

Beneficiar :  
Nr. Contract de proiectare

Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI

---

Executor :

SRL "Arhideea-Grup"

Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J"  
(nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21

## PROIECT DE EXECUTIE

Etapa PE

Automatizare sistemului de încălzire, ventilare și condiționare aerului AIVC  
*Automation of the Heating, Ventilation and air Conditioning system.*

Obiect nr.12/25-J-AIVC

Sp. principal :



Romanciuc Alexandru

Chișinău 2025

Setul de bază al desenelor de lucru 12/25-J-AIVC		
Pagina	Denumire	Notă
1	Date generale	
2	Planul amplasării utilajului și realizare rețelor de cabluri la cota -3,800	
3	Planul amplasării utilajului secțiune	
4	Schema logică a conducerii automatizării IVC	
5	Schema principală a automatizării instalației K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A	
6	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A	
7	Schema principală a automatizării instalației K2-B2 (K3-B3) REMAK 14/10	
8	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (Început)	
9	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 1)	
10	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 2)	
11	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 3)	
12	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 4)	
13	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (Sfârșit)	
14	Schema conexiuni electrice a clapetelor	
15	Schema amplasării elementelor de dirijare și semnalizare dulap automatizării SH(O3K)	
Lista referințelor și a documentelor atașate		
Notații	Denumire	Notă
	Documentație de referință	
NCM E.03.03:2018	Siguranța la incendii. Instalatii de semnalizarea si avertizare sonoră la incendiu	
NCM G.02.01:2017	Instalații electrice de automatizare, semnalizare și telecomunicații, Proiectarea sistemelor de telecomunicații pentru clădiri și construcții, Prevederi de bază pentru proiectare	
NCM A.08 .02 -2014	Securitatea și sănătatea muncii în construcții	
	Documente atașate	
12/25-J-AIVC SU1	Specificarea utilajului și materialelor sistemul de automatizare încălzirii și ventilar	3 coli
Verificator de proiecte 094 Bugaevski Veaceslav Domeniile C.4,5,6a Nr. de înregistrare a avizului 409/10.11.2025 Valabil de la 22.12.2021 pînă la 22.12.2026		
Proiectul de execuție este îndeplinit în conformitate cu normativele și regulile în vigoare și asigură criteriile de bază a calității construcțiilor, reglementate de "Codul Urbanismului și construcțiilor CUC nr.434 din 28-12-2023".		
- Cerința 1 – Integritatea structurală a construcțiilor; - Cerința 2 – Protecția construcțiilor împotriva incendiilor; - Cerința 3 – Protecția lucrătorilor și a utilizatorilor construcțiilor împotriva efectelor negative asupra condițiilor de igienă și a sănătății, determinate de construcții; - Cerința 4 – Protecția lucrătorilor și utilizatorilor construcțiilor împotriva vătămărilor corporale, determinate de construcții; - Cerința 5 – Rezistența la propagarea sunetului și proprietățile acustice ale construcțiilor; - Cerința 6 – Eficiența energetică și performanța termică a construcțiilor; - Cerința 7 – Prevenirea emisiilor periculoase în mediul ambiant, determinate de construcții; - Cerința 8 – Utilizarea durabilă a resurselor naturale din care sunt realizate construcțiile.		
Specialist principal <i>Alina</i> Romanciuc A.		

1. Dispoziții generale

Prezentul proiect include: Automatizarea ventilării și condiționării (AIVC) ; care a fost elaborat în baza „Documentatiei inițiale de proiect”. În procesul demarării fazei (PE- proiect de execuție) a fost descrisă abordarea complexă cu condiția interacțiunii tuturor sistemelor care asigură protecția construcției împotriva incendiilor. De asemenea, a fost luată în considerare siguranța necesară în condițiile existente ale exploataării. Sunt luate în considerare și condițiile evoluției (replanificării, reconstrucției, extinderii) posibile în timpul exploataării construcției (încăperilor protejate). Soluția propusă reprezintă rezultatul analizei proiectelor realizate anterior.

În elaborarea documentelor de lucru a fost prevăzută și sarcina de proiectare și Conform certificatului de urbanism nr. 12 din 26.12.2024 a. eliberat de Primaria mun. Chisinau.

Documentația de proiect a fost elaborată în conformitate cu normele, regulile și standardele aplicabile, precum și normele teritoriale, care îndeplinesc cerințele de protecție a mediului: NCM E.03.03:2018 "Siguranța la incendii. Instalatii de semnalizare si avertizare la incendiu" NCM G.02.01:2017 Instalații electrice de automatizare, semnalizare și telecomunicații, Proiectarea sistemelor de telecomunicații pentru clădiri și construcții, Prevederi de bază pentru proiectare și ПУЭ - "Правила устройства электроустановок".

Prezentul proiect cuprinde semnalizarea și avertizarea de incendiu, automatizarea ventilării (protecția antifum), a Instalații interioare. Capitolele următoare vor constitui proiectarea instalațiilor pentru spațiile laboratorului.

Descrierea succintă a construcției este prezentată în tabelul de mai jos:

Denumirea obiectului	Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gr. Asachi 21	
Modul de exploatare actual al construcției	Încăperi tehnice speciale	
Tipul instalației de semnalizare	convențională, panou de recepție-control (vezi capitol SI)	
Tipul instalației de avertizare	II (Avertizare sonoră (vezi capitol SI) + Tablouri luminoase leșire (vezi proiect REI))	
Amplasarea	S	
Clasa funcțională de recție la foc	Gradul de rezistență la foc	Clasa de pericol incendiar constructiv al clădirii
F2.1 Construcții sportive	I	C0
Înălțimea tavanelor obiectului protejat	3.0 m	
Descrierea elementelor constructive	Pereți exteriori	beton armat
	Pereți interiori	beton, caramidă
	Planșeu	elemente prefabricate din beton armat
Suprafața totală	≈ 740 m.p.;	
leșiri de evacuare	2 iesiri;	

2. Scopul sistemului și descrierea componentelor sistemului

Noțiuni și termeni generali

**Automatizare sistemelor de încălzire, ventilare și condiționare (AIVC)-** Este un complex de mijloace hardware și software care permite controlul automat al parametrilor climatici din clădire, precum temperatura, umiditatea și calitatea aerului, fără intervenția constantă a omului. Acest lucru se realizează prin utilizarea senzorilor, controlerelor și mecanismelor de execuție care mențin microclimatul setat, optimizează consumul de resurse și sporesc fiabilitatea echipamentelor.

**Bucă de semnalizare și dirijare** - linia de conectare, instalată de la senzorii până la cutia de distribuție sau echipamentul de control și semnalizare la controlere de dirijare climatice.

**Controlerul climatic** este un dispozitiv electronic care controlează sistemul de menținere a parametrilor microclimatului (temperatură, umiditate, calitatea aerului) în mod automat. Acesta primește date de la senzori și, în conformitate cu algoritmul stabilit, trimite comenzi către dispozitive executive, cum ar fi încălzitoare, aparate de aer condiționat, ventilatoare și umidificatoare. Scopul unui astfel de dispozitiv este de a crea și menține condiții confortabile sau necesare din punct de vedere tehnologic, fără intervenția constantă a utilizatorului.

**Senzorii climatici** sunt dispozitive care măsoară parametrii mediului înconjurător, cum ar fi temperatura, umiditatea, presiunea și iluminarea, și îi transformă în semnale electrice pentru prelucrarea ulterioară de către sistemele de control și comandă (de exemplu, pentru climatizare, sisteme de aer condiționat, instalații hidronice etc.). Acestea permit automatizarea menținerii unui microclimat confortabil sau necesar în diverse încăperi și procese tehnologice.

**Dulapul de automatizare a clapetelor antifoc SH(O3K)** este un dispozitiv destinat controlului automat, manual și de la distanță al clapetelor antifoc din sistemele de ventilație. La primirea semnalului „Incendiu”, acesta închide clapetele normal deschise pentru a preveni răspândirea focului și a fumului și le readuce în poziția inițială după stingerea incendiului. Dulapul asigură indicarea luminoasă a stării clapetelor și are capacitatea de a transmite semnale către centrul de control.

**Analizorul de concentrații de substanțe nocive din aer** este un analizor de gaze, un dispozitiv care măsoară concentrația diferitelor gaze, vapori și aerosoli din aerul zonei de lucru, din atmosferă sau din aerul expirat. Acesta este utilizat pentru controlul poluării aerului, asigurarea siguranței la locul de muncă, efectuarea lucrărilor de urgență și monitorizarea mediului înconjurător. Aceste aparate pot fi staționare sau portabile, iar pentru analiză se utilizează diverse metode, de exemplu, electrochimică, infraroșu sau fotoionizare.

3. Partea grafică a proiectului conține:

- Planul încăperii protejate, cu marcarea locurilor de amplasare a tuturor componentelor și dispozitivelor, așezarea liniilor de cablu, indicelui zonelor detectate, precum și locurilor de racord al cablurilor.
- Fiecare dispozitiv va fi marcat cu indicarea tipului și numărului dispozitivului respectiv în conținutul instalației.
- Schema de conectare cu marcarea clemelor și tipului de conexiune, precum și rețeaua de cablu, cu indicarea tipului de cablu.
- Schema funcțională.
- Specificația echipamentului și utilajului necesar pentru realizarea proiectului.

