu vode tj. tvrdoću vode.

Postupak provjere kvalitete vode:

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Uzeti malo vode iz toplinskog kruga
- Provjerite izgled vode
- Ako se utvrdi materijal koji sedimentira, potrebno je ukloniti mulj iz sustava
- Magnetnom šipkom kontrolirati postoji li magnetit (oksid željeza)
- Ako se utvrdi prisustvo magnetita, očistite sustav i poduzmite prikladne mjere za zaštitu od korozije, ili ugradite magnetni filter.
- Kontrolirati pH vrijednost uzete vode pri 25 °C
- Kod vrijednosti ispod 8,2 ili preko 10,0 očistiti sustav i pripremiti vruću vodu
- Provjeriti da kisik ne može prodrijeti u vodu.

Vodu je potrebno pripremiti:

- ako ukupna količina vode za punjenje i nadopunjavanje tijekom korištenja sustava prekorači trostruki nazivni volumen sustava grijanja, ili
- ako se orijentacijske vrijednosti navedene u tablici dolje nisu ispunjene ili
- ako je pH vrijednost vruće vode manja od 8,2 ili veća od 10,0.

Tablica 12. Tvrdoća vode pri specifičnoj zapremini sustava grijanja

Ukupni ogrjevn učinak	Tvrdoća vode pri specifičnoj zapremini sustava ¹⁾					
	≤ 20 l/kW		> 20 l/kW ≤ 50 l/kW		> 50 l/kW	
kW	°dH	mol/m³	°dH	mol/m³	°dH	mol/m³
< 50	< 16,8	< 3	11,2	2	0,11	0,02
> 50 do ≤ 200	11,2	2	8,4	1,5	0,11	0,02
> 200 do ≤ 600	8,4	1,5	0,11	0,02	0,11	0,02
> 600	0,11	0,02	0,11	0,02	0,11	0,02

1) Litara nazivnog sadržaja/ogrjevn snage; kod sustava s više kotlova treba se koristiti najmanja individualna ogrjevn snaga.

Podešavanje sustava se vrši mjerenjem parametara kondicioniranog zraka i podešavanjem. Tijekom podešavanja - balansiranje sustava vrše se mjerenja veličina kao što su: buka, brzina gibanja zraka u prostoru, temperature, vlažnost i čistoća zraka.

Mjereni parametri treba da budu u granicama: buka – do 55 d(B), brzina gibanja zraka u prostoru – do 0,2 m/s, temperature - ≥20°C, vlažnost – 35-45%.

Podešavanje - balansiranje sustava može vršiti samo obučena i ovlaštena osoba. Vrijednosti dobivene mjerenjem moraju se obraditi pismeno i sređene dati korisniku koji će ih koristiti za vrijeme održavanja.

O podešavanju sustava potrebno je sastaviti zapisnik.

4.5.2. Priprema i podešavanje sustava VRV grijanja/hlađenja

Nakon ugradnje svih komponenti sustava grijanja / hlađenja VRV dizalicama topline (vanjske i unutarnje jedinice s armaturom, cjevovodi i izolacije) i nakon što se izvrše sva potrebna ispitivanja potrebno je izvršiti podešavanje (balansiranje) sustava i mjerenja veličina kao što su: temperatura zraka, gibanje zraka u prostoru i čistoća zraka.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Mjereni parametri treba da budu u granicama: buka – do 55 d(B), brzina gibanja zraka u prostoru – do 0,2 m/s, temperature - $\geq 20^{\circ}\text{C}$, vlažnost – 35-45%.

O podešavanju sustava potrebno je sastaviti zapisnik.

4.5.3. Priprema i podešavanje sustava ventilacije

Nakon što su izvršena ispitivanje sustava ventilacije potrebno je izvršiti podešavanje regulacije i upravljanja sustava u cilju utvrđivanja funkcionalnosti sustava ventilacije.

Na udarnoj ventilaciji izvršiti podešavanje regulacionih elemenata kao što su vrijeme uključivanja / isključivanja, regulacione zaklopke, ventili, klapne i slično u skladu s parametrima iz projektne dokumentacije.

Sustav udarne ventilacije se smatra sposobnim i ispravnim za učinkovit i siguran rad, a podešavanje regulacije i upravljanja sustava je dalo zadovoljavajuće rezultate kada su ostvareni parametri iz projektne dokumentacije za:

- protok zraka odsisinog ventilatora
- razina zvučne snage odsisinog ventilatora.

O podešavanju sustava potrebno je sastaviti zapisnik.

4.6. ODRŽAVANJE TIJEKOM UPORABE GRAĐEVINE

Održavanje građevine mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade.

Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one građevne i druge proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
- zapisima o radovima održavanja

Održavanje građevine u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade.

Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa važećom zakonskom regulativom,
- izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i propisima u skladu s kojim je zgrada izvedena.

4.6.1. Sustav VRV grijanja/hlađenja

Dizalicu topline – vanjsku jedinicu redoviti čistiti od nakupina lišća, trave, prašine i slično.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Održavanje povjeriti ovlaštenom osoblju za određenu opremu.

Dijelove uređaja redovito čistiti odgovarajućim sredstvima koja ne izazvaju oštećenja i koroziju. Filter unutarnjih jedinica čistiti od prašine.

U skladu s zakonskim propisima vršiti provjeru nepropusnosti freona.

Predloženi raspored predstavlja okvirnu preporuku proizvođača uređaja i nužno ne predstavlja pravilo za sve načine primjene uređaja. Intervale provjera, čišćenja i održavanja potrebno je prilagoditi stvarnim potrebama, mogućnostima, zakonskim propisima i situaciji na objektu te načinu i intenzitetu korištenja uređaja.

4.6.2. Oprema sustava ventilacije

Opremu kao što su ventilatori, usisne i istrujne rešetke, filtere redovito čistiti svakih 6 mjeseci. Ventilacijske rešetke redovito čistiti od nakupina lišća, trave, prašine i sl.. Sve dijelove uređaja (rešetke, filetere i dr.) redovito čistiti odgovarajućim sredstvima koja ne izazvaju oštećenja i koroziju. Filter ventilacijske jedinice redovito čistiti od prašine. Predloženi raspored predstavlja okvirnu preporuku proizvođača uređaja i nužno ne predstavlja pravilo za sve načine primjene uređaja. Intervale provjera, čišćenja i održavanja potrebno je prilagoditi stvarnim potrebama, mogućnostima, zakonskim propisima i situaciji na objektu te načinu i intenzitetu korištenja uređaja.

Vršiti kontrolu buke koju proizvodi oprema za ventilaciju te na osnovi nivoa buke vršiti servise.

Održavanje povjeriti ovlaštenom osoblju za određenu opremu.

4.6.3. Oprema sustava toplozračnog grijanja / hlađenja

Sve dijelove uređaja (klima komore) kao i kanala treba redovito čistiti odgovarajućim sredstvima koja ne izazvaju oštećenja i koroziju. Predloženi raspored predstavlja okvirnu preporuku proizvođača uređaja i nužno ne predstavlja pravilo za sve načine primjene uređaja. Intervale provjera, čišćenja i održavanja potrebno je prilagoditi stvarnim potrebama, mogućnostima, zakonskim propisima i situaciji na objektu te načinu i intenzitetu korištenja uređaja.

Kod održavanja i čišćenja klima komore i razvodnih kanala, posebnu pozornost preba obratiti na sljedeće:

- koristiti uobičajena sredstva za pranje i dezinfekciju, u normalnim koncentracijama. Sredstva za pranje i dezinfekciju ne smiju biti agresivna, zapaljiva ili otrovna.
- koristiti kvalitetne krpe i pribor koji ne oštećuje površinu ili ispuštaju dlake
- dijelove koji se mogu izvući iz uređaja (ventilatori, motori, filtri, izmjenjivači i sl.) treba pažljivo demontirati i lagano izvući uz pomoć tvornički ugrađenih vodicica i mehanizama. Nakon čišćenja i dezinfekcije provjeriti i ukloniti sve krpe i pribor iz uređaja, vodicica i mehanizama
- učvrstiti sve prethodno demontirane i očišćene dijelove
- zatvoriti sva servisna vrata i panele koja su otvorena ili uklonjena radi lakšeg pristupa dijelovima uređaja

Aktivnosti održavanja klima komore i čišćenje i zamjena filtera provoditi u skladu s preporukom proizvođača, a što je uvjet za ispravno funkcioniranje sustava.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

4.7. PREGLED I OPIS POTREBNIH KONTROLNIH POSTUPAKA I ISPITIVANJA

4.7.1. Sustav VRV grijanja/hlađenja

Kontrolni pregled sastoji se od sljedećih aktivnosti:

- utvrđivanje stanja sustava grijanja/hlađenja kao cjeline i njegovih elemenata (uključujući unutarnje i vanjske jedinice, razvod cjevovoda, izlacija i dr),
- stanje unutarnjih jedinica (čistoća, rad i buka ventilatora i dr.)
- utvrđivanje stanja sustava za regulaciju i upravljanje,
- temperatura prostora u modu hlađenja/grijanja,
- i dr. prema potrebi.

4.7.2. Sustav klimatizacije

Kontrolni pregled sastoji se od sljedećih radnji:

- utvrđivanje stanja sustava grijanja kao cjeline i njegovih elemenata (uključujući izvore toplinske energije, razvod, cirkulacijske pumpe i ostalu opremu, ogrijevna tijela),
- temperature polaza i povrata tople vode,
- utvrđivanje stanja sustava za regulaciju i upravljanje,
- utvrđivanje čistoće sustava,
- mjerenja sadržaja kisika ili ugljičnog dioksida u ispušnim plinovima izvora topline, temperature ispušnih plinova
- i dr.

4.7.3. Sustav ventilacije

Kontrolni pregled sastoji se od sljedećih aktivnosti:

- utvrđivanje stanja sustava kao cjeline i njegovih elemenata (uključujući čistoću kanala i eventualan propuštanja, stanje izolacije kanala, ventilatora, grijača zraka i dr. dijelova sustava),
- kontrola i podešavanje zračnih ventila, ventilacijskih rešetki i sl.,
- provjera projektnih parametara (broj izmjena zraka),
- i dr. prema potrebi.

Tablica 13. Učestalost periodičkih pregleda sustava grijanja / hlađenja toplim zrakom

R.br.	Opis aktivnosti	Preporučeni interval kontrole
1.	Temeljna vizualna kontrola uređaja i ugrađenih dijelova	1 (jednom) mjesečno
2.	Manja unutarnja čišćenja	1 (jedan) mjesec nakon početnog puštanja u pogon, kasnije svaka 3 (tri) mjeseca
3.	Provjera zaprljanosti filtera	1 (jedan) mjesec nakon početnog puštanja u pogon kasnije svaka 3 (tri) mjeseca
4.	Provjera ostalih dijelova	svaka 3 (tri) mjeseca
5.	Generalni pregled i servis	1 (jednom) godišnje

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

4.8. UČESTALOST PERIODIČKIH PREGLEDA TIJEKOM UPORABE

Tijekom uporabe potrebno je vršiti periodički pregled termotehničkih sustava u skladu s tablicom dolje.

Tablica 14. Učestalost periodičkih pregleda

R.br.	Naziv opreme	Vrsta pregleda	Učestalost periodičkih pregleda opreme
1.	Sustav klimatizacije	Kontrolni pregled	1 x godišnje
2.	Sustav VRV grijanja/hlađenja	Kontrolni pregled	1 x godišnje
3.	Dizalica topline – izvor rashladne energije, dizalica topline VRV sustava	Kontrolni pregled-provjeru propuštanja stakleničkog plina	svakih 12 mjeseci
4.	Sustav ventilacije	Kontrolni pregled	1 x godišnje

Sukladno Uredbi (EU) BR. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima vlasnik opreme (operator) mora vršiti provjeru propuštanja rashladne i klimatizacijske opreme te dizalice topline i protupožarne sustave koji sadrže kontrolirane tvari i to:

od 3 – 30 kg	svakih 12 mjeseci
> od 30 – 300 kg	svakih 6 mjeseci
> od 300kg ili više	najmanje jednom svaka 3 mjeseca.

OBAVEZE OPERATERA UREĐAJA ILI OPREME

1. Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg i više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku od 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša. Prijava se podnosi na obrascu PNOS korištenjem programske opreme koja omogućava mrežni unos, obradu i prikaz podataka.
2. Za uređaje ili opremu koji sadrže 3 kg ili više kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova operater uređaj ili opreme vodi servisnu karticu na obrascima SK 1 i SK 2, odnosno evidenciju o početnoj količini i vrsti kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova, naknadno dodanim količinama te količinama koje su prikupljene tijekom servisiranja, održavanja i konačnog zbrinjavanja te o drugim bitnim podacima, uzrocima propuštanja, eventualnim problemima koji se pojavljuju i mjestima gdje se javljaju, uključujući podatke o ovlaštenom servisu koji je obavio servis ili održavanje te datume i rezultate kontrola.
3. Operater uređaja ili opreme dužan poduzeti sve potrebne tehnički izvedive mjere kako bi se spriječilo propuštanje, što prije otklonilo svako otkriveno propuštanje i smanjile emisije kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u atmosferu.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

ABACO d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

4.9. POPIS PROPISA I NORMI ZA PRIMJENJENE MATERIJALE I OPREMU

Pregled propisa i normi programa kontrole i osiguranja kvalitete za primjenjene materijale i opremu za u fazi projektiranja, izvođenje i održavanja građevine.

Propisi

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 98/18, 96/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 12/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o tehničkim normama za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl. list br. 10/90)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

Norme

Norme u fazi projektiranja

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- HRN EN 12831:2004 – Sustavi grijanja u građevinama–Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)
- HRN EN ISO 13790:2008 Energetska svojstva zgrada - Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)
- HRN EN 378-1:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 1. dio: Osnovni zahtjevi, definicije, razredbeni kriteriji i odabir (EN 378-1:2000)
- HRN EN 378-2:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 2. dio: Projektiranje, izvedba, ispitivanje, označivanje i dokumentacija (EN 378-2:2000)
- HRN EN 378-3:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 3. dio: Mjesto instalacije i osobna zaštita (EN 378-3:2000)
- HRN EN 378-4:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 4. dio: Postupanje, održavanje, popravak i uporaba (EN 378-4:2000)
- HRN EN 1861:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Dijagrami toka sustava i dijagrami cjevovoda i opreme – Raspored i oznake (EN 1861:1998)
- HRN EN 12263:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosno-preklopni uređaji za ograničenje tlaka – Zahtjevi i ispitivanja (EN 12263:1998)
- HRN EN 12284:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Ventili – Zahtjevi, ispitivanje i označivanje (EN 12284:2003)
- HRN EN 13136:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Tlačni prostrujni uređaji i pripadajući cjevovodi – Metode proračuna (EN 13136:2001)
- HRN EN 12735-1 Bakar i legure bakra -- Bešavne okrugle cijevi za klimatizaciju i hlađenje -- 1. dio: Cijevi za cjevovode (EN 12735-1:2020)
- HRN EN ISO 15875 - Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 5. dio: Prikadnost sustava za uporabu (ISO 15875-5:2003/Amd 1:2020; EN ISO 15875-5:2003/A1:2020)
- HRN EN ISO 15875-2:2004/A2:2021- Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15875-2:2003/Amd 2:2020; EN ISO 15875-2:2003/A2:2020)
- HRN EN 12237: 2003 Ventilacija u zgradama -- Kanali -- Čvrstoća i propuštanje okruglih limenih kanala (EN 12237:2003)
- HRN EN 437:2004 – Ispitni plinovi – Ispitni tlakovi – Kategorije uređaja (EN 437:2003)
- HRN EN 14511-1:2006 – Klimatizacijski uređaji, uređaji za hlađenje kapljevina i dizalice topline s kompresorima na električni pogon za grijanje i hlađenje prostora -- 1. dio: Nazivlje i definicije (EN 14511-1:2004)
- HRN ENV 12102:2004 – Klimatizacijski uređaji, dizalice topline i odvlaživači zraka s kompresorima na električni pogon -- Mjerenje buke koja se prenosi zrakom -- Utvrđivanje razine zvučne snage (ENV 12102:1996)
- HRN ISO 1996-1:2004 – Akustika -- Opis, mjerenje i utvrđivanje buke okoliša -- 1. dio: Osnovne veličine i postupci utvrđivanja (ISO 1996-1:2003)
- HRN EN 60335-1: 2012 - Kućanski i slični električni aparati -- Sigurnost -- 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 60335-1:2010, MOD; EN 60335-1:2012)

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- HRN EN 60335-1: 2021 - Kućanski i slični električni aparati -- Sigurnost -- Dio 2-21: Posebni zahtjevi za akumulacijske grijalice vode (IEC 60335-2-21:2012, MOD+Corr.1:2013; EN 60335-2-21:2021)
- HRN EN 55014-1: 2017/A11; 2020- Elektromagnetska kompatibilnost -- Zahtjevi za kućanske uređaje, električne alate i slične uređaje -- 1. dio: Emisija (EN 55014-1:2017/A11:2020)
- HRN EN IEC 61000-3-2: 2019 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) -- Dio 3-2: Granice -- Granice za harmoničke strujne emisije (za ulazne struje uređaja ≤ 16 A po fazi) (IEC 61000-3-2:2018; EN IEC 61000-3-2:2019)

Norme za izvođenje i održavanje

- HRN EN 12170:2004 – Sustavi grijanja u građevinama – Postupak pripreme dokumenata za rad, održavanje i uporabu – Sustavi grijanja koji zahtijevaju obučenog rukovatelja (EN 12170:2002)
- HRN EN 12171:2004 – Sustavi grijanja u građevinama – Postupak pripreme dokumenata za rad, održavanje i uporabu – Sustavi grijanja koji ne zahtijevaju obučenog rukovatelja (EN 12171:2002)
- HRN EN 378-2:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 2. dio: Projektiranje, izvedba, ispitivanje, označivanje i dokumentacija (EN 378-2:2000)
- HRN EN 378-3:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 3. dio: Mjesto instalacije i osobna zaštita (EN 378-3:2000)
- HRN EN 378-4:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 4. dio: Postupanje, održavanje, popravak i uporaba (EN 378-4:2000)
- HRN EN 1736:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Savitljivi elementi cjevovoda, izolatori vibracija i ekspanzijski spojevi – Zahtjevi, oblikovanje i ugradba (EN 1736:2000)
- HRN ENV 12102:2004 – Klimatizacijski uređaji, dizalice topline i odvlaživači zraka s kompresorima na električni pogon – Mjerenje buke koja se prenosi zrakom – Utvrđivanje razine zvučne snage (ENV 12102:1996)
- HRN EN 12263:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosno-preklopni uređaji za ograničenje tlaka – Zahtjevi i ispitivanja (EN 12263:1998)
- HRN EN 12284:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Ventili – Zahtjevi, ispitivanje i označivanje (EN 12284:2003)
- HRN EN 13313:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Osposobljenost osoblja (EN 13313:2001)
- HRN EN 12735-1 Bakar i legure bakra -- Bešavne okrugle cijevi za klimatizaciju i hlađenje -- 1. dio: Cijevi za cjevovode (EN 12735-1:2020)
- HRN EN ISO 15875 - Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 5. dio: Prikadnost sustava za uporabu (ISO 15875-5:2003/Amd 1:2020; EN ISO 15875-5:2003/A1:2020)
- HRN EN ISO 15875-2:2004/A2:2021- Plastični cijevni sustavi za instalacije s toplom i hladnom vodom -- Umreženi polietilen (PE-X) -- 2. dio: Cijevi (ISO 15875-2:2003/Amd 2:2020; EN ISO 15875-2:2003/A2:2020)

Norme za ispitivanje i kontrolu sustava

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- HRN EN 14336:2005 – Sustavi grijanja u građevinama – Ugradnja i preuzimanje sustava toplovođenog grijanja (EN 14336:2004)
- HRN EN 378-2:2004 – Rashladni sustavi i dizalice topline – Sigurnosni i ekološki zahtjevi – 3. dio: Projektiranje, izvedba, ispitivanje, označivanje i dokumentacija (EN 378-2:2000)
- HRN ISO 1996-1:2004 – Akustika – Opis, mjerenje i utvrđivanje buke okoliša – 1. dio: Osnovne veličine i postupci utvrđivanja (ISO 1996-1:2003)
- HRN ISO 1996-2:2000 – Akustika – Opisivanje i mjerenje buke okoliša – 2. dio: Prikupljanje podataka u vezi s namjenom prostora (ISO 1996-2:1987+Amd 1:1998)
- HRN ISO 1996-3:2000 – Akustika – Opisivanje i mjerenje buke okoliša – 3. dio: Primjena na granice buke (ISO 1996-3:1987)
- HRN EN 55014-1: 2017/A11; 2020- Elektromagnetska kompatibilnost -- Zahtjevi za kućanske uređaje, električne alate i slične uređaje -- 1. dio: Emisija (EN 55014-1:2017/A11:2020)
- HRN EN IEC 61000-3-2: 2019 - Elektromagnetska kompatibilnost (EMC) -- Dio 3-2: Granice -- Granice za harmoničke strujne emisije (za ulazne struje uređaja ≤ 16 A po fazi) (IEC 61000-3-2:2018; EN IEC 61000-3-2:2019)

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

5. PUŠTANJE U POGON

5.1. PUŠTANJE U POGON SUSTAVA VRV GRIJANJA/HLAĐENJA

Prije puštanja u pogon sustava VRV grijanja/hlađenja potrebno je izvršiti kontrolu izvora topline te pregled prostorije u kojoj se nalazi izvor topline, s aspekta zaštite na radu i zaštite od požara.

Puštanje u pogon sustava grijanja, se vrši od strane ovlaštenog serviseru za izvor topline uz izdavanje i ovjeru jamstvenih listova te izrada protokola o puštanju u rad.