4. Principiul funcționării instalației	
Automatizarea sistemelor de încălzire, ventilație și climatizare (HVAC) funcționează prin monitorizarea continuă a parametrilor microclimatului cu ajutorul senzorilor, care transmit datele către unitatea de control. Această unitate compară valorile obținute cu cele setate și trimite comenzi către mecanismele de execuție (de exemplu, valve, actuator, ventilatoare) pentru a menține temperatura, umiditatea și calitatea aerului dorite. Acest proces permite sistemului să ajusteze automat alimentarea cu căldură și schimbul de aer, optimizând confortul și eficiența energetică.	
Etapale principale ale activității	
1) Colectarea datelor: Senzorii colectează informații despre temperatura, umiditatea, presiunea și calitatea aerului (de exemplu, nivelul de (CO2) din interiorul și exteriorul încăperilor.	
2) Analiza și luarea deciziilor: Datele obținute sunt procesate de un controler central, care le compară cu parametri setați și determină ce acțiuni sunt necesare pentru menținerea microclimatului.	
3) Controlul mecanismelor de execuție: Controlerul trimite comenzi dispozitivelor de execuție:	
a) Supape și actuator: Reglează debitul agentului termic în sistemele de încălzire sau al agentului frigorific în sistemul de aer condiționat și controlează clapetele de aer din canalele de ventilație.	
b) Ventilatoare: Modifică viteza de rotație pentru a regla volumul de aer adus sau eliminat. În unele sisteme (de exemplu, în recuperatoarele rotative) se controlează și viteza de rotație a recuperatorului.	
c) Încălzitoare/răcitoare: Pornește sau oprește elementele de încălzire/răcire sau reglează puterea acestora (de exemplu, prin controlul supapei de alimentare cu agent termic).	
4) Corectare și optimizare: Sistemul își corectează constant funcționarea, ceea ce permite menținerea condițiilor confortabile și reducerea consumului de energie prin renunțarea la încălzirea sau răcirea excesivă. De exemplu, sistemul poate regla automat viteza ventilatorului pentru a compensa contaminarea filtrelor sau modificarea rezistenței conductelor de aer.	
5) Diagnosticare: Sistemul automat poate monitoriza, de asemenea, starea echipamentelor, de exemplu, prezența înghețului în canalele recuperatorului sau gradul de înfundare a filtrelor, și poate semnaliza necesitatea întreținerii.	
Automatizarea clapetelor antifoc funcționează pe principiul clapetei normal deschise (NO) cu acționare electromecanică și arc de revenire. În regim normal, în prezența alimentării, clapeta este deschisă, iar arcul se află în stare comprimată (întinsă). La primirea unui semnal de la sistemul automat de incendiu (de exemplu, declanșarea senzorilor de fum, a dispozitivului de termocuplare (TRU) sau a dispecerului), alimentarea cu energie electrică este întreruptă, iar arcul închide automat clapeta, izolând focul.	
Principiul de funcționare	
Mod normal (deschis):	
Acționarea electrică este permanent sub tensiune, menținând clapeta în poziție deschisă. În acest moment are loc comprimarea arcului de revenire, care acumulează energie pentru închiderea ulterioară.	
Modul de alarmă (închis):	
Sistemul automat de incendiu (senzori de fum, temperatură) sau dispecerul transmite un semnal de oprire a alimentării cu energie a acționării clapetei. Acționarea electrică încetează să mai mențină clapeta, iar energia arcului de revenire deplasează instantaneu clapeta în poziția închisă, blocând conductul de aer. Revenire la poziția inițială:	
După stingerea incendiului și trimiterea repetată a semnalului (sau manual), acționarea primește tensiune, eliberează arcul și deschide din nou clapeta, aducând-o în poziția de lucru.	
Analizator de plumb în aer	
Proba de aer ambiant este prelevată prin portul analizorului de plumb în aer. Apoi, proba este filtrată printr-o hârtie specială de filtrare cu membrană. Senzorul nostru cu fluorescență de raze X (RF), care reprezintă un principiu de măsurare verificat și o metodă analitică nedistructivă, scanează proba de pe filtru și măsoară concentrația de plumb din aer. Analizatorul funcționează pe principiul fluorescenței X (RFG) — o metodă analitică nedistructivă utilizată pentru determinarea compoziției elementare a materialelor. Analizorul de plumb se integrează ușor cu sistemele de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC) prin BACNET (rețele de automatizare și control al clădirilor), asigurând o reacție rapidă la niveluri ridicate de plumb. Atunci când analizorul detectează o creștere a concentrației de plumb în aer, acesta poate fi configurat să activeze automat sistemul HVAC al clădirii pentru a optimiza calitatea aerului, ceea ce va minimiza și mai mult expunerea la plumb prin reglarea debitului de aer, filtrarea și ventilarea în funcție de nivelul de contaminare detectat.	
Pentru automatizarea instalațiilor climatice de ventilație sunt prevăzute dulapuri de control al microclimatului de la producător. Pentru aceasta sunt utilizate seturi de automatizare Komfovent și Remak cu elementele lor de automatizare. Sistemul este format din 3 instalații de ventilație:	
1) K1-B1 - Comfovent (funcționează pentru birouri și încăperi auxiliare)	
2) K2-V2 și K3-V3 Remak (funcționează pentru sala de tir)	
Toate componentele de automatizare ale instalațiilor de ventilație și climatizare au panouri de control amplasate în camera operatorului. Componentele principale ale automatizării sunt controlerele de comandă, care, cu ajutorul algoritmilor și parametrilor mediului înconjurător, controlează instalațiile. Controlerele centrale sunt conectate la rețea prin protocolul BACNet IP.	
Automatizare și control prin protocolul BACNet IP	
Principiul de funcționare al automatizării prin protocolul BACnet IP constă în faptul că fiecare dispozitiv utilizează propria adresă IP, se conectează la o rețea Ethernet standard și schimbă date prin protocolul UDP. Acest lucru permite sistemelor de automatizare a clădirilor de la diferiți producători să interacționeze între ele, utilizând un model de date unic, bazat pe obiecte, și blocuri funcționale standard. Interacțiunea are loc pe modelul „client-server”, în care dispozitivele schimbă mesaje pentru controlul și monitorizarea sistemelor precum HVAC, iluminat și controlul accesului.	
Principii de bază	
Conexiune IP: Dispozitivele BACnet IP sunt noduri IP complete, au propria adresă IP și gestionează independent transferul de date, ceea ce permite utilizarea rețelor locale existente.	
Protocol de transport: BACnet IP utilizează protocolul de transport UDP și portul standard 47808 pentru transferul mesajelor.	
Model de date: Interacțiunea se bazează pe obiecte BACnet standardizate, care reprezintă date de la dispozitive (temperatură, stare, valori).	
Interacțiune: Se utilizează modelul „client-server”, când un dispozitiv (client) trimite cereri altuia (server) pentru citirea sau înregistrarea datelor.	
Rutare între rețele: Pentru comunicarea între dispozitive din subrețele IP diferite se utilizează BBMD (BACnet/IP Broadcast Management Device).	
Blocuri standardizate: Pentru a asigura compatibilitatea între dispozitive de la diferiți producători, se utilizează blocuri funcționale standard (BIBB), a căror listă este specificată în PICS (Protocol Implementation Conformance Statement).	
Comparație cu alte rețele: Din punct de vedere al funcționalității, BACnet IP este similar cu BACnet MS/TP, dar în loc de portul serial (RS-485) utilizează rețeaua Ethernet, ceea ce simplifică conectarea și scalarea.	

Algoritm de conducere

2

1.

În toate încăperile sistemele de ventilare se dirijează cu ajutorul senzorii de temperatura aerului atât la exterior cât și în interior încăperilor. De aceea a fost selectat utilajul cu complex de automatizări climatice cu controlere speciale. Sistemele de ventilare se completează cu dulapuri de automatizare integrat în corpul utilajului. Senzorii de temperatura se instalează pe perete conform proiect. Pentru semnalizarea și configurarea parametrilor sistemului se prevede instalare panouri de recepție și control. Regulator de putere se conecteze la controlului principal cu ajutor conectării pe protocol MODBus.

2.

În încăperea poligonului de tragere sisteme K2-B2 și K3-B3 se dirigează cu ajutorul analizator de plumb în aer care pornește sisteme de ventilare în caz de ridicare nivelul gazelor la poligonului de tragere, de aceea analizator de plumb în aer se dirijează vitezei de lucrări motoarelor sistemelor de ventilare. Controlare principale și analizator se conectează și se dirijează cu ajutorul protocolul BACNet / IP. Ieșirile BACNet / IP se conectează la comutatorul IP instalat în dulapul de rețelelor de tensiune joasă SH(TS). După montare sistemului trebuie să face programare utilajul și să face legăturile logice între elementelor sistemului de ventilare și analizatorului de plumb.

3.

În caz de incendiu contactele de ieșire de la panou incendiar (vezi compartiment SI) se deconectează sisteme de ventilare și închide clapete antifoc în mod automat. Clapete și ventilatoare se pot deconecta și în mod local la locul instalării panoului de automatizare. În mod la distanța la fațada dulapului de automatizare și semnalizare SH(O3K)

4.

Scenariu de dirijare în timpul tragerii

la distanța scurtă de tragere clapete Y(DC)B2(3)1, Y(DC)B2(3)2 și Y(DC)B2(3)3 se închide în mod manual

Cerințe pentru reglarea sistemului

1.

Pornirea ventilatorului de evacuare al sistemelor B2 și B3 înaintea celor K2 și K3.

2.

Modurile de funcționare ale ventilației de admisie și evacuare K2-B2 și K3-B3 funcționează în mod automat, pe baza senzorului de gaze pulverulente din încăpere. Modul A - pauză: 1,0 schimb/oră modul B - tragere: 10 schimburi/oră modul C - ventilație intensivă: 20 schimburi/oră

3.

Mai întâi se activează sistemul K2-B2, care asigură un schimb de 10 ori. La creșterea cantității de gaze de pulbere, se activează sistemul K3-B3 (schimb de 20 de ori).

4.

Toate sistemele se opresc în caz de incendiu.

5.

Clapetele antifoc cu închidere automată, cu acționare electrică de 24 V, se închid în caz de incendiu, închidere/deschiderea se face din dulapul automatizării.

a)

Dirijare se efectuează conform scenariu adoptat de beneficiar

După efectuarea lucrărilor de montare și reglare, este necesar să se efectueze programarea și să se înregistreze conexiunile reciproce între componentele sistemelor de automatizare.

Legenda semnelor

SH(K2B2)

Dulap de automatizare

8

ARK(SI)

Panou recepție și control

SH-TS

Dulap sistemului curenti slabe

SH(Lead analyzer)

Analizator de plumb în aer

PC-Operator

Calculator operatorului

SH(O3K)

Dulap de automatizare și semnalizare

Y(O3K) 24VDC

Motorul clapetei antifoc

UZ

Convertizor de frecvență

TE 1

TI 1

Senzorii de temperatura

— 485 — 485 — 485

Cablu COR 4x0.22 mm (interfața RS485)

— CTRL — CTRL —

Cablu UTP cat.5e (interfața Panou - Dulap )

— SV1 — SV1 — SV1

Cablu SVVP 2x1.0 (p/lu senzori de temperatura )

— SV2 — SV2 — SV2

— A11 — A11

Cablu PVS 3x1.5 (p/lu semnalizare stării instalației )

— A12 — A12

— A13 — A13

— S11 — S11

Cablu JE-H(SI)H FE180/E3 1x2x0,8 (deconectare în caz de incendiu )

— S12 — S12

— S13 — S13

— S14 — S14

— ABT — ABT — ABT

Cablu SVVP 2x1.0 (conducere la distanța)

— ETH — ETH — ETH

Cablu UTP cat.5e (interfața BACNet)

— L-1 — L-1

Cablu FROH2R 7x1.5 7x1.5 (clapete antifoc)

— L-1 — L-1

— L-1 — L-1

— CLDF- — CLDF- —

Cablu FROH2R 10x1.5 (clapete de dirijare)

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —

— — —




— — —

— — —





SA BORDEROUL ÎNCĂPERILOR - DEMISOL		
NR.	DENUMIREA	ARIA m2
07	PĂSTRAREA MATERIALELOR DE CURĂȚARE	9.31
08	SPAȚIU TAMPON ETANȘ CU DOUĂ UȘI	17.32
09	HOL	32.39
10	SALA DE TRAGERE	438.21
12	Curățarea armenilor.	10.63
		739.93 m²

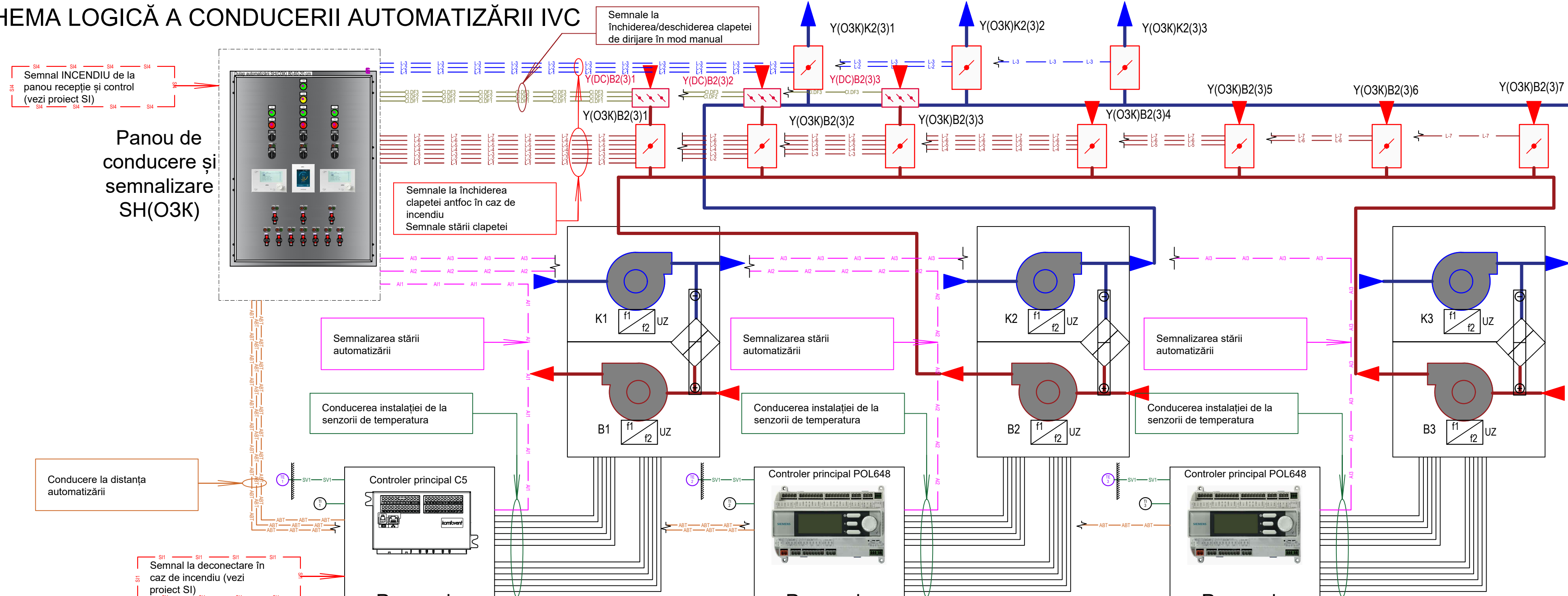
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Canf.	Foaia	N doc.	Semnatura	Data							
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"				Etapa	Coala	Coli
										PE	2	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Planul amplasării utilajului și realizare rețelelor de cabluri la cota -3.800				SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25							





# SCHEMA LOGICĂ A CONDUCERII AUTOMATIZĂRII IVC

5



## Algoritm de conducere

- În toate încăperile sistemele de ventilare se dirijează cu ajutorul senzorii de temperatura aerului atât la exterior cât și în interiorul încăperilor. De aceea a fost selectat utilajul cu complet de automatizări climatice cu controlere speciale. Sistemele de ventilare se completează cu dulapuri de automatizare integrat în corpul utilajului. Senzorii de temperatura se instalează pe perete conform proiect. Pentru semnalizarea și configurarea parametrilor sistemului se prevede instalare panouri de recepție și control. Regulatori de putere se conectează la controlul principal cu ajutorul conectării pe protocol MODBUS.
- În încăperea poligonului de tragere sisteme K2-B2 și K3-B3 se dirijează cu ajutorul analizator de plumb în aer care pornește sisteme de ventilare în caz de ridicare nivelului gazelor la poligonului de tragere, de aceea analizator de plumb în aer se dirijează vitezei de lucrări motoarelor sistemei de ventilare. Controlere principale și analizator se conectează și se dirijează cu ajutorul protocolul BACNet / IP. Ieșirile BACNet / IP se conectează la comutatorul IP instalat în dulapul de rețelelor de tensiune joasă SH(TS). După montare sistemul trebuie să facă programare utilajul și să facă legăturile logice între elementelor sistemului de ventilare și analizatorul de plumb.
- În caz de incendiu contactele de ieșire de la panoul incendiar (vezi compartiment SI) se deconectează sisteme de ventilare și închide clapete antifoc în mod automat. Clapete și ventilatoare se pot deconecta și în mod local la locul instalării panoului de automatizare. În mod la distanță la fațada dulapului de automatizare și semnalizare SH(O3K)
- Scenariu de dirijare în timpul tragerii la distanță scurtă de tragere clapete Y(DC)B2(3)1, Y(DC)B2(3)2 și Y(DC)B2(3)3 se închide în mod manual

- Notă:
- Cerințe pentru reglarea sistemului
  - Pornirea ventilatorului de evacuare al sistemelor B2 și B3 înaintea celor K2 și K3.
  - Modurile de funcționare ale ventilației de admisie și evacuare K2-B2 și K3-B3 funcționează în mod automat, pe baza senzorului de gaze pulverulente din încăpere. Modul A - pauză: 1,0 schimb/oră modul B - tragere: 10 schimburi/oră modul C - ventilație intensivă: 20 schimburi/oră
  - Mai întâi se activează sistemul K2-B2, care asigură un schimb de 10 ori. La creșterea cantității de gaze de pulbere, se activează sistemul K3-B3 (schimb de 20 de ori).
  - Toate sistemele se opresc în caz de incendiu.
  - Clapetele antifoc cu închidere automată, cu acționare electrică de 24 V, se închid în caz de incendiu, închidere/deschiderea se face din dulapul automatizării.
  - Dirijare se efectuează conform scenariu adoptat de beneficiar