Korisnik sustava grijanja treba biti podučan za rukovanje sustavom od strane Izvođača radova, a osobito mu treba predati upute za održavanje.

5.2. PUŠTANJE U POGON SUSTAVA KLIMATIZACIJE

Puštanje u pogon sustava klimatizacije se vrši od strane ovlaštenog serviseru uz izdavanje i ovjeru jamstvenih listova za izvore topline, te izrada protokola o puštanju u rad. Puštanje u pogon podrazumjeva provjeru ostvarenih parametara rada sustava i njihovo podešavanje s projektiranim parametrima.

Korisnik sustava treba biti podučan za rukovanje sustavom od strane Izvođača radova, a osobito mu treba predati upute za održavanje.

5.3. PUŠTANJE U POGON SUSTAVA VENTILACIJE

Puštanje u pogon sustava ventilacije se vrši od strane ovlaštenog serviseru uz izdavanje i ovjeru jamstvenih listova za ventilacijske jedinice, te izrada protokola o puštanju u rad. Puštanje u pogon podrazumjeva provjeru ostvarenih parametara rada sustava i njihovo podešavanje s projektiranim parametrima.

Korisnik sustava ventilacije treba biti podučan za rukovanje instalacijom od strane Izvođača radova, a osobito mu treba predati upute za održavanje.

5.4. PUŠTANJE U POGON OPREME I SUSTAVA

Ugradnju opreme, te kasnije preinake na sustavu može obavljati samo za te poslove registrirana osoba.

Izvoditelj radova dužan je investitoru predati u dva primjerka shemu i izrađenu uputu za rukovanje opremom.

Prvo puštanje u pogon mora izvesti ovlašteni serviser.

5.5. PODUKA KORISNIKA

Korisnik instalacije i sustava treba biti podučan za rukovanje instalacijom i pojedinim sustavom, osobito mu treba predati upute za održavanje. Treba upozoriti na nužnost redovnog

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

održavanja opreme. Potrebno ga je upozoriti o poduzetim sigurnosnim mjerama, mjerama zaštite od požara i zaštite na radu.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU U ZAŠTITE OD POŽARA

6.1. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

6.1.1. Primjenjeni propisi

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 98/18, 96/18)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

6.1.2. Primjena pravila zaštite na radu i tehničkih rješenja

Opasnosti i štetnosti koje proizlaze iz procesa rada: stvaranje eksplozivnih smjesa, stvaranje buke, povrede u dodiru s opremom visoke i niske temperature, fizičke povrede rukovaoca opremom, opasnost od električnog udara, opasnost od statičkog elektriciteta i groma, emisije opasnih tvari ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor.

Način na koji se opasnosti otklanjaju:

1. Radove na predmetnoj građevini može izvoditi samo izvođač koji je registriran za takvu vrstu posla, opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom i napravama, te posjeduje stručne kadrove za izvođenje radova.
Tijekom gradnje treba se pridržavati slijedećih mjera:
 - gradilište mora biti osigurano od pristupa osoba koje nisu sudionici u gradnji tj. zaposlenici sudionika u gradnji koji sudjeluju u predmetnoj građevini,
 - gradilište mora biti vidljivo označeno, opasna mjesta moraju biti posebno označena i osigurana,
 - svi prelazi viši od 1,0 m moraju imati ogradu,
 - potrebno je provesti osiguranje od udara električnom energijom, svi alati i strojevi moraju imati zakonom propisanu zaštitu.
 - na gradilištu je potrebno osigurati uvjete osobne higijene, osobnih zaštitnih sredstava, te smještaj, prehranu i prijevoz radnika.
 - na gradilištu moraju biti osigurana sredstva za pružanje neposredne prve pomoći.
2. Načini otklanjanja opasnosti i štetnosti oruđa moraju sadržavati konstrukcijska rješenja kako se ista otklanjaju, a naručito: ugradnja odgovarajućeg izolacijskog materijala za toplinsku

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

izolaciju vrućih površina, ugradnja sigurnosnih ventila na tlačnoj instalaciji i opremi pod tlakom, oruđa za rad pored pločica o proizvođaču, tipu, seriji i ostalim tehničkim karakteristikama moraju imati znakove opasnosti i odgovarajuća trajna upozorenja ili upute ako postoje određene opasnosti.

- Izbor i proračun opreme je izvršen prema odredbama tehničkih propisa, normi i preporukama proizvođača (preporučenim brzinama gibanja medija, dozvoljenoj buci, temperaturama i sl.)
- Razvod cijevi je toplinski i zvučno izoliran da bi se smanjila buka.
- Ovješnja cjevovoda, kao i opreme se izvode da ne prenose vibracije na građevinu. Prolaz cjevovoda kroz zid i strop cjevovoda izvedu se sa zaštitnom cijevi.
- U procesu ne nastaju štetni i za zdravlje opasni produkti
- Smještaj izvora toplinske/rashladne energije u potpunosti zadovoljava prostor u smislu zahtjeva montaže, rukovanja i održavanja, kao i uputstava proizvođača oprema.

Radi otklanjanja opasnosti i štetnosti oruđa moraju sadržavati konstrukcijska rješenja kojima se ista otklanjaju, a naročito:

- ugradnja odgovarajućeg izolacijskog materijala za toplinsku izolaciju vrućih površina oruđa,
- ugradnja sigurnosnih ventila na tlačnoj instalaciji i opremi pod tlakom,
- na svim cjevovodima za identifikaciju grupe tvari (medija) koji prolaze kroz cjevovod postaviti će se uočljivi znakovi/oznake medija i strelice smjera strujanja medija
- oruđa za rad pored natpisnih pločica o proizvođaču, tipu, seriji i ostalim tehničkim karakteristikama moraju imati znakove opasnosti i odgovarajuća trajna upozorenja ili upute ako postoje određene opasnosti,
- svaki strujni krug ili dio električne opreme moraju biti zaštićeni izolacijom dijelova i zaštitnim kućistima dijelova pod naponom od kratkog spoja, preopterećenja i slučajnog dodira, te pravilno uzemljeni, a sve električne instalacije pravilno obilježene i postavljeni uočljivi natpisi i znakovi opasnosti/ znakovi upozorenja,
- stručno izvođenje radove na instalacijama u skladu s hrvatskim normama i priznatim pravilima struke,
- radove na predmetnoj građevini može izvoditi samo izvođač koji je registriran za takvu vrstu posla, opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom i napravama, te posjeduje stručne kadrove za izvođenje radova. Izvođač je dužan poduzeti sve mjere.

6.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

6.2.1. Primjenjeni propisi

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 12/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 5/21)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN 18/17)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

6.2.2. Primjena pravila zaštite od požara i tehnička rješenja

Izvori i uzroci požara u prostorima građevine s tehničkim sustavima koji su predmet projekta mogu biti različitog porijekla, a najčešće su:

- stvaranje zapaljive i eksplozivne koncentracije plina
- kvar ili preopterećenje električne instalacije, te nestručno popravljjanje,
- uporaba neispravnih i/ili neprimjerenih pokretnih i nepokretnih električnih uređaja,
- uporaba iskrećeg alata, uređaja i opreme,
- statički elektricitet,
- visoka temperatura medija i prijenos vatre i plamena,
- pušenje i korištenje otvorenog plamena,
- namjerna paljevina i sl.

Primjenjena tehnička rješenja prilikom projektiranja

- Od strojarskih hničkih sustava koji su predmet projekta, ne postoji opasnost od izbijanja požara ako se oprema koristi u skladu s uputama proizvođača i projektnom dokumentacijom, jer su oprema i materijali od kojih se sastoji instalacija negorivi, vatrootporni i sadrže sigurnosne elemente.
- Za strojarske tehničke sustave koji su predmet projekta, kao potencijalnog nosioca povećanog požarnog rizika, predviđena su potrebna ispitivanja (ispitivanje na nepropusnost – tlačna proba) u svrhu dokazivanja ispravnosti.
- Prodor cijevi i kanala kroz granice požarnih sektora izvodi se odgovarajućim brtvenim materijalom. Požarno brtvljenje je potrebno izvesti protupožarnom prevlakom Promatect (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijevi prolaze. Duljina prevlake iznosi $l=0,5$ m sa svake strane zida.
- Na mjestima prolaza ventilacijskih kanala kroz granice požarnog sektora ugrađuju se protupožarne zaklopke kao prepreka prijelazu vatre, topline i dima, otpornost na požar prema HRN EN 1366-2, klasificirana prema HRN EN 13501-3, s motornim pogonom AC230 V, termoelektrično aktiviranje (72°C) s motorom koji ima ugrađenu povratnu oprugu, integrirani krajnji kontakti (signalizira položaj Otvoreno i Zatvoreno). Standardna izvedba leptira zaklopke ima požarnu otpornost od 90 minuta.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

- Svi ventilacijski kanali dovodnog i odvodnog zraka se izrađuju od pocinčanog čeličnog lima koji ne podržava gorenje. Ventilacijski kanali koji prolaze kroz drugi požarni sektor se oblažu protupožarnim zaštitnim pločama Promatec XC s zaštitom R30 (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika).
- Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1 i to B-s3, d2).
- Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji su na u evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije te dodatno i izolacijom od mineralne vune pri čemu je za mineralnu vunu reakcija na požar klase A1, a k tome je elastomerna izolacija reakcije na požar klase B-s3, d2.

Tehnička rješenja koja se moraju primijeniti prilikom izvođenja radova i uporabe građevine

- Radove na predmetnoj građevini može izvoditi samo izvođač koji je registriran za takvu vrstu posla, opremljen svom potrebnom opremom, alatom, priborom i napravama, te posjeduje stručne kadrove za izvođenje radova. Izvođač je dužan poduzeti sve potrebne mjere sigurnosti zaposlenog osoblja u skladu s propisima zaštite od požara. Mjere zaštite od požara na gradilištu moraju se provoditi kontinuirano dok god gradilište postoji. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova tj. odgovorna osoba izvođača radova, a ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač.
- Investitor je dužan osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova. Provjeru provedbe mjera zaštite od požara provodi inženjer gradilišta, voditelj radova i nadzorni inženjer.
- Na mjestu rada se moraju nalaziti ovi dobro čitljivi i lako uočljivi znakovi opasnosti, obveza, zabrana i uputa u pogledu zaštite od požara, a koji se postavljaju na ulazu u gradilište, radne prostorije i mjesta opasnosti.
- Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, a koje posebno uključuju:
 - odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
 - mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je savijanje cijevi i slično),
 - mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo).
- Svi građevni proizvodi (oprema, cijevi, armatura i dr.) bez obzira da li su proizvedeni u tvornici ili na gradilištu u svrhu ugradnje u predmetnu građevinu moraju imati odgovarajuće dokaze kvalitete (Izjavu o svojstvima ili Certifikat o stalnosti svojstava proizvoda), uz uvjet da je dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine. Isprava o sukladnosti, odnosno preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda. Za sve

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

ugrađene materijale (cijevi, fazone, spojni elementi, armature i dr.) treba pribaviti odgovarajuće dokaze kvalitete, na hrvatskom jeziku.

- Prodor cijevi i kanala kroz granice protupožarnih sektora izvesti s odgovarajućim brtvenim materijalom
- Prolaz ventilacijskih kanala kroz različite požarne sektore izvesti sa protupožarnim zaštitnim pločama
- Za svako podešavanje sigurnosnih elemenata instalacije (sigurnosni ventili, zaštitni termostati, zaštitni presostati, presostati visokog tlaka, regulatori i slično) potrebno je izraditi zapisnik sa podacima o stanju podesenosti sigurnosnih elemenata
- Isporučitelj opreme i Izvođač dužni su kroz probni pogon obučiti osoblje korisnika ispravnim rukovanjem instalacija. Obuka i upoznavanje korisnika o poduzetim sigurnosnim mjerama i načinu rukovanja od strane Izvođača, osigurat će potrebnu sigurnost u toku eksploatacije.
- Održavanje građevine mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjeva zaštite od požara određeni projektom zgrade. Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one građevne i druge proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu
- Tijekom uporabe potrebno je vršiti periodički pregled termotehničkih sustava u skladu s uvjetima definirani projektom ili zakonskim obvezama.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRADEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM

Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenje otpadom za predmetnu građevinu nisu propisani posebnim propisom ili posebnim aktom, odnosno ne zahtijevaju uvjeti lokacije.

Zbrinjavanje demontirane opreme

Demontažu postojeće opreme, izvesti u skladu s projektom, uz zbrinjavanje prema zakonskim propisima ili prema odluci Investitora. Nakon demontaže sanirati prodore zidova i stropova koji se više neće koristiti, kao i elemente građevine koji su oštećeni ili neodgovarajućeg izgleda nakon demontaže opreme. Prema odluci vlasnika jedan dio opreme odložiti na mjesto koje se odredi, a ostalo zbrinuti u skladu s zakonskim propisima.

Gospodarenje građevnim otpadom

U pogledu sanacije okoliša pri izvođenju radova neophodno je po završetku radova odvesti sav višak materijala, ambalažu kao i građevni otpad sa gradilišta (građevinski, metalni, elektrotehnički). Sve površine treba dovesti u prvobitno stanje. Sva oštećenja na građevinskim elementima koja nastaju probijanjem i ukopavanjem radi ugradnje elemenata opreme, potrebno je uredno sanirati u skladu s projektnom dokumentacijom.

Nakon završetka svih radova, izvođač je dužan prikupiti i odvesti sav preostali materijal, sva sredstva s kojima je radio i sve ostatke, te tako gradilište ostaviti u stanju u kakvom ga je zatekao, a građevni otpad sukladno zakonskoj regulative primjereno zbrinuti.

Gospodarenje opasnim otpadom

Dizalice topline sadrže staklenički plin.

Sukladno Uredbi (EU) BR. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima vlasnik opreme (operator) mora vršiti provjeru propuštanja rashladne i klimatizacijske opreme te dizalice topline i protupožarne sustave koji sadrže kontrolirane tvari i to:

od 3 – 30 kg	svakih 12 mjeseci
> od 30 – 300 kg	svakih 6 mjeseci
> od 300kg ili više	najmanje jednom svaka 3 mjeseca.

OBAVEZE OPERATERA UREĐAJA ILI OPREME

1. Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg i više kontrolirane tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova dužan je u roku od 15 dana od uključivanja uređaja ili opreme u uporabu prijaviti uključivanje Agenciji za zaštitu okoliša. Prijava se podnosi na obrascu PNOS korištenjem programske opreme koja omogućava mrežni unos, obradu i prikaz podataka.
2. Za uređaje ili opremu koji sadrže 3 kg ili više kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova operater uređaj ili opreme vodi servisnu karticu na obrascima SK 1 i SK 2, odnosno evidenciju o početnoj količini i vrsti kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova, naknadno dodanim količinama te količinama koje su prikupljene tijekom servisiranja, održavanja i konačnog zbrinjavanja te o drugim bitnim podacima, uzrocima propuštanja,

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

eventualnim problemima koji se pojavljuju i mjestima gdje se javljaju, uključujući podatke o ovlaštenom servisu koji je obavio servis ili održavanje te datume i rezultate kontrola.

3. Operater uređaja ili opreme dužan poduzeti sve potrebne tehnički izvedive mjere kako bi se spriječilo propuštanje, što prije otklonilo svako otkriveno propuštanje i smanjile emisije kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u atmosferu.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

A B A C O d.o.o.		ABACO d.o.o. za projektiranje, nadzor i konzalting Naselje Slavonija II 6/1, 35000 Slavonski Brod, OIB: 05458700736 T: 035/409169, M: 098/263399, e-mail: abaco.doo@gmail.com
INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKT	160924	

8. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

8.1. VIJEK UPORABE

Sustav VRV grijanja

Uz kontrolni pregled svake godine i redovito održavanje od strane osposobljene osobe (redoviti godišnji pregled)

- vanjska jedinica dizalica topline – uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina
- unutarnje jedinica dizalica topline – uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina

Sustav klimatizacije

Uz kontrolni pregled svake godine i redovito održavanje od strane ovlaštene osobe (redoviti godišnji pregled):

- Klima komora – uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina
- Rashladni uređaj – uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina
- Pumpe, ventilatori i sl. – uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina

Sustav ventilacije

Uz kontrolni pregled svake godine i redovito održavanje od strane ovlaštene osobe (redoviti godišnji pregled):

- ventilator s povratom topline - uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina
- ventilator udarne ventilacije - uz redovito održavanje, rok trajanja 20 godina

8.2. PODUKA KORISNIKA

Korisnik instalacije i opreme treba biti podučan za rukovanje istom od strane Izvođača, osobito mu treba predati upute za održavanje opreme. Dokumentacija za ugrađenu opremu, dokumentacija o provedenim ispitivanjima te upute za uporabu i održavanje se trebaju nalaziti u kod osobe koja je zadužena za održavanje (ili ovlaštene osobe), a funkcionalne sheme i upute za rukovanje u blizini gdje je oprema instalirana.

Korisnika treba upozoriti na nužnost redovnog održavanja ugrađene opreme.

8.3. UVJETI ZA ODRŽAVANJE TIJEKOM UPORABE GRAĐEVINE

Sustav VRV grijanja/hlađenja

Prije sezone grijanja/hlađenja izvršiti provjeru kompletnog sustava. U slučaju pada tlaka u sustavu isti dopuniti rashladnim sredstvom. Filtere na unutarnjim jedinicama čistiti jednom u 15 dana u sezoni hlađenja ili zamijeniti najmanje jednom u 2 godine ili po potrebi i više.

Sustav ventilacije

Prije sezone hlađenja izvršiti provjeru svih sustava.

Sustav grijanja/hlađenja zrakom

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

Prije sezone grijanja izvršiti provjeru kompletnog sustava. U slučaju pada tlaka u sustavu izvora toplinske i rashladne energije isti dopuniti vodom. Kod zaprljanosti filtera ispod granica koje je odredio proizvođač iste očistiti ili zamjeniti novim u razmacima koji su kraći od propisanih.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

9. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Procjena troškova građenja prema ovom projektu, koji uključuju troškove nabavke i ugradnje opreme i instalacija, te puštanje u pogon i predaju Investitoru na uporabu iznosi:

Troškovi građenja	500.000,00 EUR
Iznos PDV-a	125.000,00 EUR
Iznos troškova građenja (EUR) s PDV-om	625.000,00 EUR

Navedena cijena je isključivo okvirna procjena troškova gradnje sukladno Zakonu o gradnji.

Projektant:

mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.grad.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---

INVESTITOR	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
GRAĐEVINA	DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
PROJEKT	160924

GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

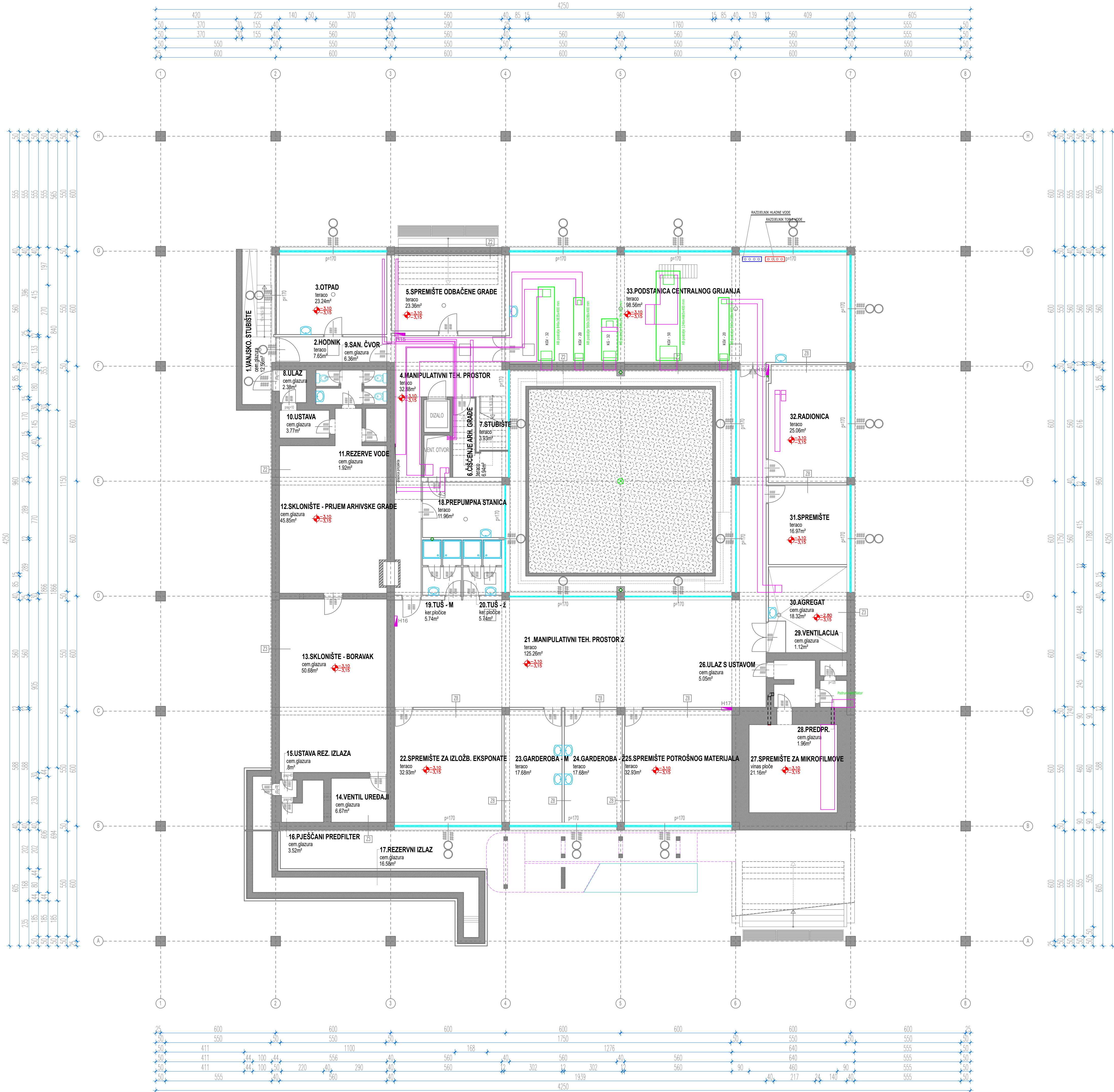
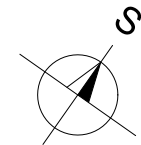
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, OIB: 99575902022
Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac

BR. PROJEKTA: 160924

B.2. GRAFIČKI DIO

Glavni projektant: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	Projektant: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	Mjesto i datum izrade: Slavonski Brod, listopad 2024.
--	--	---



SPECIFIKACIJA PROSTORA PODRUMA				
redni broj	prostorja	obrada poda	Netto površina m ²	Netto korisna površina m ²
1	VANJSKO STUBIŠTE	cem.glazura	12.56	0.75
2	HODNIK	teraco	7.65	1
3	OTPAD	teraco	23.24	1
4	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	teraco	32.88	1
5	SPREMISTE ODBAČENE GRADE	teraco	23.36	1
6	ČIŠĆENJE ARH. GRADE	teraco	6.94	1
7	STUBIŠTE	teraco	3.93	1
8	ULAZ	cem.glazura	2.38	1
9	SAN. ČVOR	cem.glazura	6.36	1
10	USTAVA	cem.glazura	3.77	1
11	REZERVE VODE	cem.glazura	1.92	1
12	SKLONIŠTE - PRJEM ARHIVSKE GRADE	cem.glazura	45.85	1
13	SKLONIŠTE - BORAVAK	cem.glazura	50.68	1
14	VENTIL. UREDAJI	cem.glazura	6.67	1
15	USTAVA REZ. IZLAZA	cem.glazura	0.80	1
16	PJEŠČANI PREFILTER	cem.glazura	3.52	1
17	REZERVNI IZLAZ	cem.glazura	16.58	1
18	PREPUMPA STANICA	teraco	11.96	1
19	TUŠ - M	ker.pločice	5.74	1
20	TUŠ - Ž	ker.pločice	5.74	1
21	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR 2	teraco	125.26	1
22	SPREMISTE ZA IZLOŽB. EKSPONATE	teraco	32.93	1
23	GARDEROBA - M	teraco	17.68	1
24	GARDEROBA - Ž	teraco	17.68	1
25	SPREMISTE POTROŠNOG MATERIJALA	teraco	32.93	1
26	ULAZ S USTAVOM	cem.glazura	5.05	1
27	SPREMISTE ZA MIKROFILMOVE	vinas ploče	21.16	1
28	PREDPR.	cem.glazura	1.96	1
29	VENTILACIJA	cem.glazura	1.12	1
30	AGREGAT	cem.glazura	18.32	1
31	SPREMISTE	teraco	16.97	1
32	RADIONICA	teraco	25.06	1
33	PODSTANICA CENTRALNOG GRUJANJA	teraco	98.56	1
			687.23	684.07

LEGENDA:

Kanal ventilacije- četirni lim
s istupnim rešetkama i ostalim elementima ventilacije

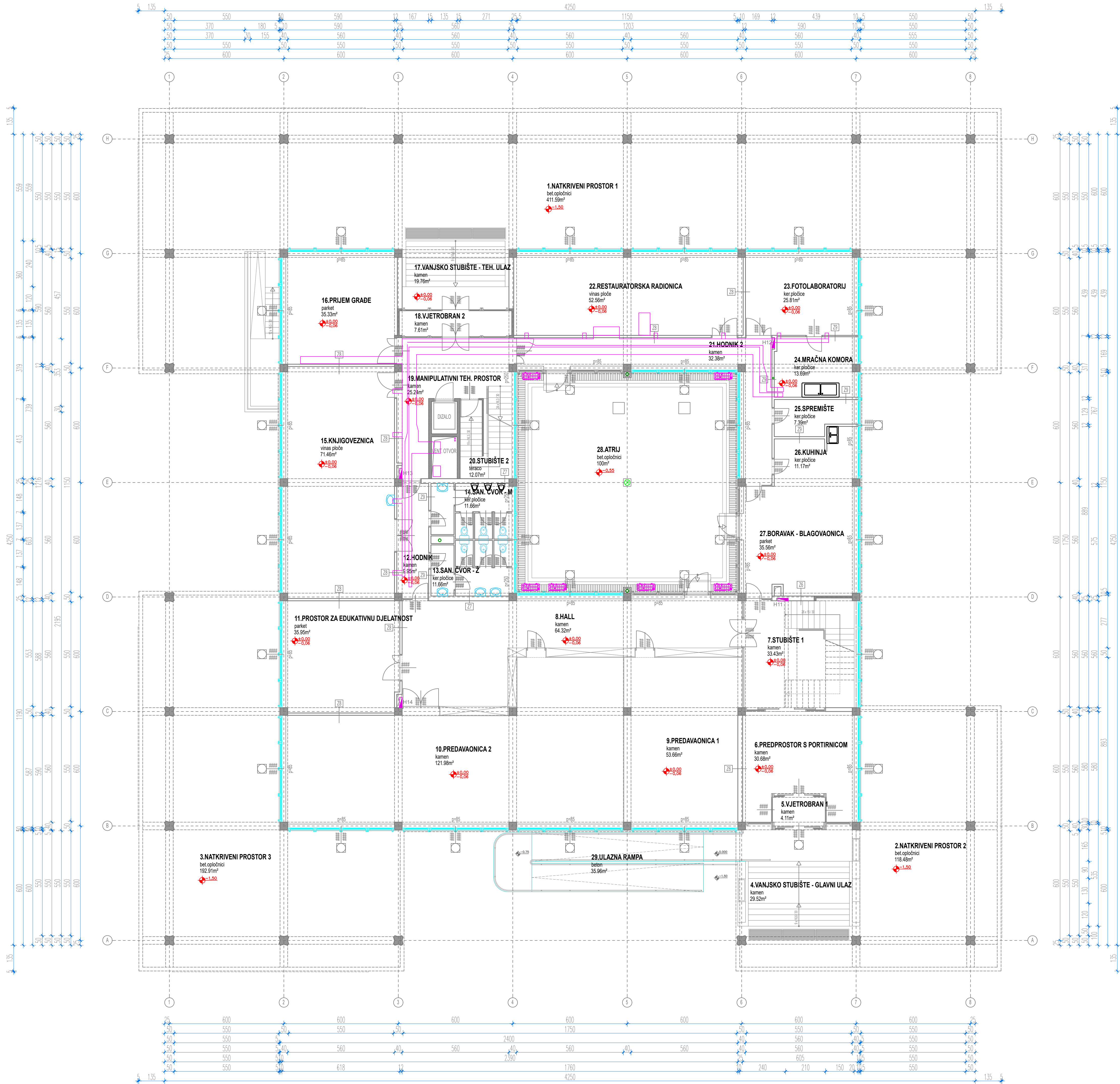
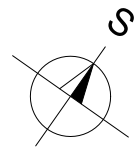


Klima uređaj

NAPOMENE:

-Ventilacijski kanal nije prikazan u točnim dimenzijama, već predstavlja položaj ventilacijskog kanala

ABACO d.o.o. OIB: 09456700736 T: 051 / 409 158 M: 098 / 383 399 S I L A V O V I K S K I B R O D Naselje Slavonija II 611		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924	
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 15424	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CELOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.01	
PROJEKTANT: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		GL. PROJEKTANT: Dražen Leko, dipl.ing.građ.	
		SURADNIK: dipl.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.	
		SURADNIK:	
		MIJERILO 1:100	
CRTEŽ		DATUM listopad 2024.	
BR. LISTA 1		FORMAT A1	



SPECIFIKACIJA PROSTORA PRIZEMLJA					
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m²	coef	Netto korisna površina m²
1	NATKRIVENI PROSTOR 1	bet.opločnici	411.59	0.50	205.80
2	NATKRIVENI PROSTOR 2	bet.opločnici	118.48	0.50	59.24
3	NATKRIVENI PROSTOR 3	bet.opločnici	192.91	0.50	96.46
4	VANJSKO STUBIŠTE - GLAVNI ULAZ	kamen	29.52	0.75	22.14
5	VJETROBRAN 1	kamen	4.11	1	4.11
6	PREDPROSTOR S PORTIRNICOM	kamen	30.88	1	30.88
7	STUBIŠTE 1	kamen	33.43	1	33.43
8	HALL	kamen	64.32	1	64.32
9	PREDAVAONICA 1	kamen	53.66	1	53.66
10	PREDAVAONICA 2	kamen	121.98	1	121.98
11	PROSTOR ZA EDUKATIVNU DJELAT.	parket	35.95	1	35.95
12	HODNIK	kamen	9.95	1	9.95
13	SAN. CVOR - 2	ker.pločice	11.66	1	11.66
14	SAN. CVOR - M	ker.pločice	11.66	1	11.66
15	KNJIGOVEZNICA	vinas ploče	71.46	1	71.46
16	PRIJEM GRADE	parket	35.33	1	35.33
17	VANJSKO STUBIŠTE - TEH. ULAZ	kamen	19.76	0.75	14.82
18	VJETROBRAN 2	kamen	7.61	1	7.61
19	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	kamen	25.24	1	25.24
20	STUBIŠTE 2	teraco	12.07	1	12.07
21	HODNIK 2	kamen	32.38	1	32.38
22	RESTAURATORSKA RADIONICA	vinas ploče	52.56	1	52.56
23	FOTOLABORATORIJ	ker.pločice	25.81	1	25.81
24	MRAČNA KOMORA	ker.pločice	13.69	1	13.69
25	SPREMIŠTE	ker.pločice	7.39	1	7.39
26	KUHINJA	ker.pločice	11.78	1	11.78
27	BORAVAK - BLAGOVAONICA	parket	35.56	1	35.56
28	ATRIJ	bet.opločnici	100.00	0.25	25.00
29	ULAZNA RAMPA	beton	35.96	0.25	8.99
			1616.50		1140.72

LEGENDA:

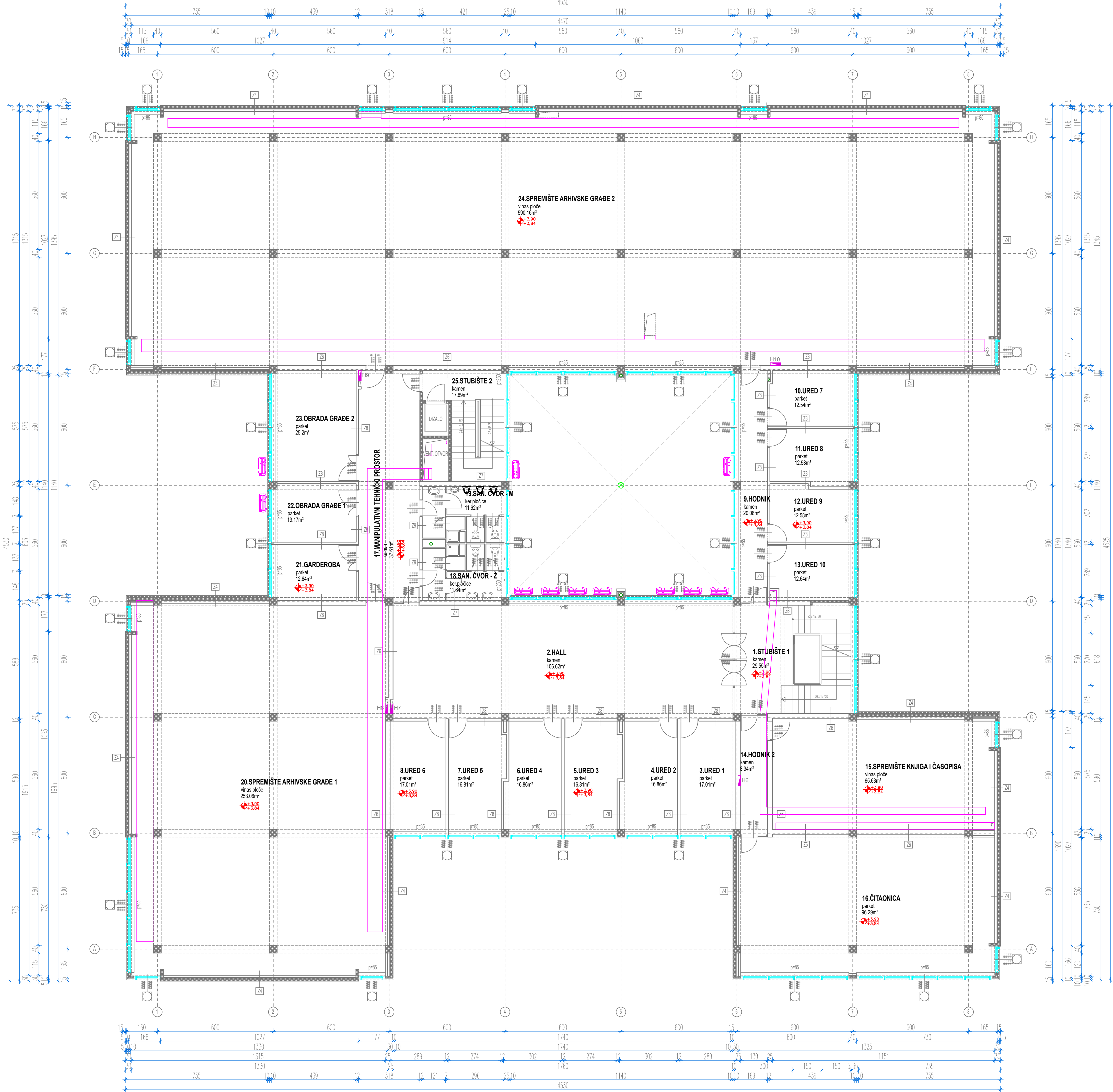
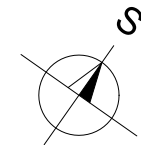
Kanal ventilacije - debljini linij
s izluznim rešetkama i ostalim elementima ventilacije

Klima uređaj

NAPOMENE:

-Ventilacijski kanal nije prikazan u točnim dimenzijama, već predstavlja položaj ventilacijskog kanala

ABACO d.o.o. OIB: 6045870735 T: 031 / 409 188 M: 091 / 263 399 SLAVONSKI B R O D Nasipje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac;			
		LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, i.o. Karlovac II			
		GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac;			
		PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT -			
		PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CILJOVITU OBNOVU ZGRADE			
PROJEKTANT	mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	GL. PROJEKTANT		BR. PROJEKTA	160924
		Dražen Leko, dipl.ing.grad.		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA	154-24
		SURADNIK		BR. CRTEŽA	160924.02
		dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.		MJEŠILO	1:100
				DATUM	listopad 2024.
CRTEŽ		PRIZEMLJE - POSTOJEĆE STANJE		BR. LISTA	2
				FORMAT	A1



SPECIFIKACIJA PROSTORA 1. KATA				
redni broj	prostorija	obrada poda	Netto površina m²	Netto korisna površina m²
1	STUBIŠTE 1	kamen	29.55	29.55
2	HALL	kamen	106.62	106.62
3	URED 1	parket	17.01	17.01
4	URED 2	parket	16.86	16.86
5	URED 3	parket	16.81	16.81
6	URED 4	parket	16.86	16.86
7	URED 5	parket	16.81	16.81
8	URED 6	parket	17.01	17.01
9	HODNIK	kamen	20.08	20.08
10	URED 7	parket	12.54	12.54
11	URED 8	parket	12.58	12.58
12	URED 9	parket	12.58	12.58
13	URED 10	parket	12.64	12.64
14	HODNIK 2	kamen	8.34	8.34
15	SPREMIŠTE KNJIGA I ČASOPISA	vinas ploče	65.63	65.63
16	ČITAONICA	parket	96.29	96.29
17	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	37.61	37.61
18	SAN. ČVOR - Ž	ker.pločice	11.64	11.64
19	SAN. ČVOR - M	ker.pločice	11.64	11.64
20	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1	vinas ploče	253.06	253.06
21	GARDEROBA	parket	12.64	12.64
22	OBRADA GRADE 1	parket	13.17	13.17
23	OBRADA GRADE 2	parket	25.20	25.20
24	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2	vinas ploče	590.16	590.16
25	STUBIŠTE 2	kamen	17.89	17.89

LEGENDA:

- Kanal ventilacije - čelični lim
s istupnim rešetkama i ostalim elementima ventilacije
- Klima uređaj

NAPOMENE:

-Ventilacijski kanal nije prikazan u točnim dimenzijama, već predstavlja položaj ventilacijskog kanala

ABACO d.o.o.
OIB: 0545070736
T: 051 / 409 188
M: 091 / 263 399
S I L A V O V S K I B R O D
Naselje Slavonija II 6/1

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac

LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II

GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac

PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT -
PROJEKT OBRNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBRNOVU ZGRADE

GL. PROJEKTANT: Dražen Lekš, dipl.ing.građ.

POSREDOV.: dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.

SURADNIK:

BR. PROJEKTA 160924

BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 15424

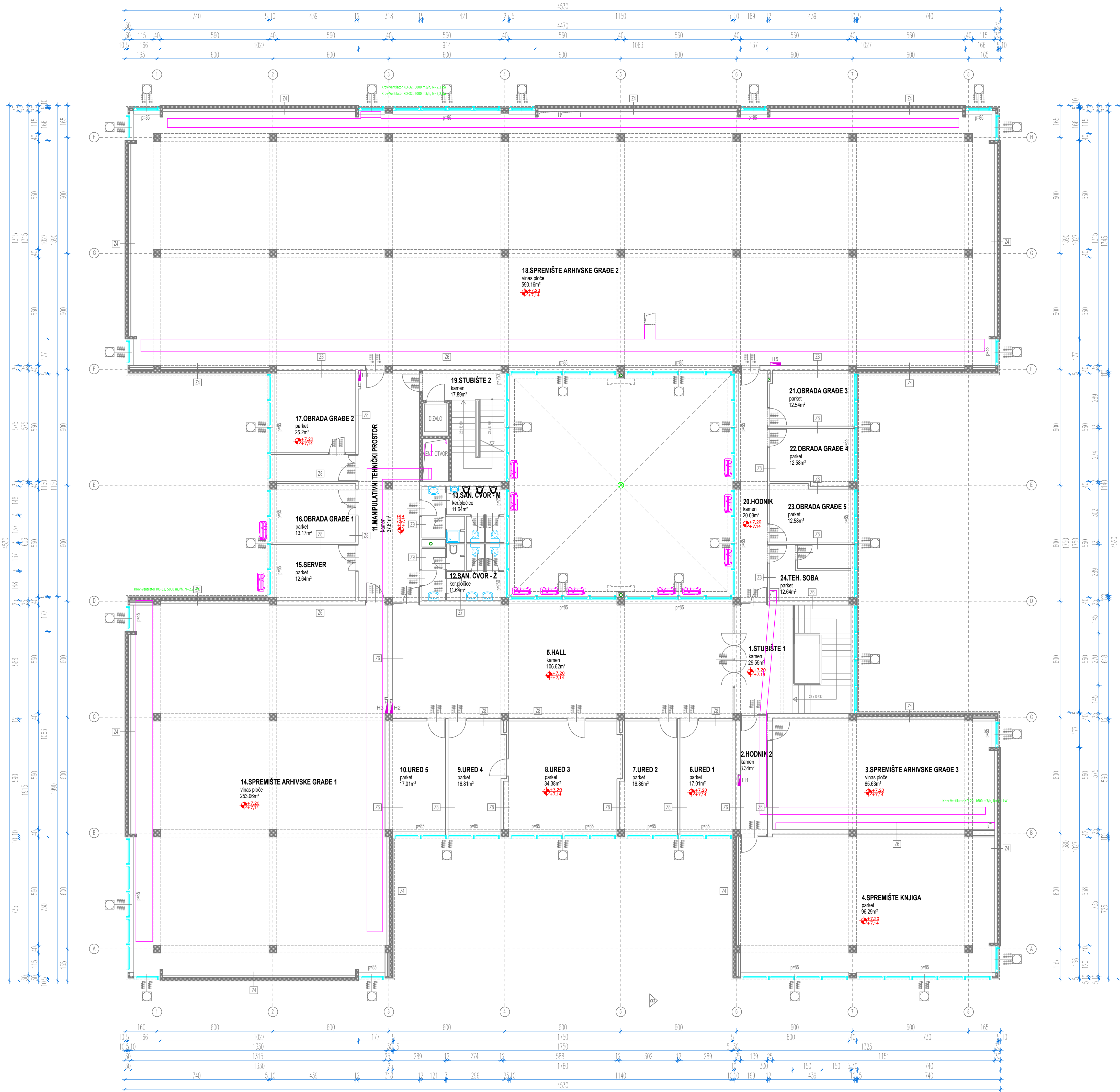
BR. CRTEŽA 160924-03

MJERILO 1:100

DATUM listopad 2024.