Verificator de proiecte 094  
Bugaeveski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 409/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Analizor de plumb din aer

RJ45 BACNet / IP




Panou de conducere SH( Lead Analyzer)

220V

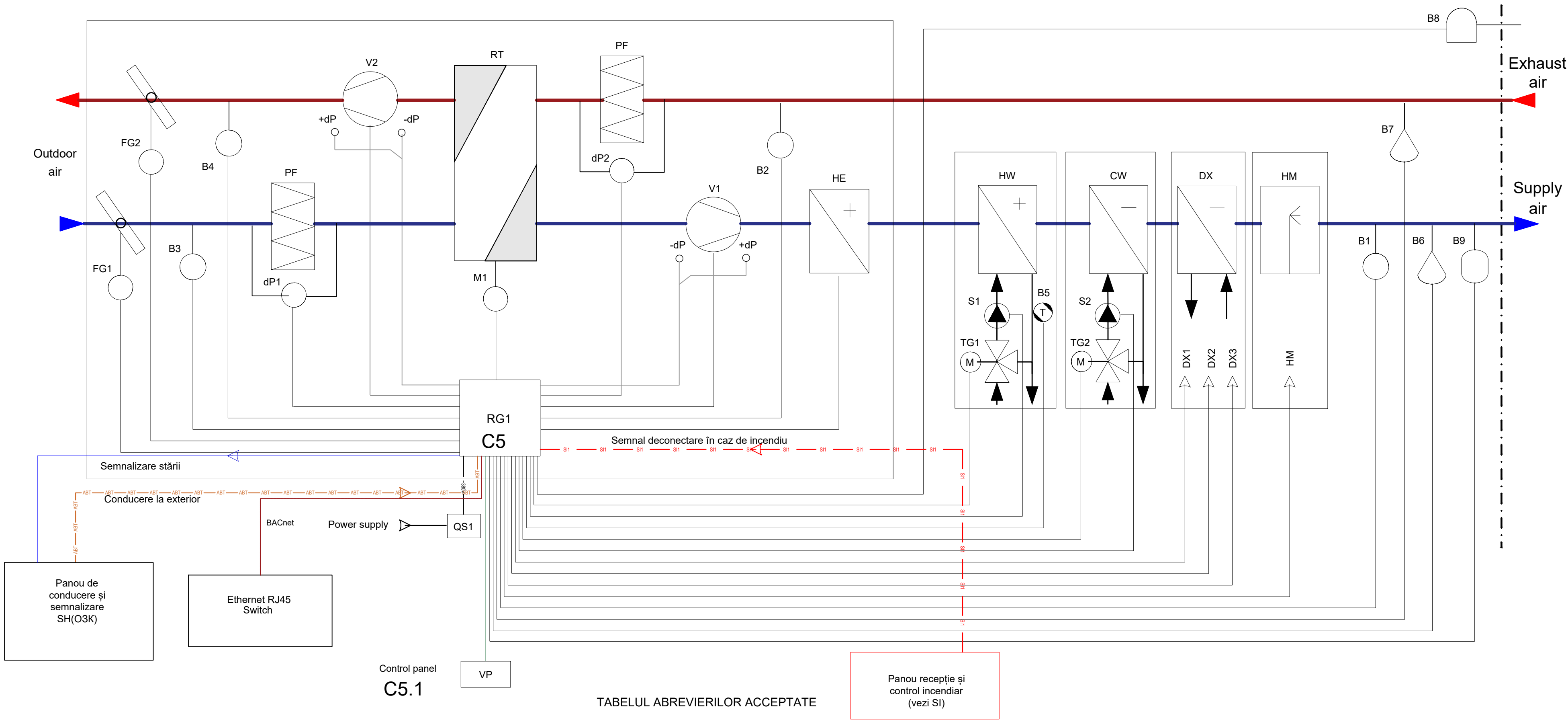


Switch în dulap SH-TS

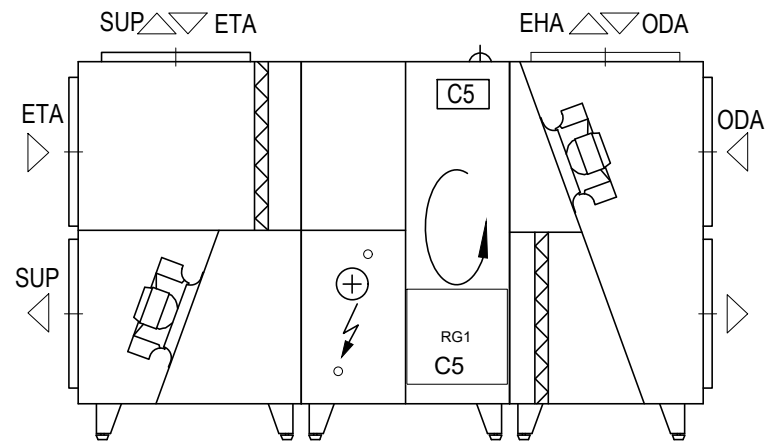
PC-Operator

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"				Etapa	Coala	Coli
										PE	4	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema logică a conducerii automatizării IVC				SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25							

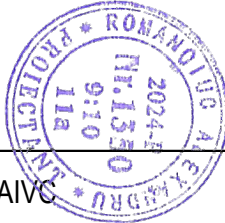
SCHEMA PRINCIPIALĂ A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A



B1	Senzor de temperatură a aerului de alimentare	CW	Răcitor	PF	Filtru de aer	TG2	Actuator pentru supapă de amestecare apă rece
B2	Senzor de temperatură de extragere	DX	Răcitor	QS1	Întreprător principal	VP	Panou de control la distanță
B3	Senzor de temperatură exterioară	FG1	Actuator pentru clapeta de aer de alimentare	dP1, dP2	Presostat diferențial pentru filtru	V1	Ventilator de alimentare cu aer
B4	Senzor de temperatură a gazelor de eșapament	FG2	Actuator pentru clapeta de evacuare a aerului	RG1	Controler principal	V2	Ventilator de evacuare a aerului
B5	Senzor de retur	HE	Încălzitor electric	RT	Schimbător de căldură rotativ		
B6, B7	Senzor de presiune a aerului	HW	Bateria încălzitorului de apă	S1	Pompă de încălzire a apei		
B8	Calitatea aerului, senzor CO2	HM	Umidificator	S2	Pompă de răcire a apei		
B9	Senzor de umiditate	M1	Acționare rotor	TG1	Actuator pentru robinet de amestecare a apei calde		



Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domenile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

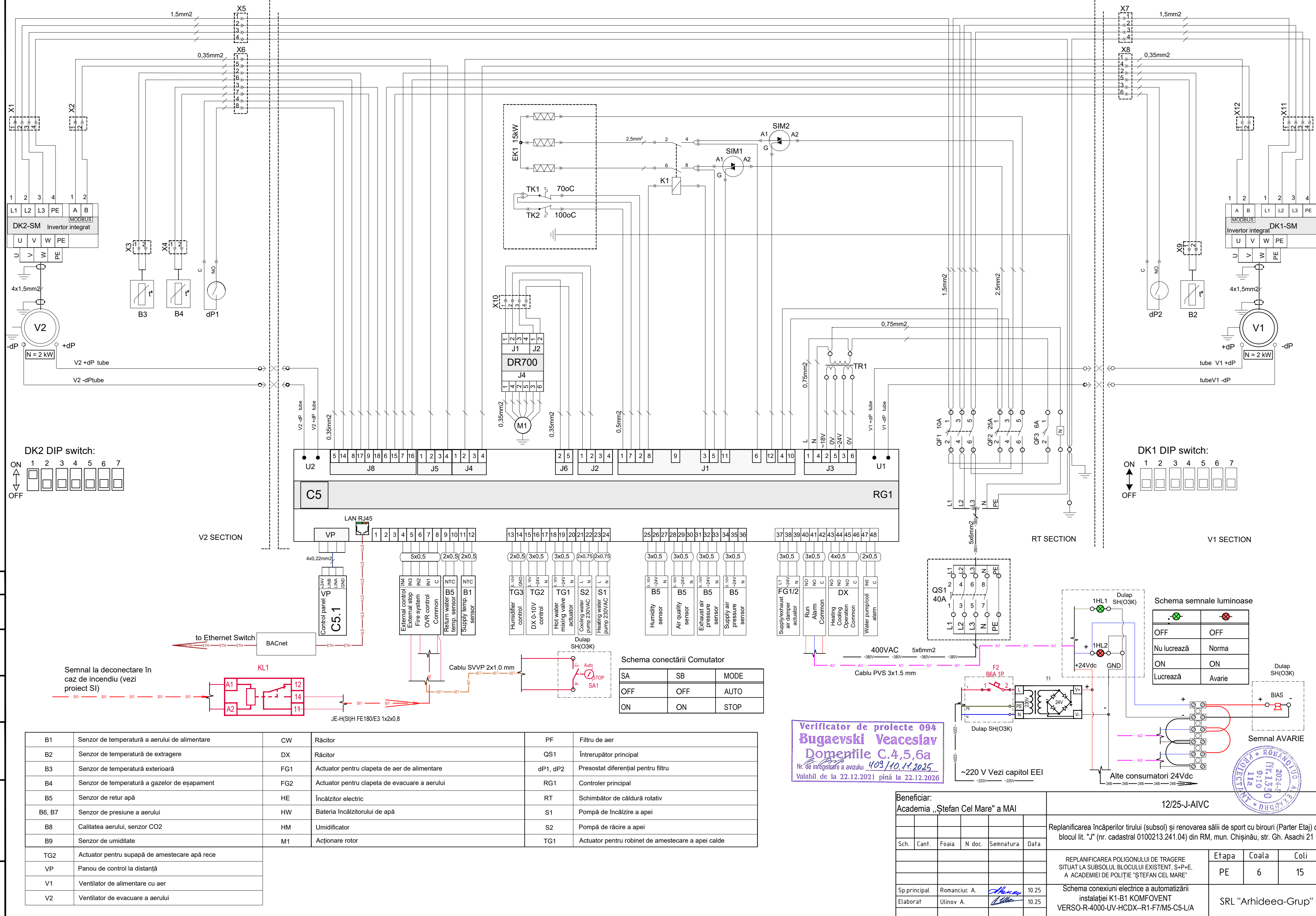


Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVS		
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21		
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		
						Etapa	Coala	Coli
						PE	5	15
Sp.principal	Romanciuc A.			10.25	Schema principală a automatizării instalației K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A	SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.			10.25				



SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A

7

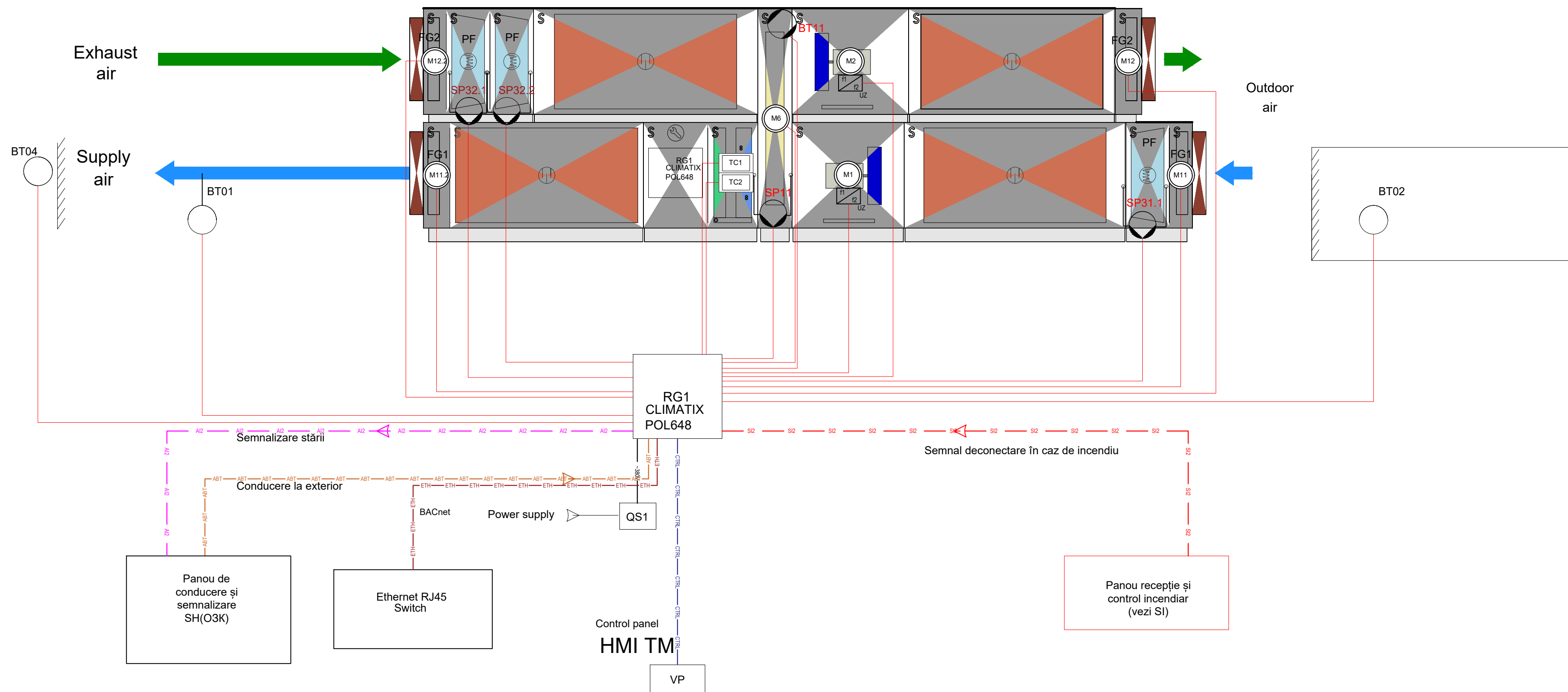


B1	Senzor de temperatură a aerului de alimentare	CW	Răcitor	PF	Filtru de aer
B2	Senzor de temperatură de extragere	DX	Răcitor	QS1	Întreprător principal
B3	Senzor de temperatură exterioară	FG1	Actuator pentru clapeta de aer de alimentare	dP1, dP2	Presostat diferențial pentru filtru
B4	Senzor de temperatură a gazelor de eșapament	FG2	Actuator pentru clapeta de evacuare a aerului	RG1	Controler principal
B5	Senzor de retur apă	HE	Încălzitor electric	RT	Schimbător de căldură rotativ
B6, B7	Senzor de presiune a aerului	HW	Bateria încălzitorului de apă	S1	Pompă de încălzire a apei
B8	Calitatea aerului, senzor CO2	HM	Umidificator	S2	Pompă de răcire a apei
B9	Senzor de umiditate	M1	Acționare rotor	TG1	Actuator pentru robinet de amestecare a apei calde
TG2	Actuator pentru supapă de amestecare apă rece				
VP	Panou de control la distanță				
V1	Ventilator de alimentare cu aer				
V2	Ventilator de evacuare a aerului				

Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domenile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data							
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"				Etapa	Coala	Coli
Elaborat	Ulinov A.				10.25					PE	6	15
						Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX-R1-F7/M5-C5-L/A				SRL "Arhideea-Grup"		

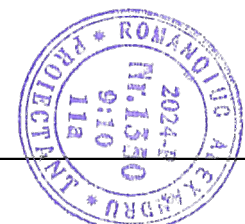
SCHEMA PRINCIPIALĂ A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 (K3-B3) REMAK 14/10





TABELUL ABREVIERILOR ACCEPTATE

B1	Senzor de temperatură a aerului de alimentare	CW	Răcitor	PF	Filtru de aer	TG2	Actuator pentru supapă de amestecare apă rece
B2	Senzor de temperatură de extragere	DX	Răcitor	QS1	Întreprupător principal	VP	Panou de control la distanță
B3	Senzor de temperatură exterioară	FG1	Actuator pentru clapeta de aer de alimentare	dP1, dP2	Presostat diferențial pentru filtru	V1	Ventilator de alimentare cu aer
B4	Senzor de temperatură a gazelor de eșapament	FG2	Actuator pentru clapeta de evacuare a aerului	RG1	Controler principal	V2	Ventilator de evacuare a aerului
B5	Senzor de retur apă	HE	Încălzitor electric	RT	Schimbător de căldură rotativ		
B6, B7	Senzor de presiune a aerului	HW	Bateria încălzitorului de apă	S1	Pompă de încălzire a apei		
B8	Calitatea aerului, senzor CO2	HM	Umidificator	S2	Pompă de răcire a apei		
B9	Senzor de umiditate	M1	Acționare rotor	TG1	Actuator pentru robinet de amestecare a apei calde		

Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului: 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



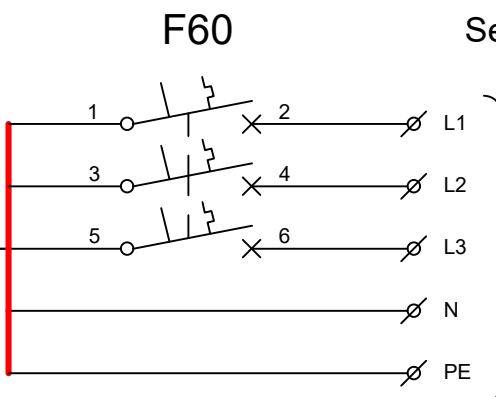
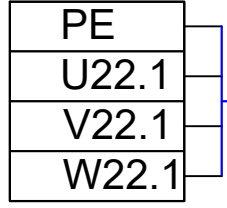
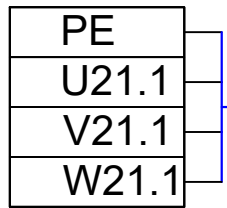
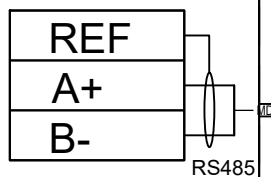
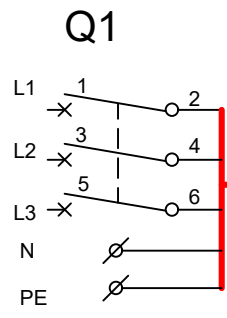
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC					
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21					
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			Etapa	Coala	Coli
									PE	7	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema principală a automatizării instalației K2-B2 (K3-B3) REMAK 14/10			SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25						



SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (Început)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