BR. LISTA 3 | FORMAT A1

CRTEŽ PRVI KAT - POSTOJEĆE STANJE



SPECIFIKACIJA PROSTORA 2. KATA					
redni broj	prostorja	obrada poda	Netto površina m²	koef	Netto korisna površina m²
1	STUBIŠTE 1	kamen	29.55	1	29.55
2	HODNIK 2	kamen	8.34	1	8.34
3	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 3	vinas ploče	65.63	1	65.63
4	SPREMIŠTE KNJIGA	parket	96.29	1	96.29
5	HALL	kamen	106.62	1	106.62
6	URED 1	parket	17.01	1	17.01
7	URED 2	parket	16.86	1	16.86
8	URED 3	parket	34.38	1	34.38
9	URED 4	parket	16.81	1	16.81
10	URED 5	parket	17.01	1	17.01
11	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	37.61	1	37.61
12	SAN. ČVOR - Ž	ker pločice	11.64	1	11.64
13	SAN. ČVOR - M	ker pločice	11.64	1	11.64
14	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1	vinas ploče	253.06	1	253.06
15	SERVER	parket	12.64	1	12.64
16	OBRADA GRADE 1	parket	13.17	1	13.17
17	OBRADA GRADE 2	parket	25.20	1	25.20
18	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2	vinas ploče	590.16	1	590.16
19	STUBIŠTE 2	kamen	17.89	1	17.89
20	HODNIK	kamen	20.08	1	20.08
21	OBRADA GRADE 3	parket	12.54	1	12.54
22	OBRADA GRADE 4	parket	12.58	1	12.58
23	OBRADA GRADE 5	parket	12.58	1	12.58
24	TEH. SOBA	parket	12.64	1	12.64
			1451.95		1451.95

LEGENDA:

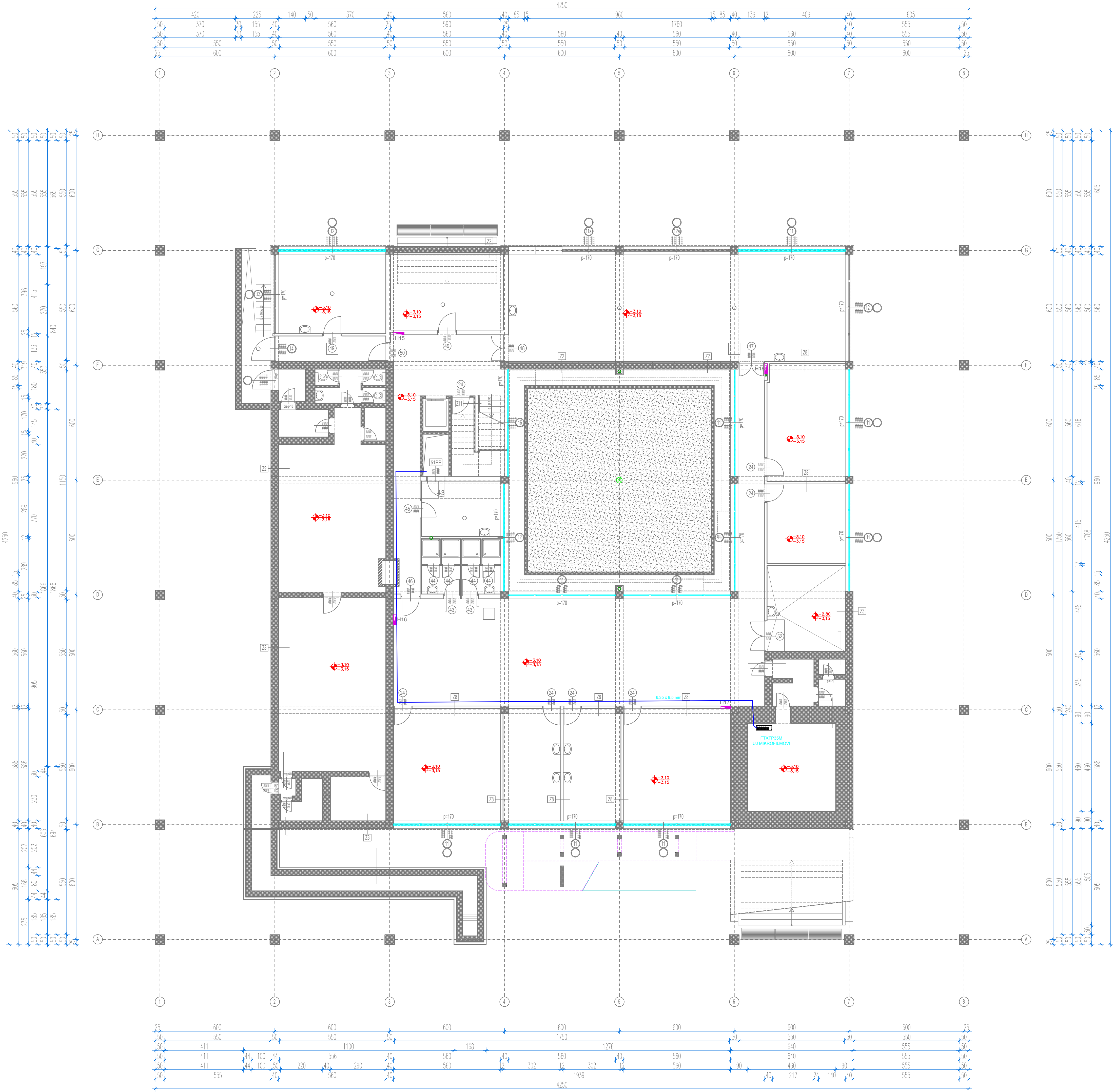
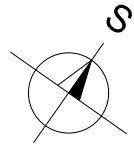
— Kanal ventilacije: čelični lim
s istupnim rešetkama i ostalim elementima ventilacije

— Klima uređaj

NAPOMENE:

- Ventilacijski kanal nije prikazan u točnim dimenzijama, već predstavlja početak ventilacijskog kanala

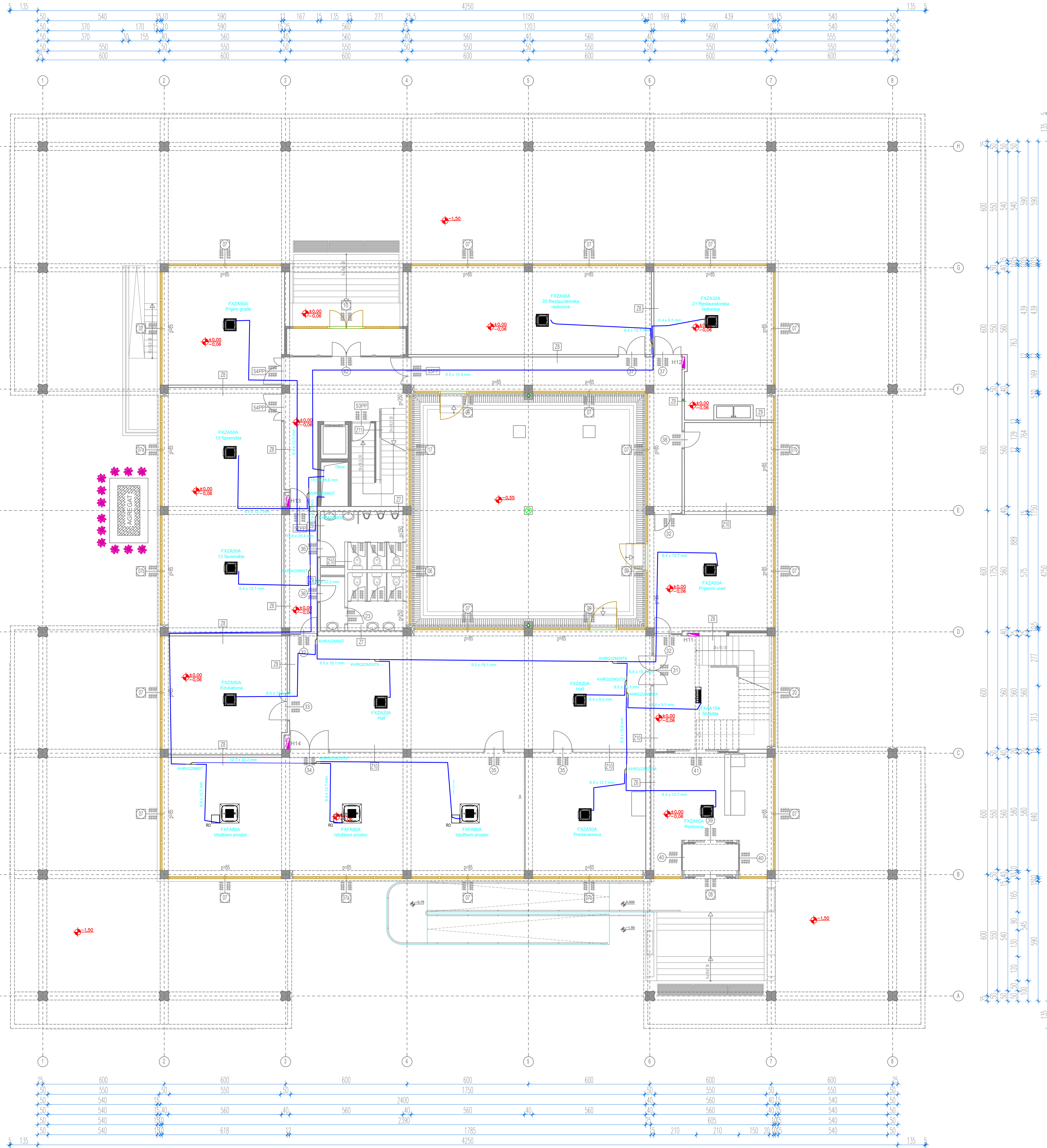
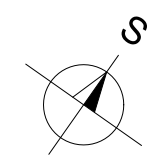
ABACO d.o.o. OIB: 6545070736 T: 051 / 492 148 M: 098 / 263 399 S: LAVALIN 541 - B R O D Naseleje Stvaranja II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.04
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	GL. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.grad.	MJERILO 1:100
	SAOPROJEKT Dražen Leko, dipl.ing.stroj.	DATUM listopad 2024.
CRTEŽ DRUGI KAT - POSTOJEĆE STANJE		BR. LISTA 4 FORMAT A1



SPECIFIKACIJA PROSTORA PODRUMA					
redni broj	prostorija	obrada poda	obrada stropa	Netto površina m²	koef.
1	VANJSKO, STUBIŠTE	cem glazura		12,56	0,75
2	HODNIK	teraco		7,65	1
3	OTPAD	teraco		23,24	1
4	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	teraco		32,88	1
5	SPREMISTE ODBACENE GRADE	teraco		23,36	1
6	ČIŠĆENJE ARH. GRADE	teraco		6,94	1
7	STUBIŠTE	teraco		3,93	1
8	ULAZ	cem glazura		2,38	1
9	SAN. ČVOR	cem glazura		6,36	1
10	USTAVA	cem glazura		3,77	1
11	REZERVE VODE	cem glazura		1,92	1
12	SKLONISTE - PRIJEM ARHIVSKE GRADE	cem glazura		45,85	1
13	SKLONISTE - BORAVAK	cem glazura		50,68	1
14	VENTIL. UREDAJI	cem glazura		6,67	1
15	USTAVA REZ. IZLAZA	cem glazura		0,80	1
16	PJEŠČANI PREFILTER	cem glazura		3,52	1
17	REZERVNI IZLAZ	cem glazura		16,58	1
18	PREPUMPA STANICA	teraco	armstrong strop	11,96	1
19	TUŠ - M	ker pločice	armstrong strop	5,74	1
20	TUŠ - Ž	ker pločice	armstrong strop	5,74	1
21	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR 2	teraco		125,26	1
22	SPREMISTE ZA IZLOŽB. EKSPONATE	teraco		32,93	1
23	GARDEROBA - M	teraco		17,68	1
24	GARDEROBA - Ž	teraco		17,68	1
25	SPREMISTE POTROŠNOG MATERIJALA	teraco		32,93	1
26	ULAZ S USTAVOM	cem glazura		5,05	1
27	SPREMISTE ZA MIKROFILMOVE	vinas ploče		21,16	1
28	PREDPR.	cem glazura		1,96	1
29	VENTILACIJA	cem glazura		1,12	1
30	ELEKTRO SOBA	cem glazura		18,32	1
31	SPREMISTE	teraco		16,97	1
32	RADIONICA	teraco		25,06	1
33	PODSTANICA CENTRALNOG GRIJANJA	epoxy pod		98,56	1
				687,23	
				684,07	

NAPOMENE:
-Freonski razvod voditi pod spuštanim stropom (ako je postavljen), nadzbukno. Isti izvesti iz bakrenih predizoliranih cijevi za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namijenjene za transport rashladnog medija R32, toplinska izolacija polietilenske zavortene ćelije, debljine 13 mm, sa koeficijentom difuzije vodene pare >5000 (izolacijom s parnom branom). Vanjski dio cijevovoda izolirati mineralnom vunom u obliku od aluminijske ili odgovarajućom izolacijom za vanjsku ugradnju.
-Pozicije prodora cijevi kao i točan položaj opreme usaglasiti sa nadzornim inženjerima (posebno u odnosu na položaj rasvjetle i ostale razvođe instalacija).
-Odvod kondenzata od unutarnjih jedinica do najbližeg izljetnog mjesta (kanalizacija) izvesti podzbukno prema projektu Vodovoda i odvodnje. Pad cijevi prema odvodu izvesti s 1%. Obavezno koristiti sifon.

ABACO d.o.o. OIB: 05456700756 T: 051 / 409 146 M: 098 / 263 399 SLAVONSKI BROD Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac			
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924			
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24			
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.05			
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	GL. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.građ.	SURADNIK	MJEŠTO 1:100		
		SURADNIK			
		SURADNIK			
CRTEŽ		DATUM Istpad 2024.			
PODRUM - VRV HLAĐENJE/GRIJANJE		BR. LISTA 5			
		FORMAT A1			



SPECIFIKACIJA PROSTORA PRIZEMLJA						
redni broj	prostorja	obrada poda	obrada stropa	Netto površina m²	koef.	Netto korisna površina (m²)
1	NATKRIVENI PROSTOR 1	bet opločnici		411.59	0.50	205.80
2	NATKRIVENI PROSTOR 2	bet opločnici		118.48	0.50	59.24
3	NATKRIVENI PROSTOR 3	bet opločnici		182.91	0.50	91.46
4	VANJSKO STUŽBENI - GLAVNI ULAZ	kamen		29.52	0.75	22.14
5	VJETROBRAN 1	kamen	"armstrong" strop	4.11	1	4.11
6	PREDPROSTOR S PORTIRNICOM	kamen	"armstrong" strop	30.68	1	30.68
7	STUŽBENI 1	kamen	"armstrong" strop	33.43	1	33.43
8	IZLOŽBENI PROSTOR	gk spuštjeni strop		104.03	1	104.03
9	PROSTOR ZA EDUKATIVNU DJELAT.	parket	"armstrong" strop	35.95	1	35.95
10	HODNIK	kamen	"armstrong" strop	9.95	1	9.95
11	SAN. ČVOR - 2	ker pločice	"armstrong" strop	11.66	1	11.66
12	SAN. ČVOR - M	ker pločice	"armstrong" strop	11.66	1	11.66
13	SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA	PVC pod	"armstrong" strop	71.46	1	71.46
14	PRIJEM GRADE	parket	"armstrong" strop	35.33	1	35.33
15	VANJSKO STUŽBENI - TEH. ULAZ	kamen	"armstrong" strop	19.76	0.75	14.82
16	VJETROBRAN 2	kamen	"armstrong" strop	7.61	1	7.61
17	MANIPULATIVNI TEH. PROSTOR	kamen	"armstrong" strop	25.24	1	25.24
18	STUŽBENI 2	teraco	"armstrong" strop	12.07	1	12.07
19	HODNIK 2	kamen	gk spuštjeni strop	32.38	1	32.38
20	RESTAURATORSKA RADIONICA	PVC pod	"armstrong" strop	52.56	1	52.56
21	RESTAURATORSKA RADIONICA	ker pločice	"armstrong" strop	37.29	1	37.29
22	PROSTOR ZA ČISTAČICE	ker pločice	"armstrong" strop	18.56	1	18.56
23	HALL	kamen	"armstrong" strop	100.87	1	100.87
24	PREDVAONICA	kamen	"armstrong" strop	35.45	1	35.45
25	PRIJEMNI URED	parket	"armstrong" strop	35.56	1	35.56
26	ATRIJ	bet opločnici		100.00	0.25	25.00
27	ULAZNA RAMPA	beton		35.96	0.25	8.99
				1614.07		1138.29

LEGENDA

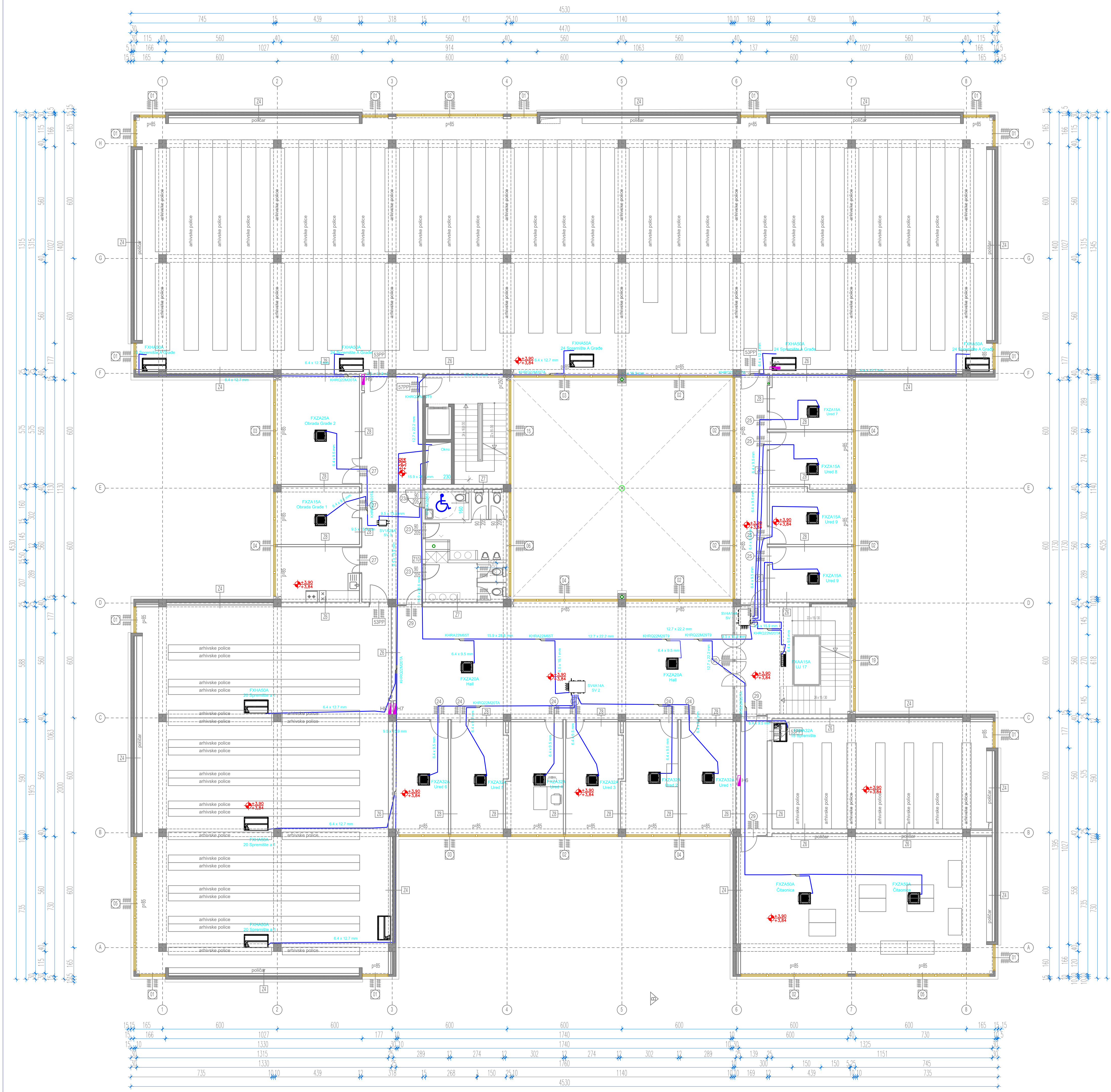
— Razvod freons

R0 □ Razvodni otvor 40x400 mm

NAPOMENE:

- Freonski razvod voditi pod spuštjenim stropom (ako je postavljen), nadzbučno. Isti izvesti iz bakrenih predizoliranih cijevi za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namjenjene za transport rashladnog medija R32, toplinska izolacija poliuretanske zatvorene ćelije, debljine 13 mm, sa koeficijentom difuzije vodene pare >5000 (izolacijom s parnom branom). Vanjski dio cijevovoda izolirati mineralnom vunom u obliku od alumina ili odgovarajućom izolacijom za vanjsku upotrebu.
- Pozicije prodora cijevi kao i točan položaj opreme usaglasiti sa nadzornim inženjerima (posebno u odnosu na položaj rasvjetle i ostale razvođe instalacija).
- Odvod kondenzata od unutarnjih jedinica do najbližeg izljevog mjesta (kanalizacija) izvesti podzbučno prema projektu Vodovoda i odvodnje. Pad cijevi prema odvodu izvesti s 1%. Obavezno konstiti sifon.

ABACO d.o.o. OIB: 6545670736 T: 051 / 482 148 M: 098 / 263 999 S I L A V O V I N S K I B R O D Naselje Savorija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924	
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 15424	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.06	
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		IZ. PROJEKTOVAČ Dražen Leko, dipl.ing.grad.	MJERILO 1:100
		ŠARADNIK dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.	DATUM listopad 2024.
		ŠARADNIK	BR. LISTA 6 FORMAT A1
CRTEŽ PRIZEMLJE - VRV HLAĐENJE/GRIJANJE			

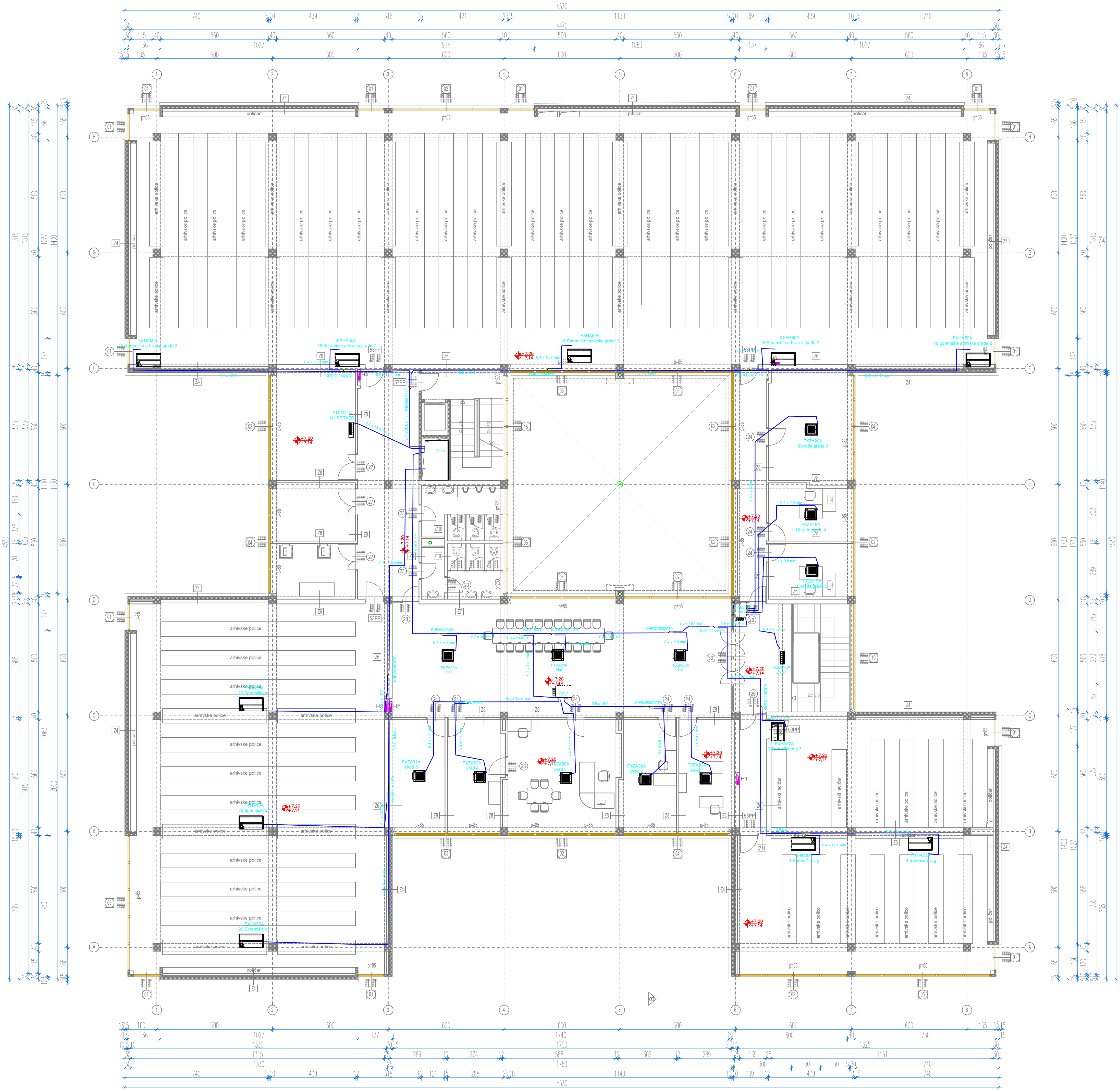
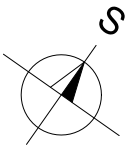


SPECIFIKACIJA PROSTORA PRVOG KATA					
redni broj	prostorija	obrada poda	obrada stropa	Netto površina m²	Netto korisna površina (m²)
1	STUBIŠTE 1	kamen	"armstrong" strop	29.55	29.55
2	HALL	kamen	"armstrong" strop	106.62	106.62
3	URED 1	parket	"armstrong" strop	17.01	17.01
4	URED 2	parket	"armstrong" strop	16.86	16.86
5	URED 3	parket	"armstrong" strop	16.81	16.81
6	URED 4	parket	"armstrong" strop	16.86	16.86
7	URED 5	parket	"armstrong" strop	16.81	16.81
8	URED 6	parket	"armstrong" strop	17.01	17.01
9	HODNIK	kamen	"armstrong" strop	20.08	20.08
10	URED 7	parket	"armstrong" strop	12.54	12.54
11	URED 8	parket	"armstrong" strop	12.58	12.58
12	URED 9	parket	"armstrong" strop	12.58	12.58
13	URED 10	parket	"armstrong" strop	12.64	12.64
14	HODNIK 2	kamen	"armstrong" strop	8.34	8.34
15	SPREMISTE ARHIVSKE GRADE	PVC pod		65.63	65.63
16	ČITAONICA	parket	"armstrong" strop	96.29	96.29
17	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	"armstrong" strop	37.61	37.61
18	SAN. ČVOR - 2	ker.pločice	"armstrong" strop	8.66	8.66
19	SAN. ČVOR - M	ker.pločice	"armstrong" strop	9.40	9.4
20	SPREMISTE ARHIVSKE GRADE 1	PVC pod		253.06	253.06
21	KUHINJA	ker.pločice	"armstrong" strop	12.64	12.64
22	OBRADE GRADE 1	parket	"armstrong" strop	13.17	13.17
23	OBRADE GRADE 2	parket	"armstrong" strop	25.20	25.20
24	SPREMISTE ARHIVSKE GRADE 2	PVC pod		590.16	590.16
25	STUBIŠTE 2	kamen		17.89	17.89
26	SAN. ČVOR - INV	ker.pločice	"armstrong" strop	3.66	3.66
				1449.71	1449.71

NAPOMENE:
-Freonski razvod vodi pod spuštenim stropom (ako je postavljen), nadzbučno. Isti izvesti iz bakrenih predizoliranih cijevi za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namijenjene za transport rashladnog medija R32, toplinska izolacija polietilenske zatvorene ćelije, debljine 13 mm, sa koeficijentom difuzije vodene pare >500 (izolacijom s parnom branom). Vanjski dio cijevovoda izolirati mineralnom vunom u oploti od aluminijske ili odgovarajućom izolacijom sa vanjsku upravljaču.
-Pozicije prodora cijevi kao i točan položaj opreme usaglasiti sa nadzornim inženjerima (posebno u odnosu na položaj rasvjetle i ostale razvoze instalacija).
-Odvod kondenzata od unutarnjih jedinica do najbližeg izljevno mjesto (kanalizacija) izvesti podzbučno prema projektu Vodovoda i odvodnje. Pad cijevi prema odvodu izvesti s 1%. Obavezno koristiti sifon.

INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. PROJEKTA 160924	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 194-24	
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. CRTEŽA 160924.07	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIELOVITU OBNOVU ZGRADE		MIJERILO 1:100	
PROJEKTANT: msc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		DATUM listopad 2024.	
PRILOG: Dražen Leko, dipl.ing.građ.		BR. LISTA 7	
SARADNIK: Of. sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.		FORMAT A1	
SARADNIK: Of. sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.			

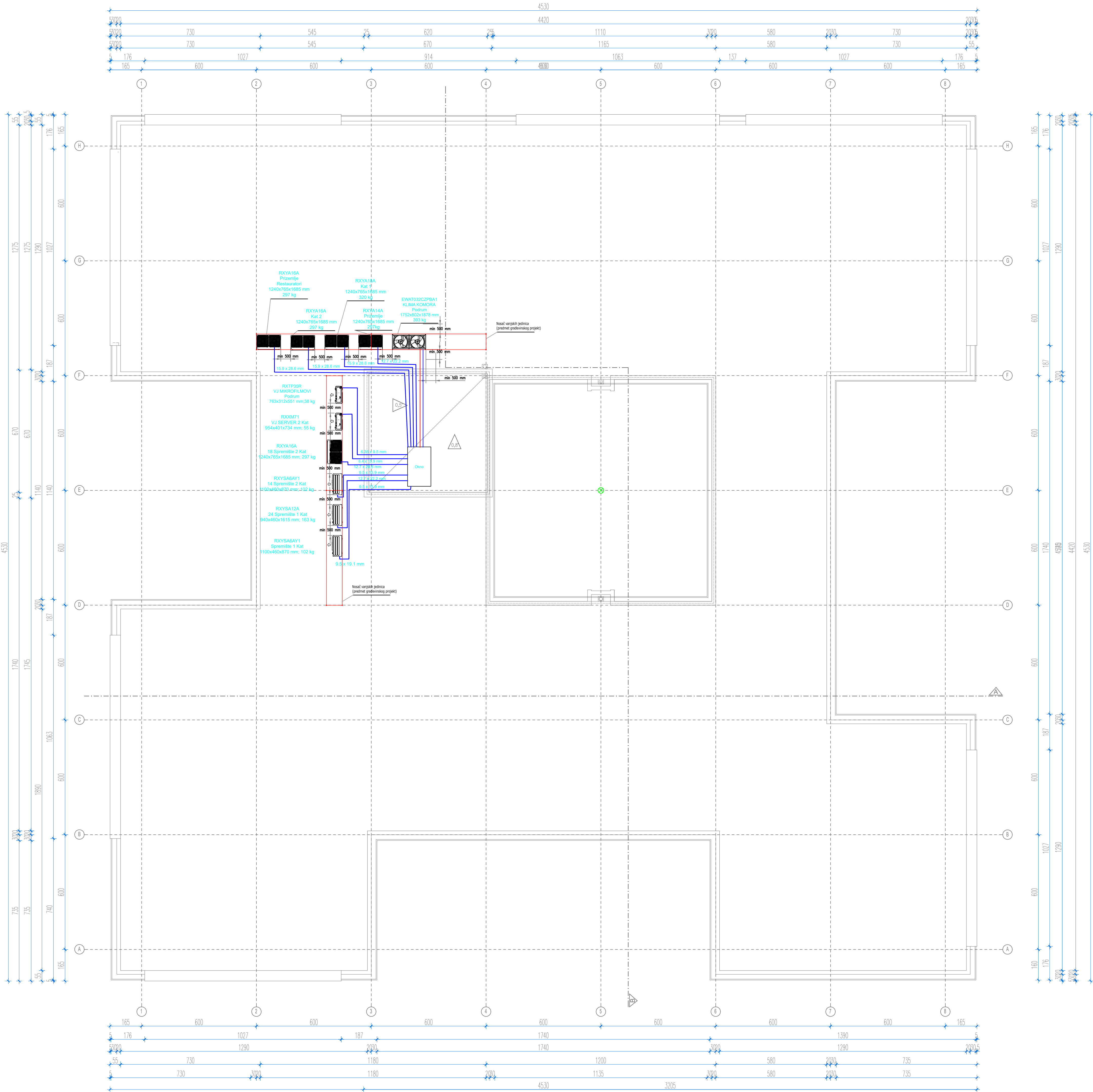
PRVI KAT -VRV HLAĐENJE/GRIJANJE



SPECIFIKACIJA PROSTORA DRUGOG KATA					
redni broj	prostorija	obrada poda	obrada stropa	Netto površina m²	Netto korisna površina (m²)
1	STUBIŠTE 1	kamen	"armstrong" strop	29.55	29.55
2	HODNIK 2	kamen	"armstrong" strop	8.34	8.34
3	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 3	PVC pod		65.63	65.63
4	SPREMIŠTE ARHIVSKOG GRADIVA	PVC pod		96.29	96.29
5	HALL	kamen	"armstrong" strop	106.62	106.62
6	URED 1	parket	"armstrong" strop	17.01	17.01
7	URED 2	parket	"armstrong" strop	16.86	16.86
8	URED 3	parket	"armstrong" strop	34.38	34.38
9	URED 4	parket	"armstrong" strop	16.81	16.81
10	URED 5	parket	"armstrong" strop	17.01	17.01
11	MANIPULATIVNI TEHNIČKI PROSTOR	kamen	"armstrong" strop	37.61	37.61
12	SAN. ČVOR - Z	ker.pločice	"armstrong" strop	11.64	11.64
13	SAN. ČVOR - M	ker.pločice	"armstrong" strop	11.64	11.64
14	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 1	PVC pod		253.06	253.06
15	KOPIRAONICA	parket	"armstrong" strop	12.64	12.64
16	TEHNIČKA SOBA	parket		13.17	13.17
17	SERVER	parket	"armstrong" strop	25.20	25.20
18	SPREMIŠTE ARHIVSKE GRADE 2	PVC pod		590.16	590.16
19	STUBIŠTE 2	kamen		17.89	17.89
20	HODNIK 1	kamen	"armstrong" strop	20.08	20.08
21	OBRAĐA GRADE 3	parket	"armstrong" strop	25.12	25.12
22	OBRAĐA GRADE 4	parket	"armstrong" strop	12.58	12.58
23	OBRAĐA GRADE 5	parket	"armstrong" strop	12.64	12.64
				1451.95	1451.95

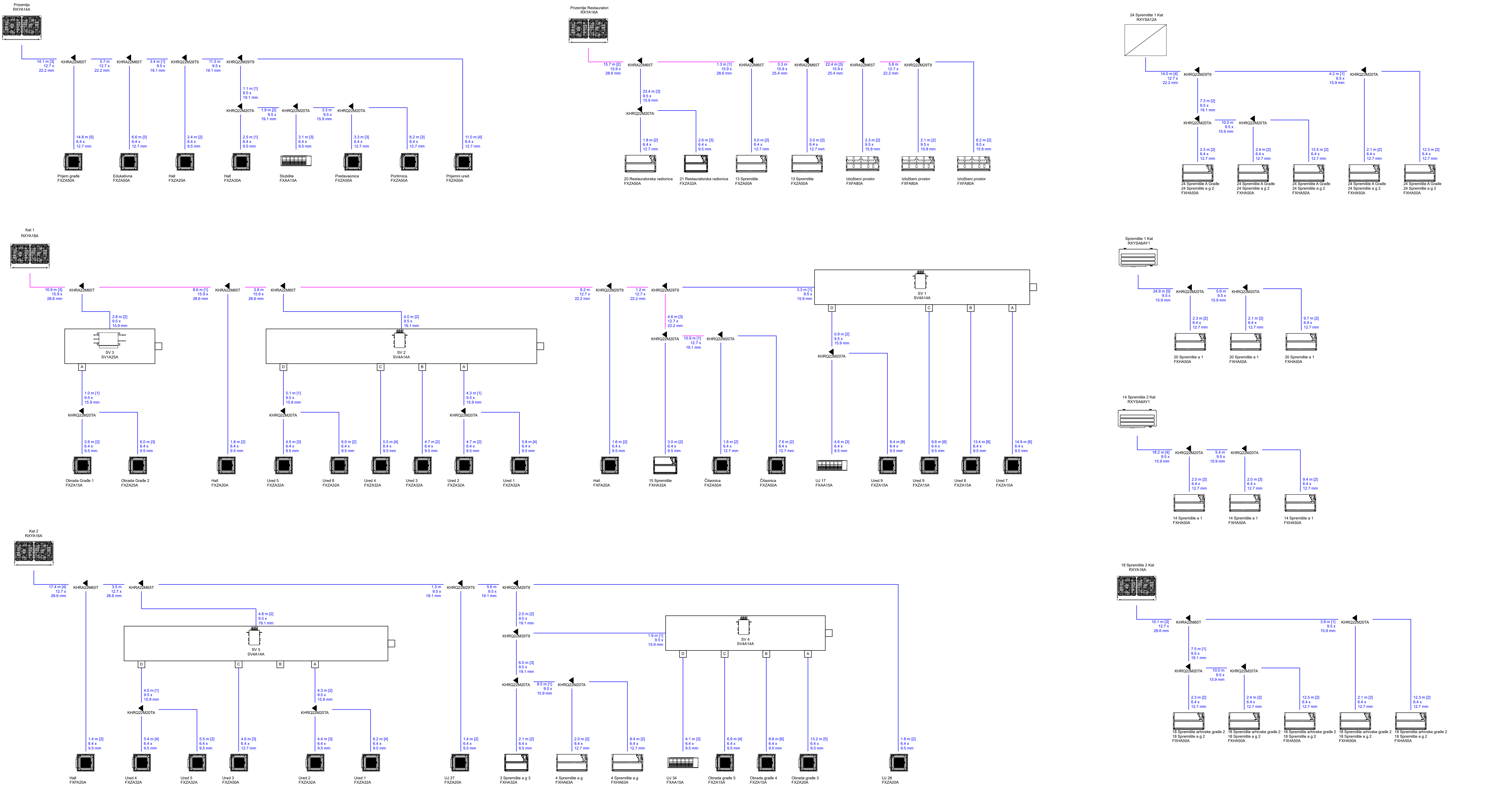
NAPOMENE:
-Freonski razvod vodi pod spuštanim stropom (ako je postavljen), nadzbučno. Isti izvesti iz bakrenih predizoliranih cijevi za freonsku instalaciju plinske i tekuće faze namijenjene za transport rashladnog medija R32, toplinska izolacija polietilenske zatvorene ćelije, debljine 13 mm, sa koeficijentom difuzije vodene pare >5000 (izolacijom s parnom branom). Vanjski dio cjevovoda izolirati mineralnom vunom u obojci od aluminija ili odgovarajućom izolacijom za vanjsku upotrebu.
-Pozicije prodora cijevi kao i točan položaj opreme usaglasiti sa nadzornim inženjrima (posebno u odnosu na položaj) rasvjetle i ostale razvođe instalacija).
-Odvod kondenzata od unutarnjih jedinica do najbližeg izljevog mjesta (kanalizacija) izvesti podzbučno prema projektu Vodovoda i odvodnje. Pad cijevi prema odvodu izvesti s 1‰. Obavezno koristiti sifon.

ABACO d.o.o. OIB: 6545870736 T: 031 / 492 168 M: 098 / 263 399 S: LAJČOVIĆ S.R.T. B.R.O.D Naselje Staračica II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924	
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 15424	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.08	
PROJEKTOVALAC: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		MJEKILLO 1:100	
SARADNIK: dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.		DATUM: listopad 2024.	
CRTEŽ: DRUGI KAT - VRV HLAĐENJE/GRIJANJE		BR. LISTA 8 / FORMAT A1	

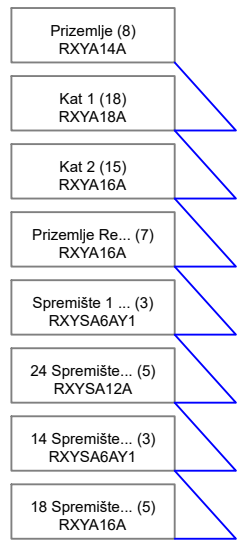


NAPOMENE:
-Vanjski dio cjevovoda freonskog razvoda izolirati mineralnom vunom u oblozi od aluminijske ili odgovarajućom izolacijom za vanjsku ugradnju.
-Vanjske jedinice VRV postaviti na nosač i čelično postolje

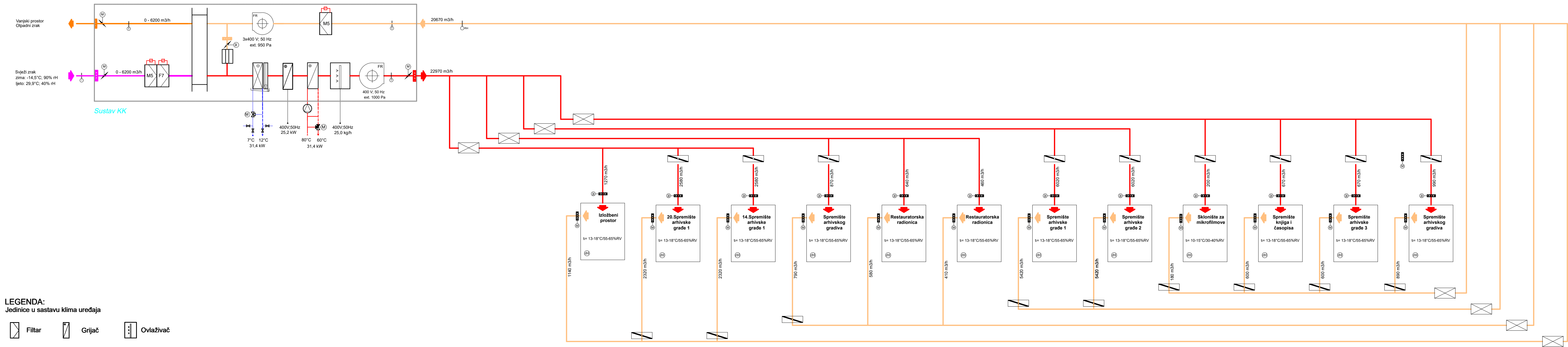
ABACO d.o.o. OIB: 6548700736 T: 035 / 409 168 M: 098 / 263 399 SLAVONOVA 1, BROD Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac				
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924				
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24				
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.09				
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	GL. PROJEKTOVALAC Dražen Leko, dipl.ing.građ.	SARADNIK Dražen Leko, dipl.ing.stroj.	BR. MJESEČNOG PROJEKTA 154-24			
		CRTEŽ KROVNE PLOHE - VRV HLAĐENJE/GRIJANJE		DATUM listopad 2024.		
		BR. LISTA 9		FORMAT A1		



Shema kontrolne jedinice
Kontrolna grupa



ABACO d.o.o. OIB: 6646700736 T: 031 / 409 168 M: 098 / 263 399 S I A V O J N S K I B R O D Naselje Slavonja II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZA JEDINIČKOS PROJEKTA 15426
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.10
CRTEŽ VRV HLAĐENJE/GRIJANJE - SCHEM SPAJANJA		DATUM Listopad 2024.
		BR. LISTA 10/ FORMAT A1