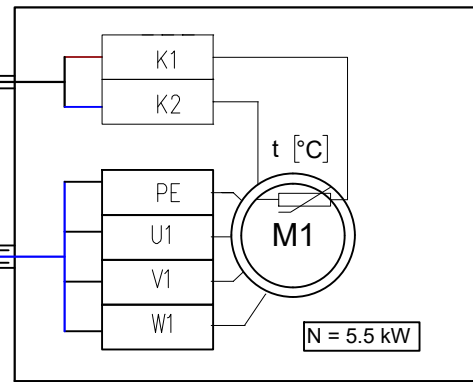
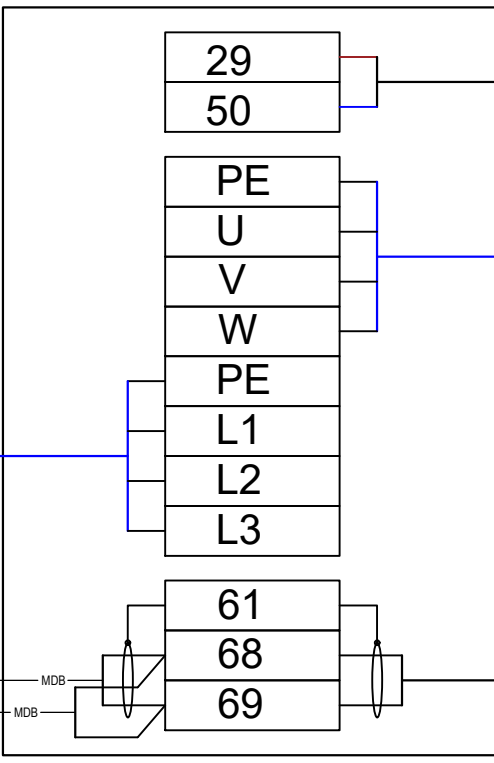
R01-VCS



Se recomandă protecție adăugătoare blocul de conducere

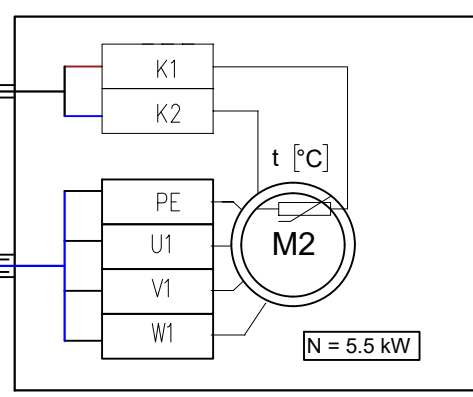
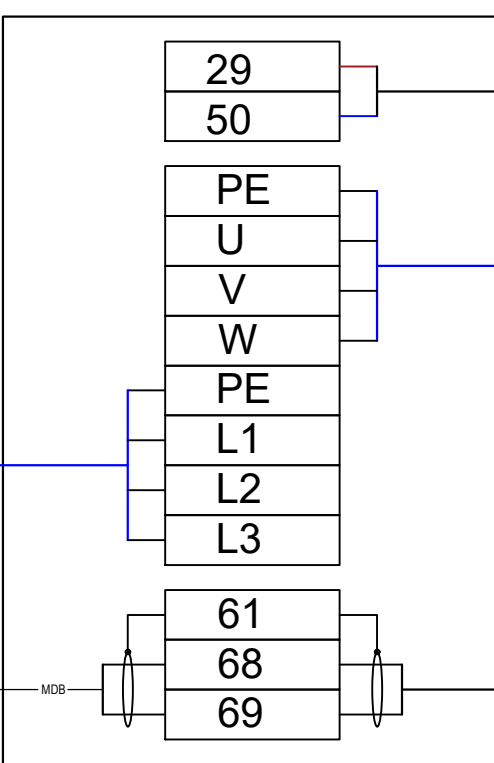
~400 V Vezi compartiment EEI

U1 Regulator de putere pentru ventilator M1  
FC101 3F5.5



Denumire	Ventilator de alimentare cu aer
Tip	ER63I-4DN.G7.1R
Imax	11,1 A
Conexiunea	D
Protecție	16A
Comutare	7,5kW AC3

U2 Regulator de putere pentru ventilator M1  
FC101 3F5.5



Denumire	Ventilator de evacuare a aerului
Tip	ER63I-4DN.G7.1R
Imax	11,2 A
Conexiunea	D
Protecție	16A
Comutare	7,5kW AC3

**\*NOTĂ:**  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC			
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			
						Etapa	Coala	Coli	
						PE	8	15	
Sp.principal	Romanciuc A.	[Signature]		10.25		Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (Început)			
Elaborat	Ulinov A.	[Signature]		10.25		SRL "Arhideea-Grup"			

SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 1)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

R01-VCS

PE  
N  
U61

CM  
Y30  
E61  
E62

PG11

PG9

W 9  
Cablul PVS 3x1.5 mm

W 10  
Cablul PVS 4x0.75 mm

U6  
Regulator de putere pentru recuperator  
DRHX-1220

PE  
N  
L

1x230

U  
V  
W  
PE

Stepper  
motor  
3-phase

GND  
0-10V

1  
2

Input  
signal  
0-10V

A

B

3  
4

MODBUS

GND

+12V

DI3

5  
6

Rotation  
monitor

RL\_NC

RL\_C

RL\_NO

7  
8  
9

Digital  
reley  
out

GND

DI2

GND

DI1

10  
11  
12

Digital  
input 2

Digital  
input 1

13  
14

DRHX-1055/1220

M6

PE  
U1  
V1  
W1

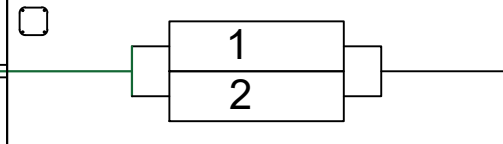
M6

N = 0.096 kW  
MRHX.....

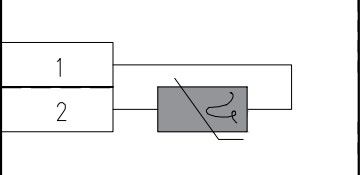
Denumire	Recuperator rotativ
Tip	ST1-XL-WV-2050-SM-V7-C1-5,W2100,H2280
Imax	1,2 A
Conexiunea	D
Protecție	2,4A
Comutare	0,096kW

XBT11

Cutie de distribuție

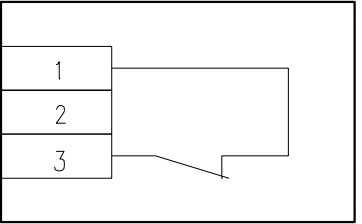


BT11



Schema	
Denumire	Senzor de înghețare a recuperatorului
Tip	TG100

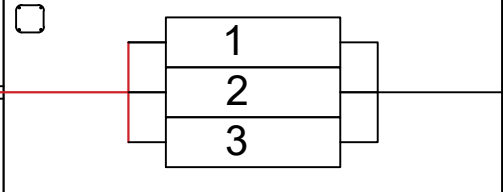
SP11



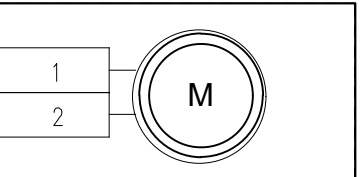
Schema	
Denumire	Senzor de protecție de pierderea presiunii
Tip	P33 N (30 - 500 Pa)

XM11

Cutie de distribuție



M11



Schema	
Denumire	Clapetă de închidere - admisie
Tip	LM230A

B11  
B11

PG9

W 11  
Cablul SVVP 2x1.0 mm

E9  
E9

PG7

W 12  
Cablul SVVP 2x0.75 mm

N  
U1  
Q110

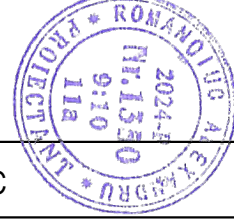
PG9

W 13  
Cablul PVS 3x0.75 mm

\*NOTĂ:  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului: 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026

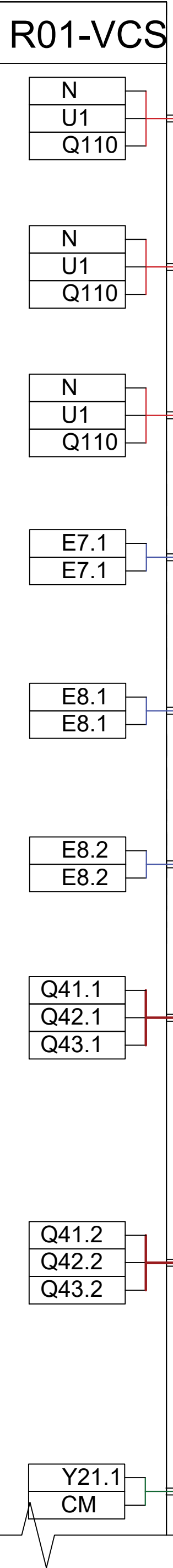
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC								
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21								
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"					Etapa	Coala	Coli	
											PE	9	15	
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 1)					SRL "Arhideea-Grup"			
Elaborat	Ulinov A.				10.25									





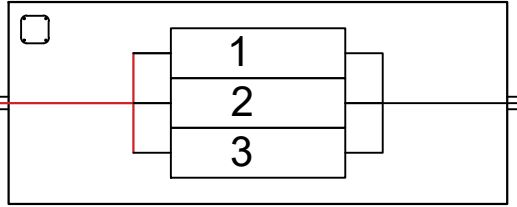
SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 2)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