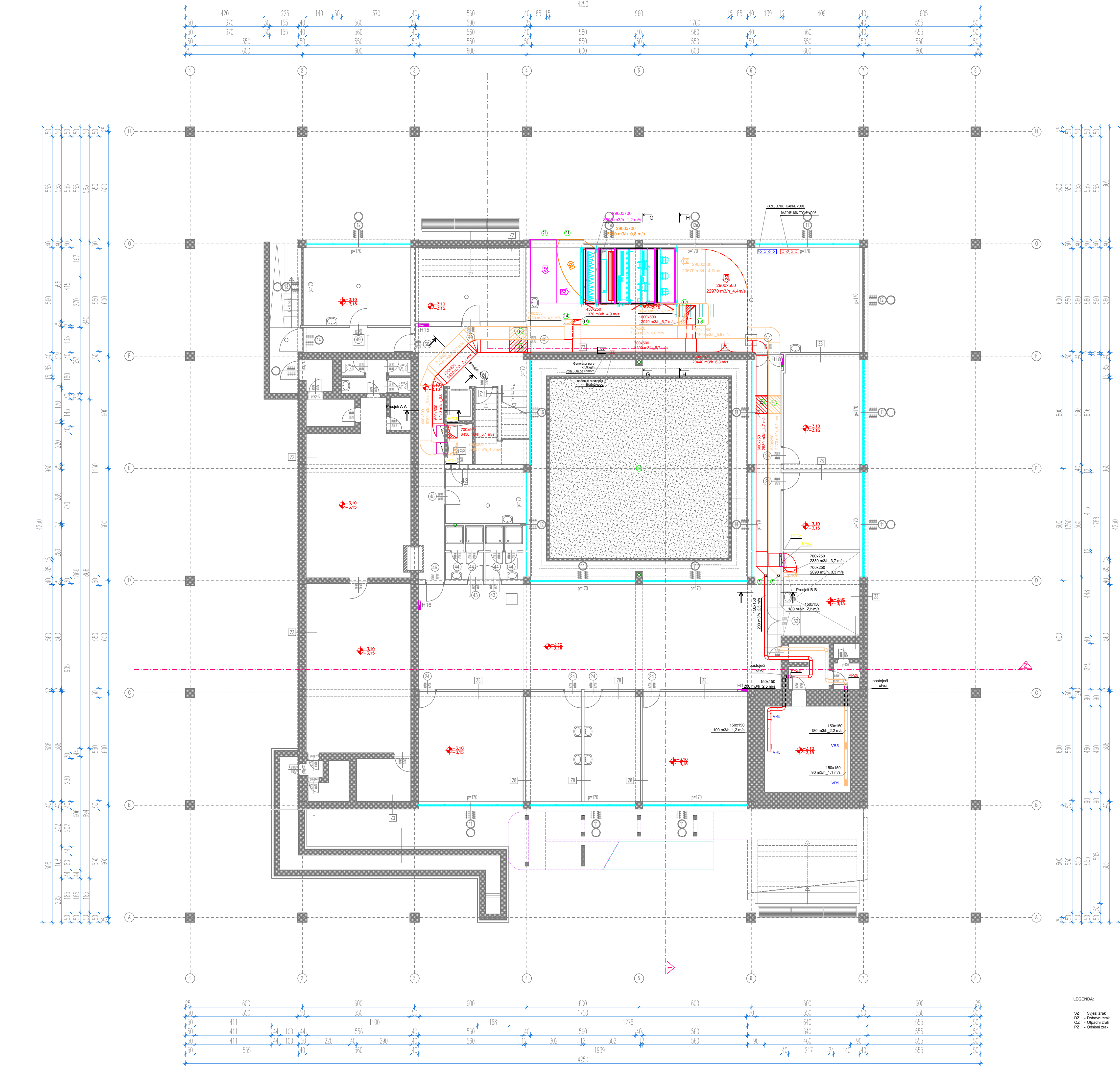
- LEGENDA:
Jedinice u sastavu klima uređaja
- Filtar
 - Grijač
 - Ovlaživač
 - Hladnjak
 - Ventilator
 - Protupožarna zaklopka
 - Prigušivač buke
 - Zaklopka motorna
 - Regulacijska žaluzina motorna

- LEGENDA MUR automatika:
- senzor temperature
 - senzor dif. tlaka
 - senzor temperature i rel. vlage
 - dif. presostat
 - zaštitni termostad
 - Magnečtic bez kontakta

- LEGENDA:
- Kanalni razvod
 - Kanali dobavnog zraka
 - Kanali odsisnog zraka
 - Kanali svježeg zraka
 - Kanali otpadnog zraka

- LEGENDA:
- Ojevovodi
 - Polazni cijevni vod rashladnog medija 7°C
 - Povratni cijevni vod rashladnog medija 12°C
 - Polazni cijevni vod grijevnog medija 80°C
 - Povratni cijevni vod grijevnog medija 60°C

ABACO d.o.o. OIB: 6456700736 T: 051 / 409 168 M: 098 / 263 399 SLAVONSKI BROD Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II	
		GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE	
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	GL. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.grad.		BR. PROJEKTA 160924
	SARADNIK dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.	BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24	
	SARADNIK	BR. CRTEŽA 160924.11	
		MJERILLO	
CRTEŽ	SHEMA SUSTAV KLIMATIZACIJE		DATUM Ilistopad 2024.
			BR. LISTA 11 FORMAT A4+



SEMA SPAJANJA
RASHLADNOG UREĐAJA
-HLADNA VODA

LEGENDA SPAJANJA:

- Dizalica topline zrak-voda Q_h=32,7 kW
- Inercijski spremnik V=90 l
- Ekspanzijska membranska posuda V=18 l
- Stanica za pripremu vode
- Upravljačka sekcija klima komore

SIMBOLI

- z43 zaporna slavinna - ventil
- tropni mješajući ventil
- pumpa
- nepovratni ventil

SEMA SPAJANJA
IZMJENJIVAČA TOPLINE
-TOPLA VODA

LEGENDA:
Elementi ventilacije

PP21 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 600x600-M230-s-G1

PP22 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 700x700-M230-s-G1

PP23 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 550x150-M230-s-G1

PP24 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 450x250-M230-s-G1

PP25 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 400x250-M230-s-G1

PP26 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x200-M230-s-G1

PP27 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x150-M230-s-G1

PP28 PROTUPOŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 610-M230-s-G1

VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA42-VR-UR-525x125, Aef=0,087 m²

VR2 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA42-VR-UR-525x125, Aef=0,073 m²

VR3 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA42-VR-UR-525x125, Aef=0,036 m²

VR4 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA42-VR-UR-825x125, Aef=0,058 m²

VR5 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA42-VR-UR-325x125, Aef=0,022 m²

1 REGULACIJSKA ŽELUZINA ARZ 600x600 - M230 -CZ

2 REGULACIJSKA ŽELUZINA ARZ 500x210 - M230 -CZ

3 REGULACIJSKA ŽELUZINA ARZ 600x210 - M230 -CZ

4 REGULACIJSKA ŽELUZINA ARZ 800x210 - M230 -CZ

5 REGULACIJSKA ŽELUZINA ARZ 400x210 - M230 -CZ

11 Priključna zvuka Tip FZ 100/50, 400x250x1000

12 Priključna zvuka Tip FZ 100/30, 1000x400x1000

13 Priključna zvuka Tip FZ 100/30, 1000x500x1000

14 Priključna zvuka Tip FZ 100/30, 400x250x1000

15 Priključna zvuka Tip FZ 100/30, 450x250x1000

16 Priključna zvuka Tip FZ 100/30, 700x400x1000

17 Relejski Tip ATZV 1385x700, Aef=0,0695 m²

NAPOMENE:

-Pozicije prodora kanala kao i točan položaj opreme usaglasili sa izvođačima radova i nadzorim inženjerima svih struka.

-Na mjestima prolaza ventilacijskih kanala kroz granice požarnog sektora ugrađuju se protupožarne zaklopke s motornim pogonom s naponom 220 V, vatrootpornost 90 minuta. Prodor cijevi i kanala kroz granice požarnih sektora izvodi se odgovarajućim tvrdim materijalom, sa protupožarnom prevlakom Promatex (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijev prolazi. Duljina prevlake iznosi inč 5 m sa svake strane zida. Ventilacijske kanale koji prolaze kroz drugi požarni sektor oblažu protupožarnim zaštitnim pločama Promatex XC s zaštitom R30 (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika).

-Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izlozaju, kao i cijevi, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1 (to B-s3, d2). Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izlozaju, kao i cijevi, a koji su na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije te dodatnu izolacijom od mineralne vune pri čemu je za mineralnu vunu reakcija na požar klase A1, a k tleme je elastomerna izolacija reakcije na požar klase B-s3, d2

-Kod ugradnje priključivača zvuka obavezno ispred i iza priključivača zvuka ostvari ravni dio kanala u dužini od 2D.

LEGENDA:

SZ - Sviđeti zrak

DZ - Dobavni zrak

OZ - Otpadni zrak

PZ - Odsadni zrak

Kanalni dobavni zrak

Kanalni otpadni zrak

Kanalni opadavni zrak

Kanalni opadavni zrak

Kanalni opadavni zrak

LEGENDA:

Kanalni dobavni zrak

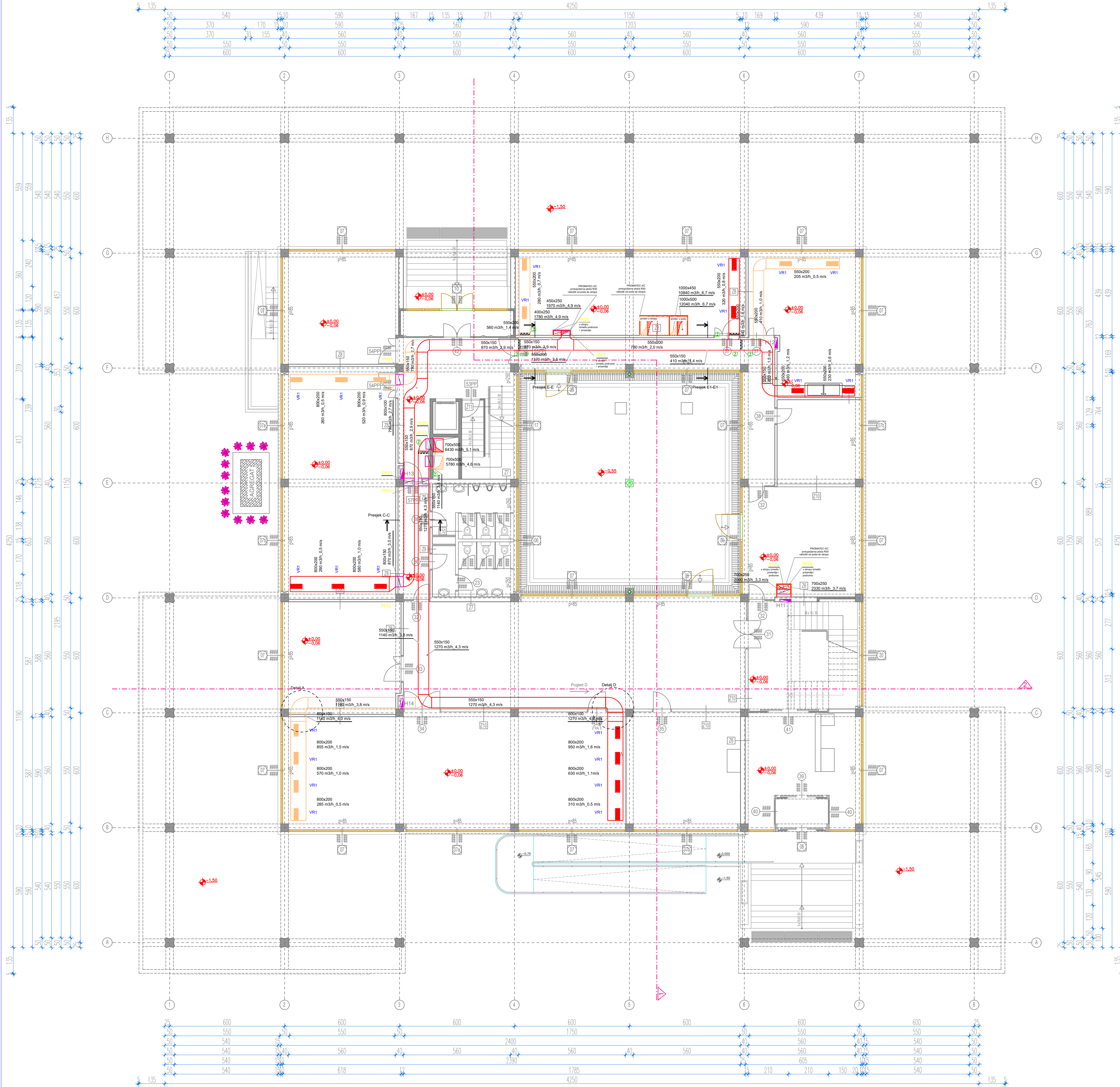
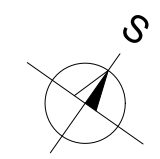
Kanalni otpadni zrak

Kanalni opadavni zrak

Kanalni opadavni zrak

Kanalni opadavni zrak

ABACO d.o.o. OIB: 0945070736 T: 051 / 402 168 M: 098 / 263 399 S.L.A.V.O.B.S.K.I. B.R.O.D Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924	
GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CELOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.12	
GL. PROJEKTANT: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		MJEŠTO: 1:100	
SARADNIK: Dražen Leko, dipl.ing.grad.		DATUM: listopad 2024.	
SARADNIK: dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.		BR. LISTA 12	
CRTEŽ: PODRUM - KLIMATIZACIJA		FORMAT A1	



LEGENDA:
Elementi ventilacije

- PP21 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 600x600-M230-s-G1
- PP22 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 700x250-M230-s-G1
- PP23 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 550x150-M230-s-G1
- PP24 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 450x250-M230-s-G1
- PP25 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 400x250-M230-s-G1
- PP26 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x200-M230-s-G1
- PP27 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x150-M230-s-G1
- PP28 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FDC25 Ø160-M230-s-G1
- VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-425x225, Aef=0,087 m²
- VR2 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-525x225, Aef=0,073 m²
- VR3 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-825x125, Aef=0,036 m²
- VR4 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-825x125, Aef=0,058 m²
- VR5 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-325x125, Aef=0,022 m²
- 11 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 600x250x1000
- 12 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 1000x500x1000
- 13 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 400x250x1000
- 14 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 400x250x1000
- 15 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 400x250x1000
- 16 Priključak zvuka Tip FZ 100/50, 700x400x1000
- 21 Releji Tip APTV 135x5700, Aef=0,9045 m²

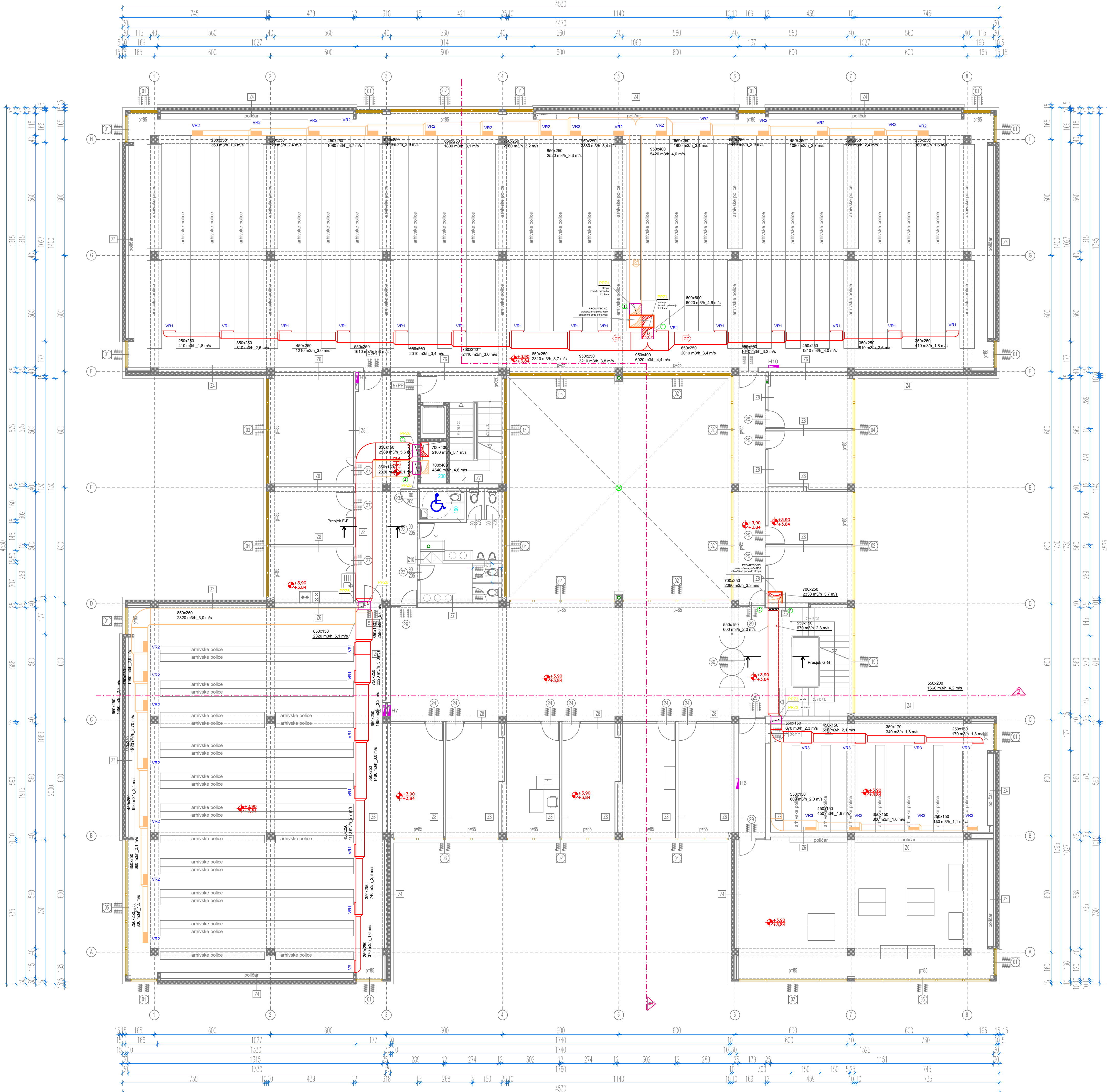
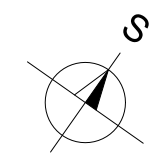
LEGENDA:

- Kanalni razvod
- Kanal dobavnog zraka
- Kanal odbojnog zraka
- Kanal opadnog zraka
- Kanal izvadjeg zraka

NAPOMENE:

-Pozicije prodora kanala kao i točan položaj opreme usaglašeni sa Izvođačima radova i nadzornim inžinjerima svih struka.
-Na mjestima prolaza ventilacijskih kanala kroz granice požarnog sektora ugrađuju se protupožarne zaklopke s motornim pogonom s naponom 220 V, vatrootpornost 90 minuta. Prodor cijevi i kanala kroz granice požarnih sektora izvodi se odgovarajućim brtvjenim materijalom, sa protupožarnom prevlakom Promatex (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i zd kroz koji cijevi prolaze. Dužina prevlake iznosi H+0.5 m sa svake strane zida. Ventilacijske kanale koji prolaze kroz drugi požarni sektor oblažiti protupožarnim zaštitnim pločama Promatex XC s zaštitom R30 (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika).
-Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izlaze, kao i cijevi, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1 i to B-s3, d2). Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izlaze, kao i cijevi, a koji su na u evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije te dodatno i izolacijom od mineralne vune pri čemu je za mineralnu vunu izolacija na požar klase A1, a k tome je elastomerna izolacija reakcije na požar klase B-s3, d2.
-Kod ugradnje pigulovača zvuka obavezno ispred i iza pigulovača zvuka ostvari ravni dio kanala u dužini od 2D.

ABACO d.o.o. OIB: 65456700736 T: 051 / 499 168 M: 098 / 263 399 SLAVONSKI BROD Naselje Staračica II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		BR. PROJEKTA 160924	
GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 15424	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. CRTEŽA 160924.13	
PROJECTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	IZ. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.grad.	MJESECI 11/2024	
	OPREMAČ dr.sc. Jošip Jukić, dipl.ing.stroj.	DAN 11.11.2024.	
	SURVEJANT	CRTEŽ PRIZEMLJE - KLIMATIZACIJA	
		BR. LISTA 13	
CRTEŽ	PRIZEMLJE - KLIMATIZACIJA		DATUM listopad 2024.
			BR. LISTA 13
			FORMAT A1



LEGENDA:

Elementi ventilacije

- PP21 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 600x600-M230-s-G1
- PP22 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 700x250-M230-s-G1
- PP23 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 550x150-M230-s-G1
- PP24 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 450x250-M230-s-G1
- PP25 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 400x250-M230-s-G1
- PP26 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x200-M230-s-G1
- PP27 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FD25 650x150-M230-s-G1
- PP28 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA kao tip FDC25 Ø160-M230-s-G1
- VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-G20x225, Aef=0,087 m²
- VR2 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-S25x225, Aef=0,073 m²
- VR3 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-S25x125, Aef=0,036 m²
- VR4 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-S25x125, Aef=0,058 m²
- VR5 VENTILACIJSKA REŠETKA tip OA12-VR-UR-S25x125, Aef=0,022 m²

- 1 REGULACIJSKA ŽELUZHINA ARZ 600x160 - M230 -OZ
- 2 REGULACIJSKA ŽELUZHINA ARZ 500x210 - M230 -OZ
- 3 REGULACIJSKA ŽELUZHINA ARZ 600x210 - M230 -OZ
- 4 REGULACIJSKA ŽELUZHINA ARZ 400x210 - M230 -OZ
- 5 REGULACIJSKA ŽELUZHINA ARZ 400x210 - M230 -OZ
- 11 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 600x250x1000
- 12 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 1000x450x1000
- 13 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 1000x250x1000
- 14 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 400x250x1000
- 15 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 450x250x1000
- 16 Pokrivač zvuka Tip PZ 100/50, 700x400x1000
- 21 Rešetka Tip ARZV 138x170, Aef=0,9695 m²

LEGENDA:

Kanali razvod

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

Kanali odvodnog zraka

NAPOMENE:

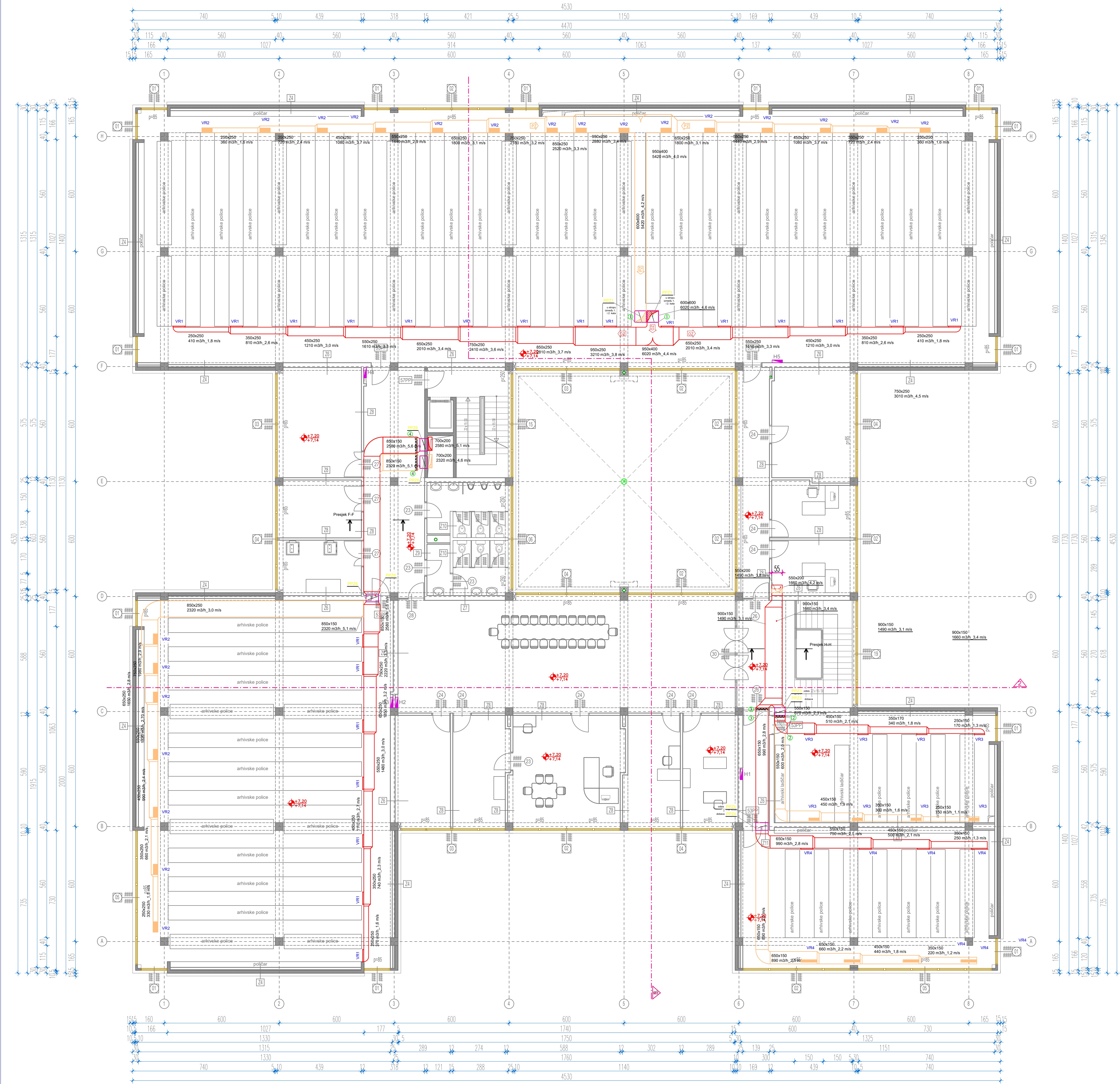
-Pozicije prostora kanala kao i bočan položaj opreme usaglasiti sa izvođačima radova i nadzorim inženjrima svih struka.

-Na mjestima prolaza ventilacijskih kanala kroz granice požarnog sektora ugrađuju se protupožarne zaklopke s motornim pogonom s naponom 220 V, vatrootpornost 90 minuta. Prodor cijevi i kanala kroz granice požarnih sektora izvodi se odgovarajućim brtvljenim materijalom, sa protupožarnom prevlakom Promatect (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijevi prolaze. Dujina prevlake iznosi l=0,5 m sa svake strane zida. Ventilacijske kanale koji prolaze kroz drugi požarni sektor oblažiti protupožarnim zaštitnim pločama Promatect XC s zaštitom FSD (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika).

-Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1) i to B-s3, d2). Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji su na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije te dodatno i izolacijom od mineralne vune pri čemu je za mineralnu vunu reakcija na požar klase A1, a k tome je elastomerna izolacija reakcije na požar klase B-s3, d2

-Kod ugradnje prigušivača zvuka obavezno ispred i iza prigušivača zvuka ostvari ravni dio kanale u dužini od 2D.

ABACO d.o.o. OIB: 6545070736 T: 031 / 492 168 M: 098 / 263 399 S I A V O J N S K I B R O D Naselje Savorajca II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II GRAĐEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE	
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	SARADNIK Dražen Leko, dipl.ing.grad. SARADNIK Dražen Leko, dipl.ing.stroj. SARADNIK Dražen Leko, dipl.ing.stroj.	BR. PROJEKTA 160924 BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24 BR. CRTEŽA 160924.14 MJEKILLO 1:100 DATUM listopad 2024.	BR. PROJEKTA 160924
			BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24
			BR. CRTEŽA 160924.14
CRTEŽ PRVI KAT - KLIMATIZACIJA			MJEKILLO 1:100
			DATUM listopad 2024.
			BR. LISTA 14 FORMAT A1



LEGENDA:
Element ventilacije

- PP21 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 600x600-M230-4-G1
- PP22 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 700x250-M230-4-G1
- PP23 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 550x150-M230-4-G1
- PP24 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 450x250-M230-4-G1
- PP25 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 400x250-M230-4-G1
- PP26 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 650x200-M230-4-G1
- PP27 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 650x150-M230-4-G1
- PP28 PROTUPUŽARNA ZAKLOPKA
kao tp FD25 810x-M230-4-G1
- VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OAH2-VR-UR-65x225, Aef=0,087 m²
- VR2 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OAH2-VR-UR-525x225, Aef=0,073 m²
- VR3 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OAH2-VR-UR-355x125, Aef=0,036 m²
- VR4 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OAH2-VR-UR-825x125, Aef=0,058 m²
- VR5 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OAH2-VR-UR-325x125, Aef=0,022 m²
- 1 REGULACIJSKA ŽELUZINA
ARZ 600x60 - M230 - OZ
- 2 REGULACIJSKA ŽELUZINA
ARZ 500x210 - M230 - OZ
- 3 REGULACIJSKA ŽELUZINA
ARZ 600x210 - M230 - OZ
- 4 REGULACIJSKA ŽELUZINA
ARZ 400x210 - M230 - OZ
- 5 REGULACIJSKA ŽELUZINA
ARZ 400x210 - M230 - OZ
- 11 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 600x250x1000
- 12 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 1000x500x1000
- 13 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 1000x300x1000
- 14 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 400x250x1000
- 15 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 450x250x1000
- 16 Prikličen zrak
Tp FZ 100/50, 700x400x1000
- 21 Releja
Tp RTV 135x170, Aef=0,905 m²

LEGENDA:

- Kanalni reзов
- Kanalni dobavni zrak
- Kanalni odzivni zrak
- Kanalni otpadni zrak
- Kanalni vještajni zrak

NAPOMENE:

- Pozicije prodora kanala kao i lučan položaj opreme usaglašiti sa izvođačem radova i nadzornim inženjerskim svj. struk.
- Na mjestima prolaza ventilacijskih kanala kroz granice požarnog sektora ugrađuju se protupožarne zaklopke s motornim pogonom s naponom 220 V, vatrootpornost 90 minuta. Prodor cijevi i kanala kroz granice požarnih sektora izvodi se odgovarajućim brtvnim materijalom, sa protupožarnom prevlakom Promatet (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika), iste požarne otpornosti kao i izd kroz koji cijevi prolaze. Dužina prevlake iznosi l=0.5 m sa svake strane zida. Ventilacijske kanale koji prolaze kroz drugi požarni sektor oblažu protupožarnim zaštitnim podom Promatet XC s zaštitom R30 (ili drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika).
- Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji nisu na evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije (reakcija na požar klase B prema HRN EN 13501-1 i B-s3, d2). Toplinsku izolaciju dijela ventilacijskih kanala koji se izoliraju, kao i cijevi, a koji su na u evakuacijskim putevima, predviđena je od elastomerne cijevne izolacije te dodatno i izolacijom od mineralne vune pri čemu je za mineralnu vunu reakcija na požar klase A1, a k tome je elastomerna izolacija reakcije na požar klase B-s3, d2.
- Kod ugradnje priguivača zvuka obavezno ispred i iza priguivača zvuka ostaviti ravni dio kanala u dužini od 2D.

ABACO d.o.o.
OIB: 0945200736
T: 051 / 489 168
M: 098 / 263 399
S: LA VOIJSKI, B.R.O.D
Naselje Stavanja II 6/1

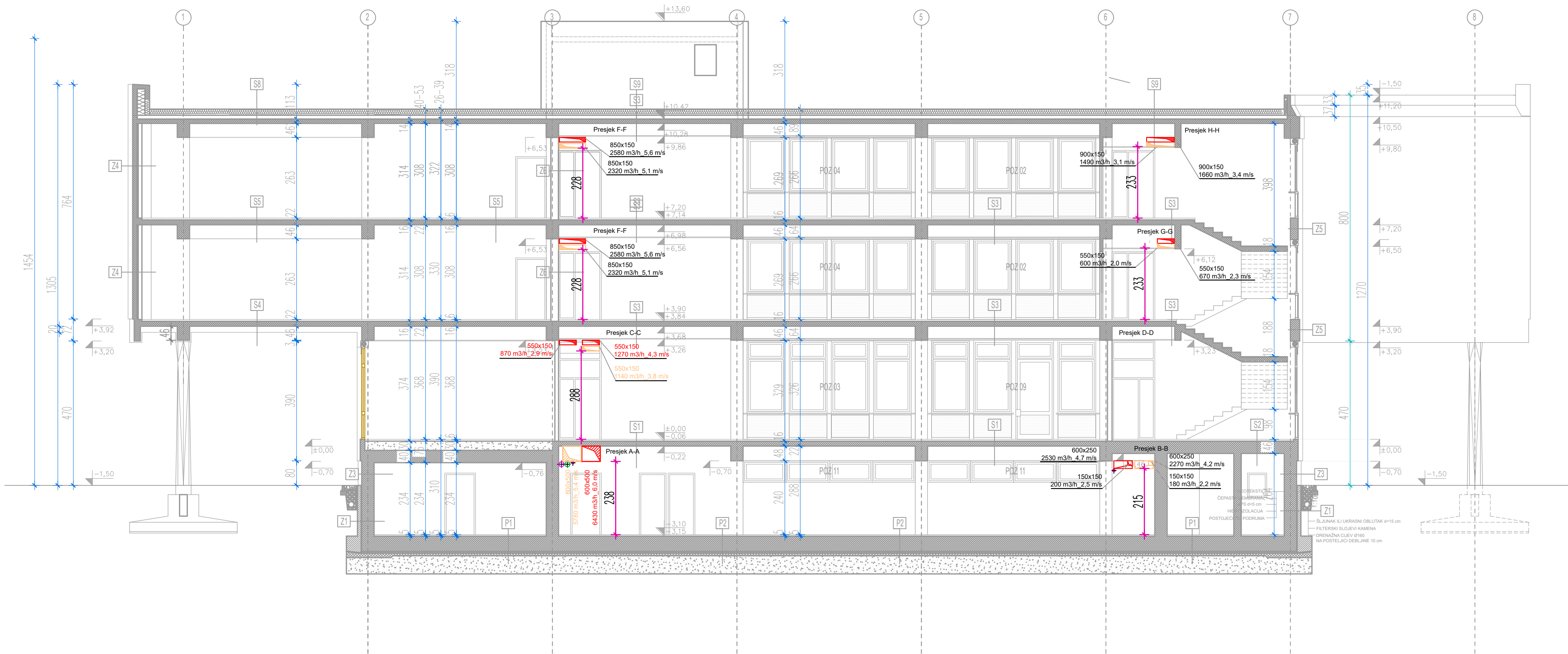
INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II
GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT -
PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE

PROJEKTOVALAC: mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.
SURADNIK: Dražen Leko, dipl.ing.grad.
SURADNIK: dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.
SURADNIK:

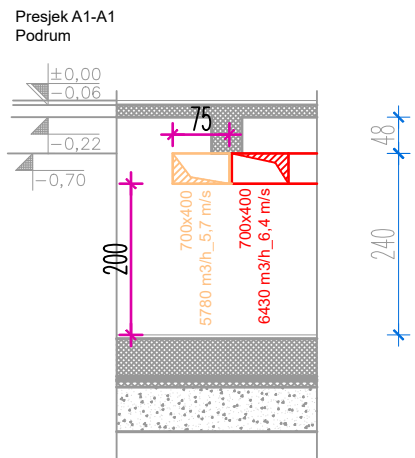
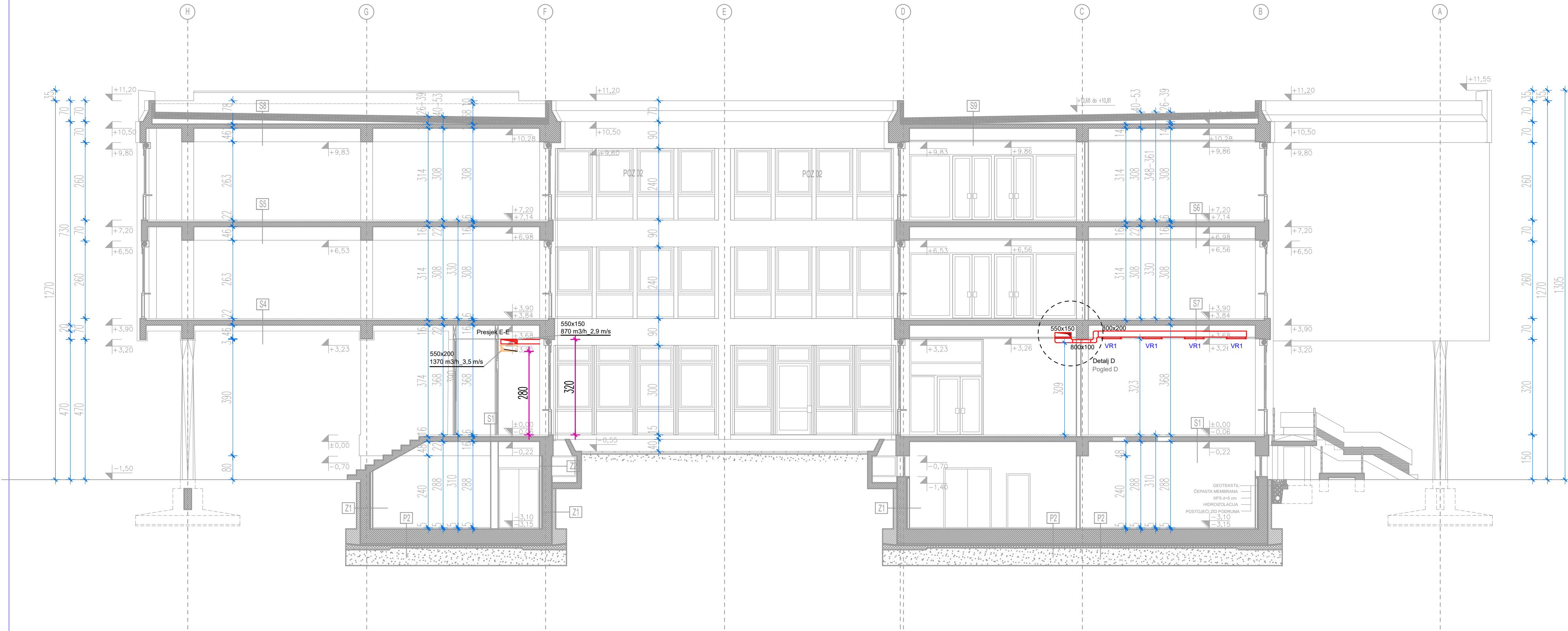
BR. PROJEKTA 160924
BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24
BR. CRTEŽA 160924.15
MJEKILLO 1:100
DATUM Ilistopad 2024.
BR. LISTA 15/FORMAT A1

CRTEŽ DRUGI KAT - KLIMATIZACIJA

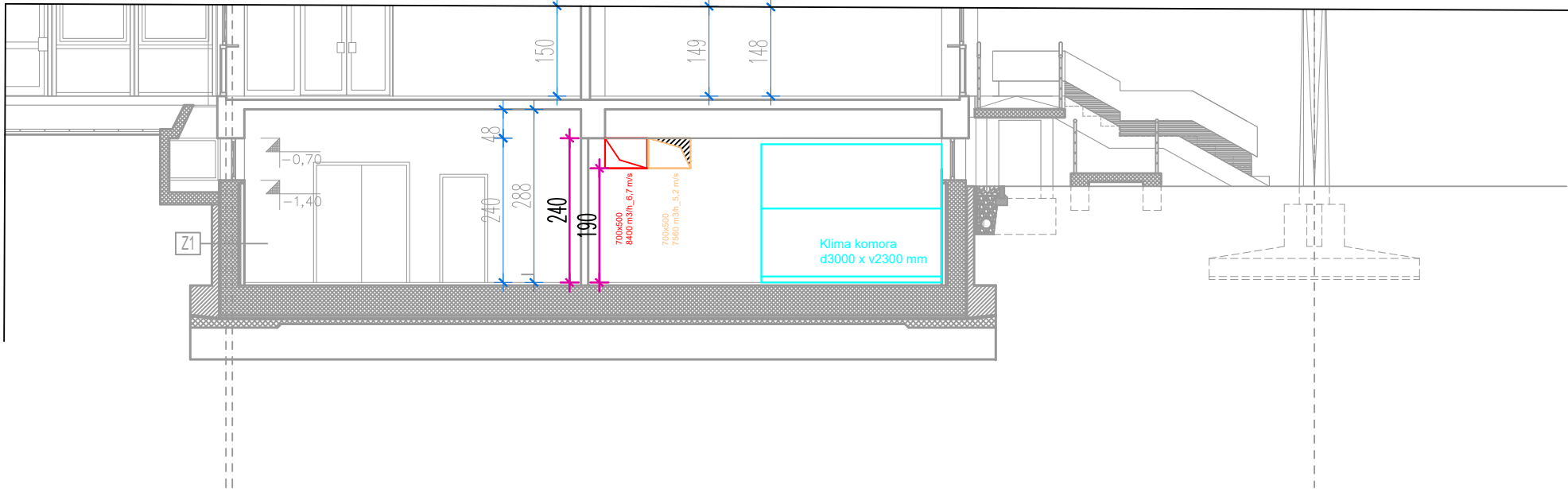
PRESJEK 1-1



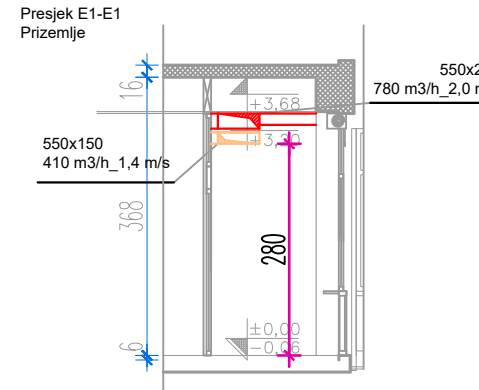
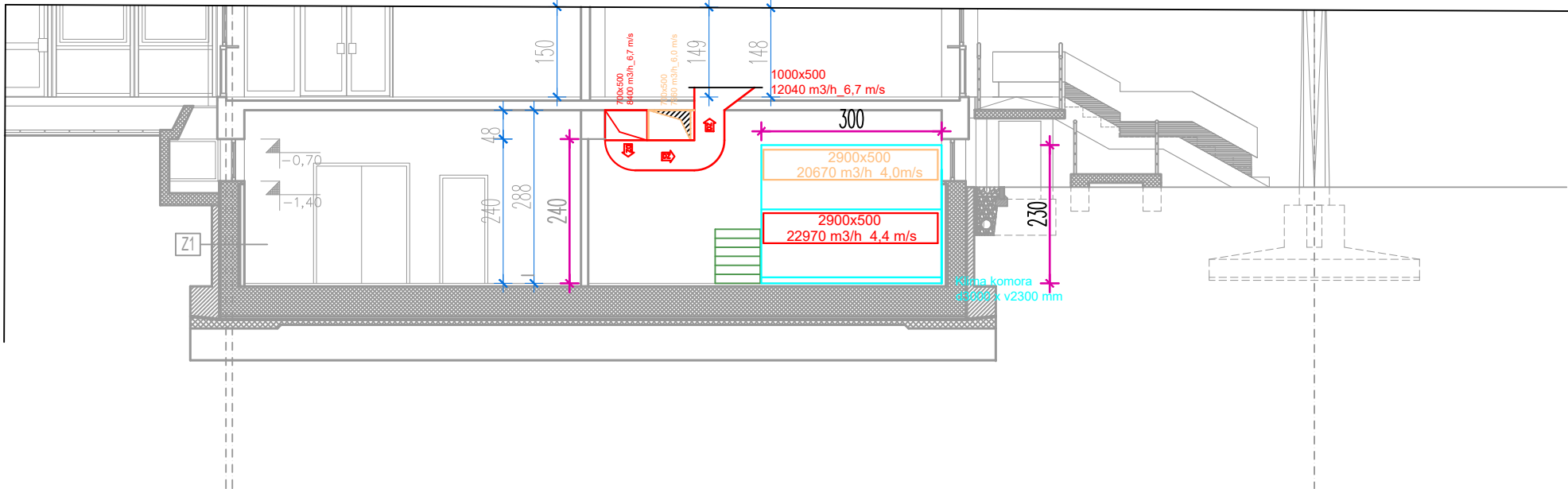
PRESJEK 2-2