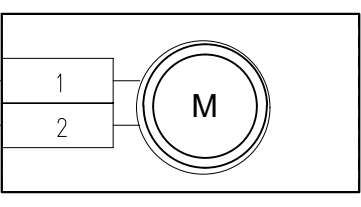


XM12

Cutie de distribuție



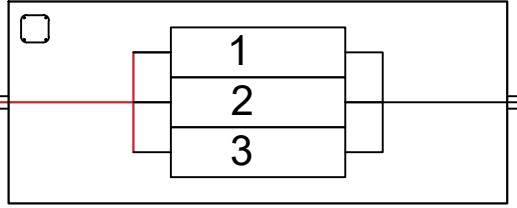
M12



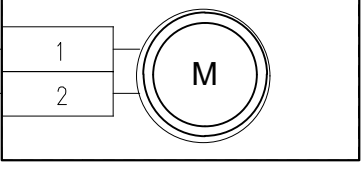
Schema	
Denumire	Clapetă de închidere - evacuare
Tip	LM230A

XM11.2

Cutie de distribuție



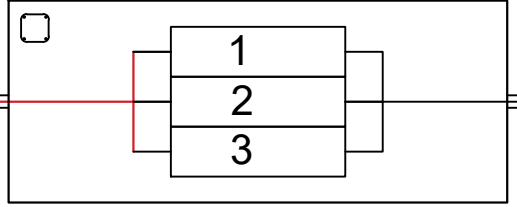
M11.2



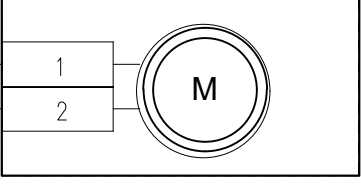
Schema	
Denumire	Clapetă de închidere - alimentare
Tip	LM230A

XM12.2

Cutie de distribuție

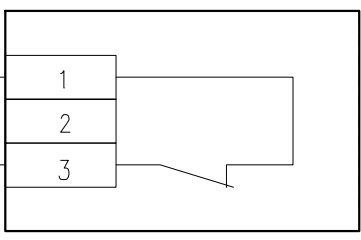


M12.2



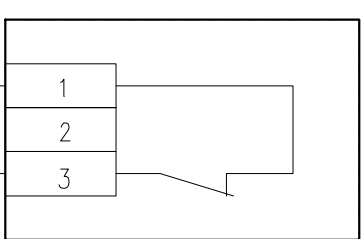
Schema	
Denumire	Clapetă de închidere - evacuare
Tip	LM230A

SP31.1



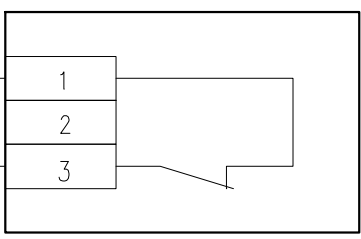
Schema	
Denumire	Senzor filtru de admisie
Tip	P33 N (30 - 500 Pa)

SP32.1



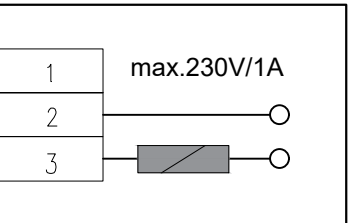
Schema	
Denumire	Senzor filtru de evacuare 1
Tip	P33 N (30 - 500 Pa)

SP32.2



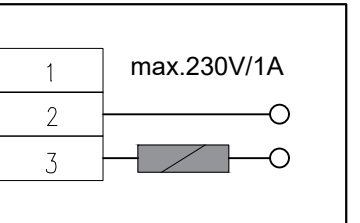
Schema	
Denumire	Senzor filtru de evacuare 2
Tip	P33 N (30 - 500 Pa)

TC1

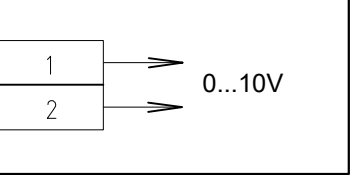


Schema	
Denumire	Pompa de căldură Nr.1
Tip	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

contacts	heat pump
2 - 3 ON	ON
2 - 3 OFF	OFF

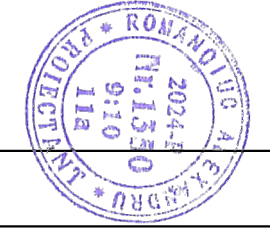





contacts	heat pump
2 - 3 ON	ON
2 - 3 OFF	OFF



**\*NOTĂ:**  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

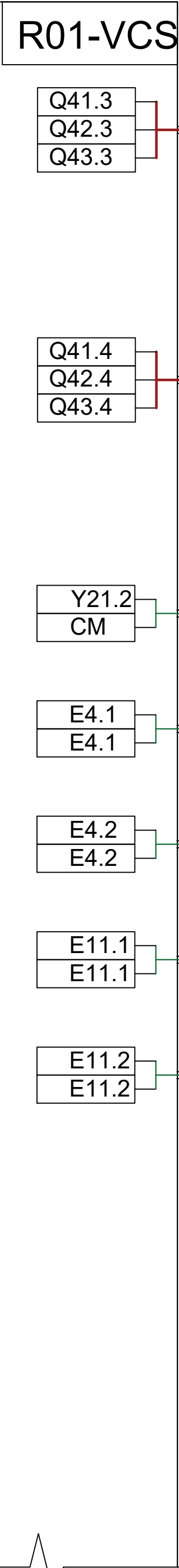
Verificator de proiecte 094  
**Bugaevski Veaceslav**  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului: 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



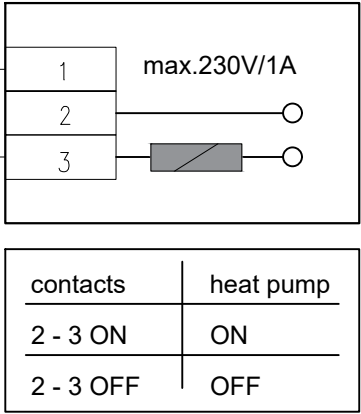
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"				Etapa	Coala	Coli
										PE	10	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 2)				SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25							

SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 3)

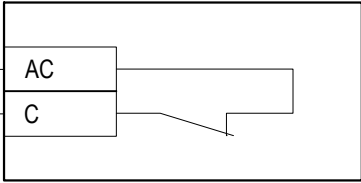
PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2



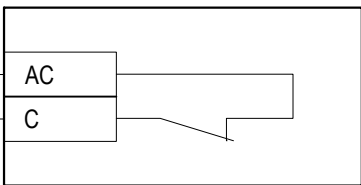
TC2



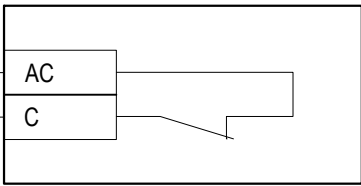
TP1



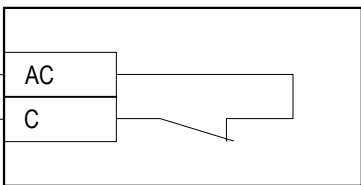
TP2



BCH1



BCH2



Schema	
Denumire	Pompa de căldură Nr.2
Tip	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

Schema	
Denumire	Semnal de defecțiune a pompei de căldură Nr.1
Tip	Contact NC

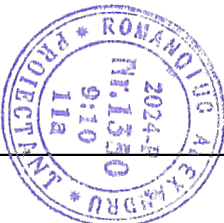
Schema	
Denumire	Semnal de defecțiune a pompei de căldură Nr.2
Tip	Contact NC




Schema	
Denumire	Semnal de dezghețare a pompei de căldură Nr. 1
Tip	Contact NC

Schema	
Denumire	Semnal de dezghețare a pompei de căldură Nr.2
Tip	Contact NC

\*NOTĂ:  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domenile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 409/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC							
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21							
Sch.	Cantf.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"					Etapa	Coala	Coli
											PE	11	15
Sp.principal		Romanciuc A.			10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 3)					SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat		Ulinov A.			10.25								



SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 4)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

R01-VCS

U8.1  
N  
PE

PG11

W 30  
Cablul PVS 3x1.5 mm

B2  
B2

PG9

W 31  
Cablul SVVP 2x1.0 mm

B1  
B1

PG9

W 32  
Cablul SVVP 2x1.0 mm

B4  
B4

PG9

W 33  
Cablul SVVP 2x1.0 mm

HMI RJ45

POL648  
T-IP

D0  
D7  
D8

PG11

C15

W 35  
Cablul PVS 3x1.5 mm

Schema	
Denumire	Conducere de la exterior
Tip	Contact intrare

Cablul SVVP 2x1.0 mm

Dulap  
SH(O3K)

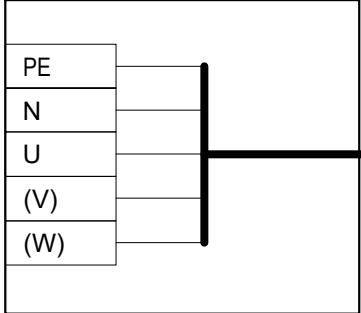
Auto  
STOP  
SA2

Schema	
Denumire	Pompa de căldură Nr.1
Tip	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

Schema	
Denumire	Pompa de căldură Nr.2
Tip	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