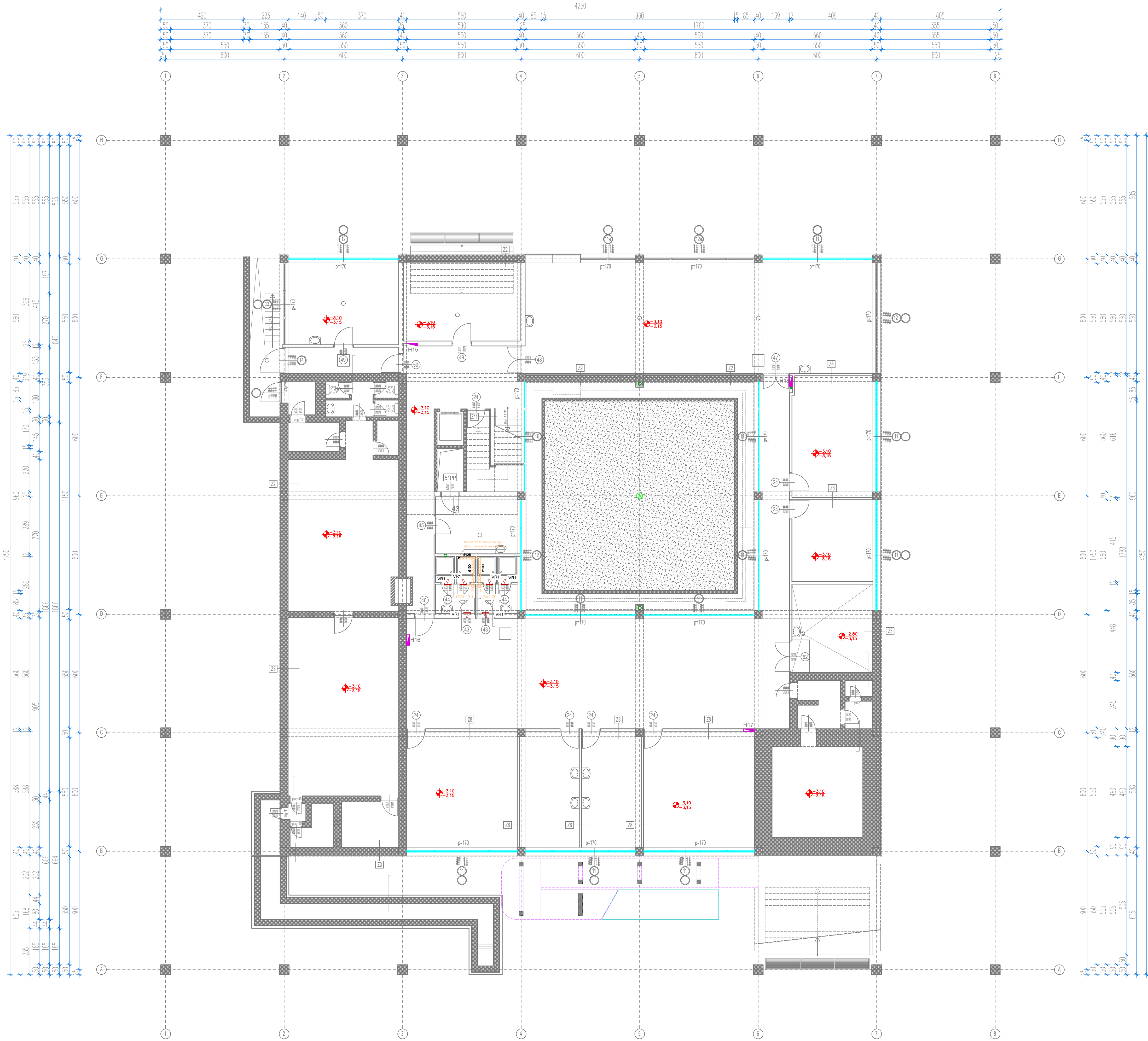
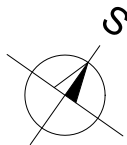
PRESJEK G-G



PRESJEK H-H



ABACO d.o.o. OIB: 6548700735 T: 051 / 429 166 M: 098 / 263 399 S: LUKA VONSKI, B.R.O.D. Naselje Starija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac	
LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac; kč.br. 1820/3, k.o. Karlovac II		GRABEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestica 5, Karlovac	
PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE		BR. PROJEKTA 160924	
IZ. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.građ.		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 194-24	
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		BR. CRTEŽA 160924.16	
SURADNIK		MIJERILLO 1:100	
CRTEŽ		DATUM listopad 2024.	
KLIMATIZACIJA - VENTILACIJSKI KANALI		BR. LISTA 16/16	



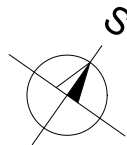
LEGENDA
ODSISNA VENTILACIJA

OV1 Xyz.1 VENTILATOR ODSISNI
uključivanje rasvjetom (odgoda uključivanja
i stalnadrni radom)
kapacitet 60 m³/h
N_{et}=0,018 kW (220V/50Hz)

VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OP-KIA 400x100 mm, AetH=0,024 m²

NAPOMENE:
Ventilacijski kanali se izvođe spiralnim cijevima od pocinčanog čeličnog lima.

PROJEKTANT m.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
	LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II	
	GRABEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
	PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE	
IZ. PROJEKCIJAST Dražen Leko, dipl.ing.grad.	BR. PROJEKTA 160924	
	BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 194-24	
	BR. CRTEŽA 160924.17	
SARADNIK Džsc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj.	MIJERILLO 1:100	
	DATUM listopad 2024.	
CRTEŽ	PODRUM - VENTILACIJA	
	BR. LISTA 17	FORMAT A1



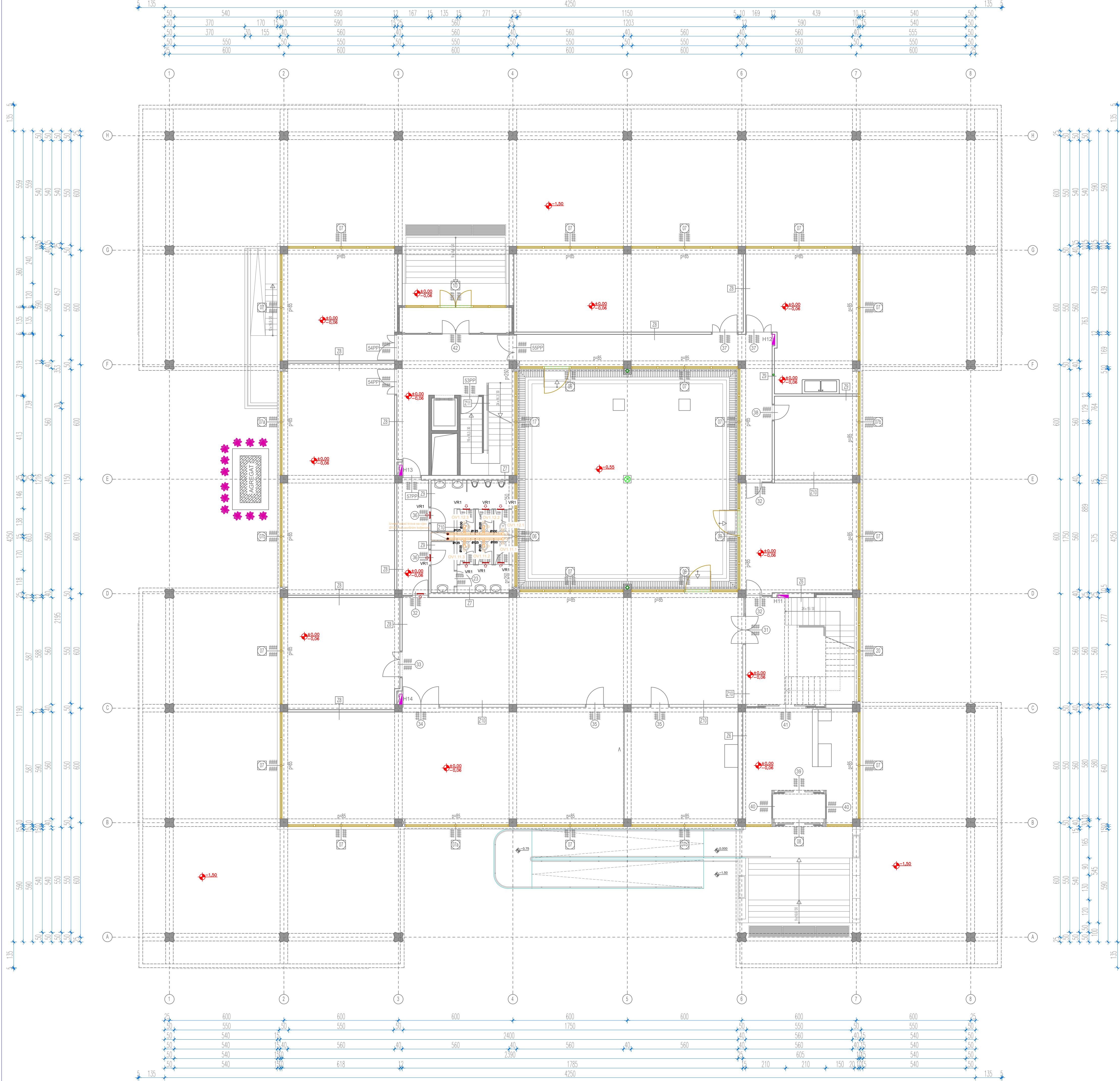
LEGENDA
ODSISNA VENTILACIJA

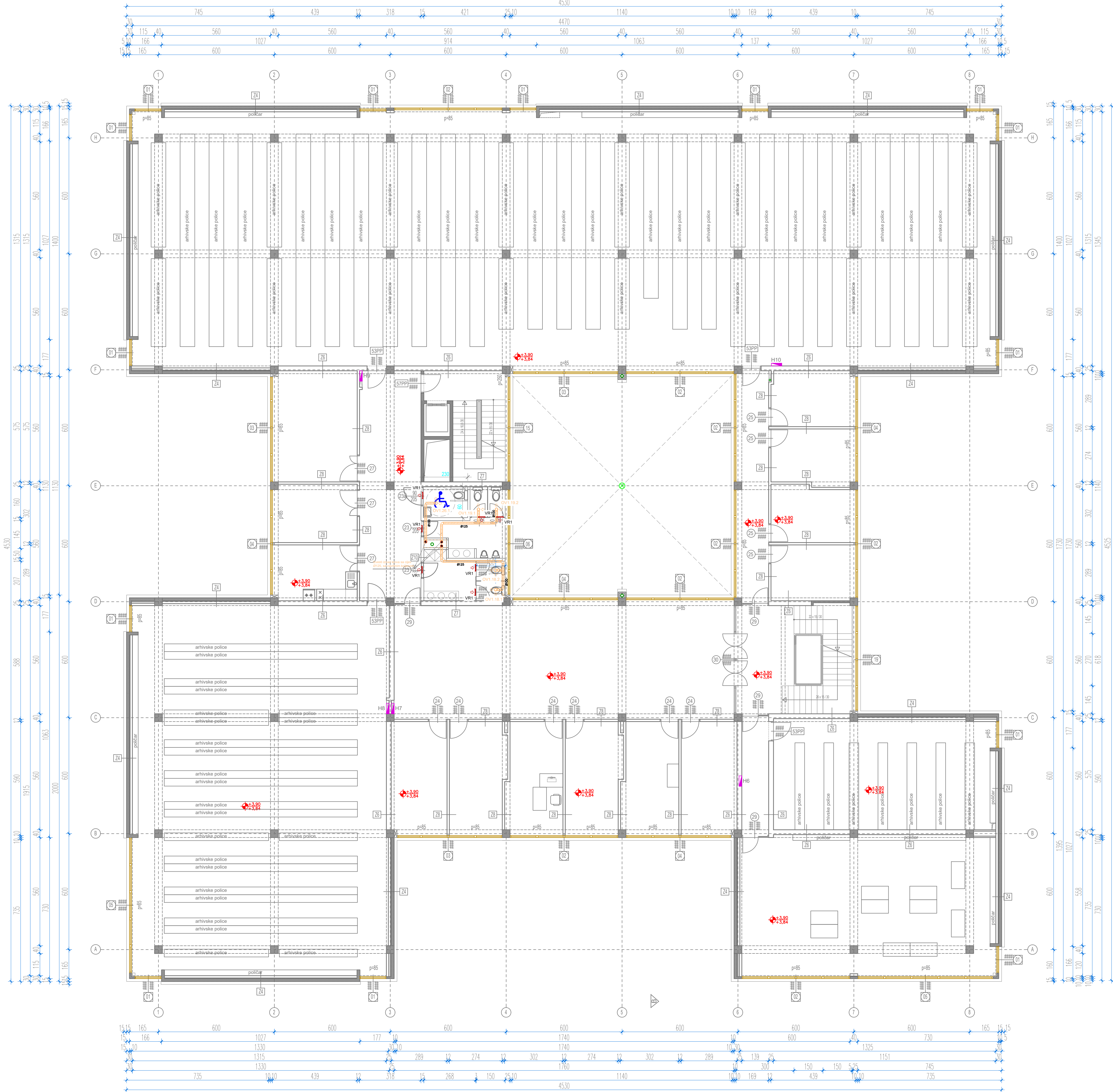
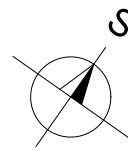
OV1 Xps.1 VENTILATOR ODSISNI
uključivanje ravnjetom (odgođa uključivanja
i naknadnim radom)
kapacitet 60 m³/h
Nel=0.018 kW /220V /50Hz

VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp GP-KVA 400x100 mm, Aefn0.024 m²

NAPOMENE:
Ventilacijski kanali se izvode spiralnim cijevima od pocinčanog čeličnog lima.

ABACO d.o.o. OIB: 6549700736 T: 033 / 409 168 M: 098 / 263 399 SLAVONSKI BROD Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II	
		GRADJEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE	
PROJEKTANT	IZ. PROJEKTANT Dražen Leko, dipl.ing.grad.		BR. PROJEKTA 160924
	SARADNIK Dražen Josip Jukić, dipl.ing.stroj.		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 194-24
	SARADNIK		BR. CRTEŽA 160924.18
			MIJERLO 1:100
CRTEŽ	PRIZEMLJE - VENTILACIJA		DATUM listopad 2024.
			BR. LISTA 18/FORMAT A1





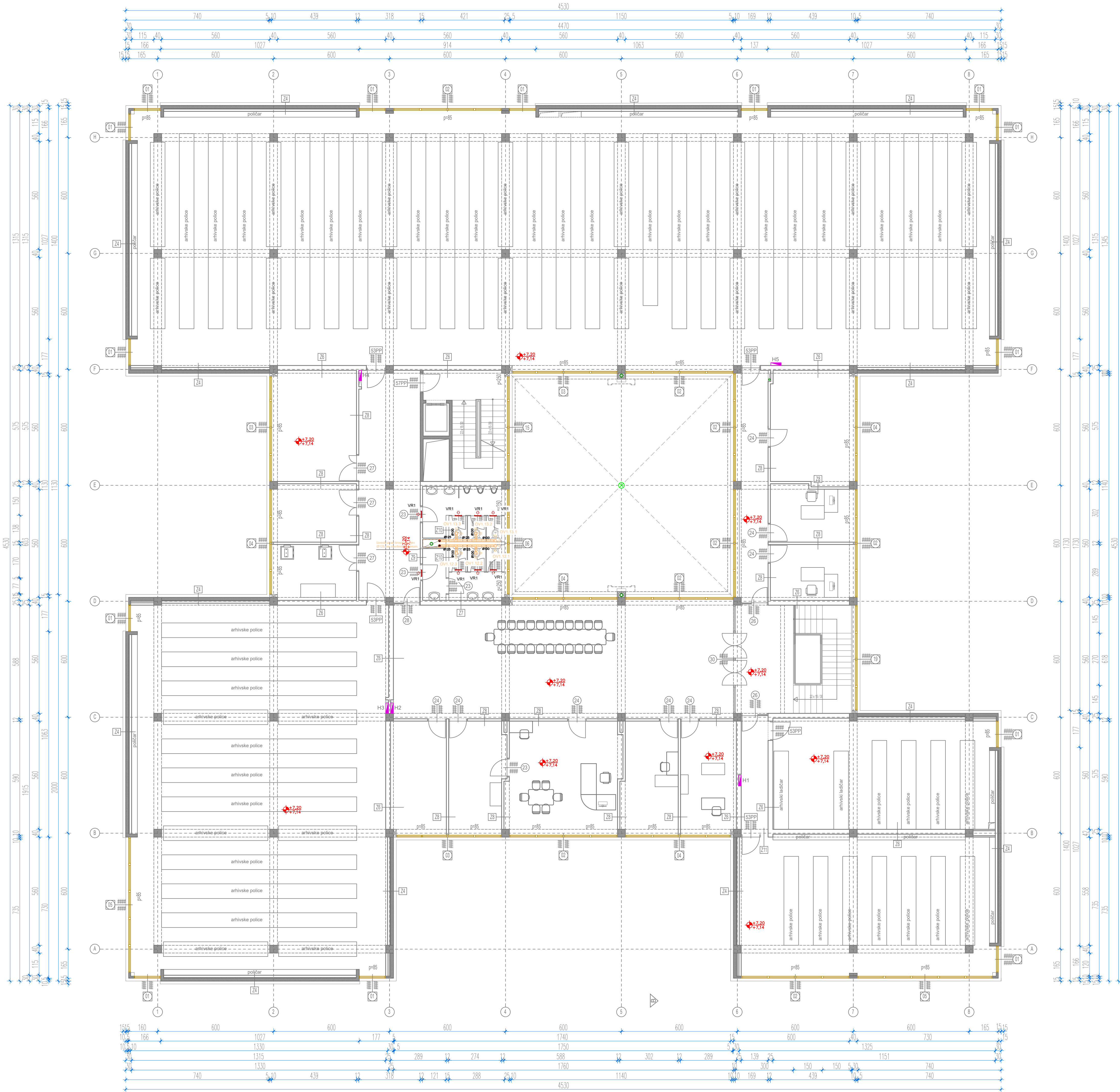
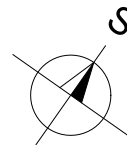
LEGENDA
ODSISNA VENTILACIJA

OV1.Xyz-1 VENTILATOR ODSISNI
valjčastog napajanja (odgovara ukupljanja
i naknadnim radom)
Kapacitet 60 m³/h
Nel=0,018 kW /220V /50Hz

VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA
tp OP-KJA 400x100 mm, Axf=0,024 m²

NAPOMENE:
Ventilacijski kanali se izvide spiralnim cijevima od pocinčanog čeličnog lima.

ABACO d.o.o. OIB: 6548070736 T: 031 / 409 166 S: LAVALOVSKI B R O D Naselje Slavonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, k.o. Karlovac II	
		GRADJEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		PROJEKT: GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CJELOVITU OBNOVU ZGRADE	
PROJEKTANT mr.sc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.	EL. PROJEKTANT Dražan Leko, dipl.ing.grad. SURADNIK dr.sc. Josip Jukić, dipl.ing.stroj. SURADNIK	BR. PROJEKTA 160924	
		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24	
		BR. CRTEŽA 160924.19	
		MJERILLO 1:100	
CRTEŽ PRVI KAT - VENTILACIJA	DATUM listopad 2024.		BR. LISTA 19
			FORMAT A1



LEGENDA
ODSISNA VENTILACIJA

OV1 Xyz.1 VENTILATOR ODSISNI
uključivanje napajanjem (podgoda uključivanje
i radnom radom)
kapacitet 60 m³/h
Nai=0,018 kW /220V /50Hz

VR1 VENTILACIJSKA REŠETKA
tip OP-K/A 400x100 mm, Aef=0,024 m²

NAPOMENE:
Ventilacijski kanali se izvode spiralinim cijevima od pocinčanog čeličnog lima.

ABACO d.o.o. OIB: 65456789 T: 031 / 420 188 M: 098 / 203 399 SLAVONSKI BROD Nasđe Savonija II 6/1		INVESTITOR: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
PROJEKTANT mloc. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.		LOKACIJA: Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac; k.č.br. 1820/3, i.o. Karlovac II	
		GRADEVINA: DRŽAVNI ARHIV U KARLOVCU, Ulica Ljudevita Šestića 5, Karlovac	
		GLAVNI STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT OBNOVE ZGRADE ZA CIOLOVITU OBNOVU ZGRADE	
		BR. PROJEKTA 160924	
		BR. ZAJEDNIČKOG PROJEKTA 154-24	
SURADNIK Dražen Leko, dipl.ing.stroj.		BR. CRTEŽA 160924.20	
		MJEŠLO 1:100	
		DATUM listopad 2024.	
CRTEŽ DRUGI KAT - VENTILACIJA		BR. LISTA 20 FORMAT A1	