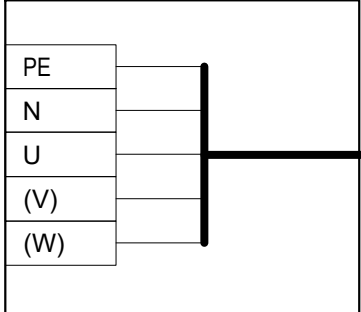
\*NOTĂ:  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

TC1



Alimentarea și protecția pompei de căldură  
în afară panou de conducere VCS vezi pașaport producătorul

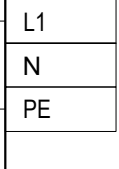
TC2



Alimentarea și protecția pompei de căldură  
în afară panou de conducere VCS vezi pașaport producătorul

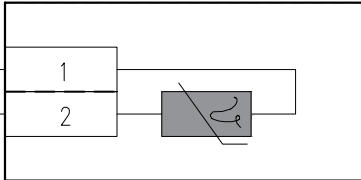
SKFM1

PG11



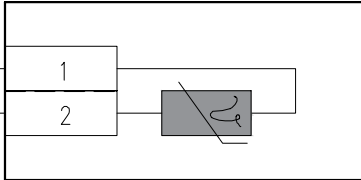
Schema	
Denumire	Dulap Regulatorii de putere
Tip	FC101 3F5.5
Imax	1.1 A
Conexiunea	C
Protecție	10A

BT01



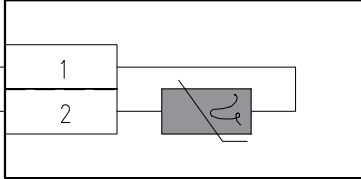
Schema	
Denumire	Senzor de temperatură aer de admisie
Tip	NS120

BT02



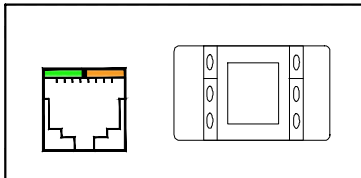
Schema	
Denumire	Senzor de temperatură aer în încăperea
Tip	NS120

BT04



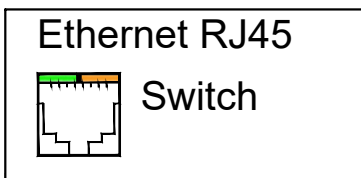
Schema	
Denumire	Senzor de temperatură aer exterior
Tip	NS120

HMI DM



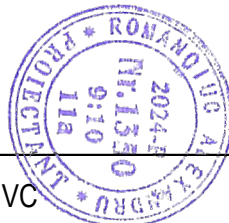
Schema	
Denumire	Panou de comandă cu afișaj și senzor
Tip	HMI DM

C1



LAN (WAN)

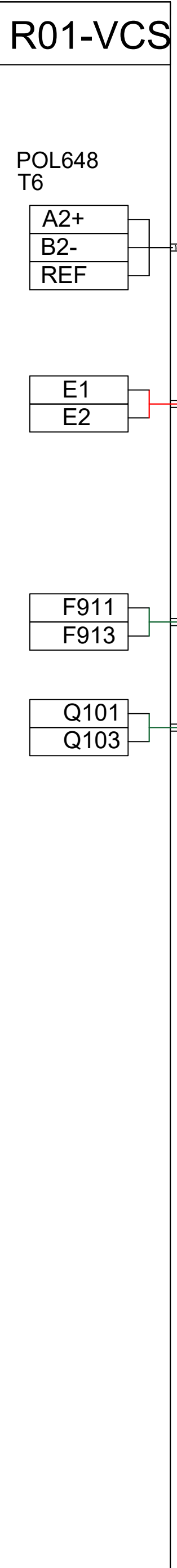
Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domenile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



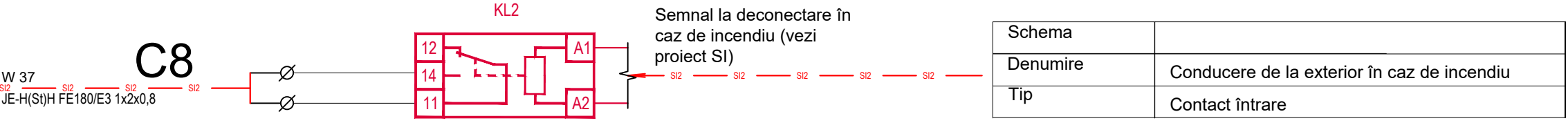
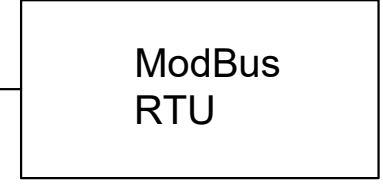
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC		
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21		
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		
						Etapa	Coala	Coli
						PE	12	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 4)		
Elaborat	Ulinov A.				10.25			
						SRL "Arhideea-Grup"		

SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2 REMAK 14/10 (Sfârșit)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

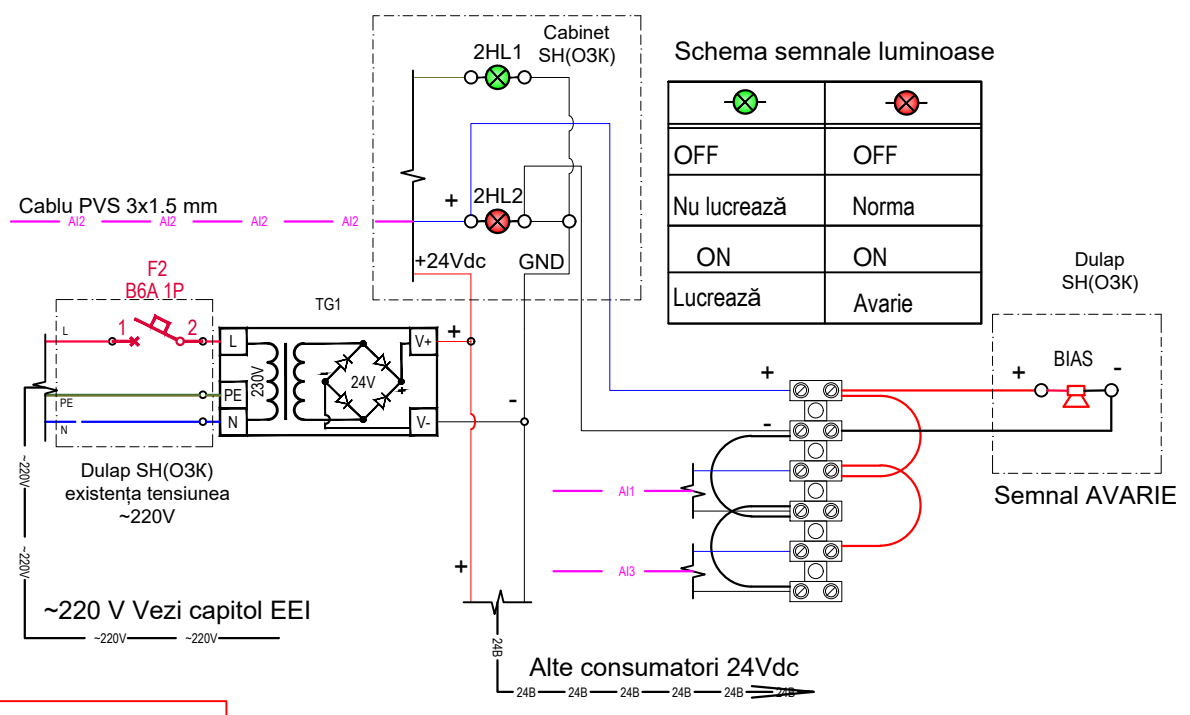


C5

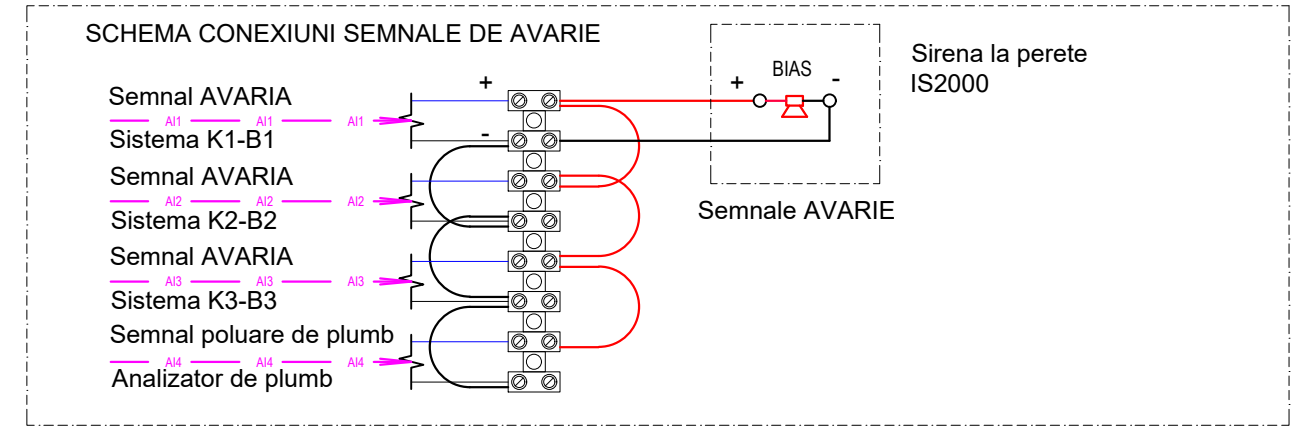
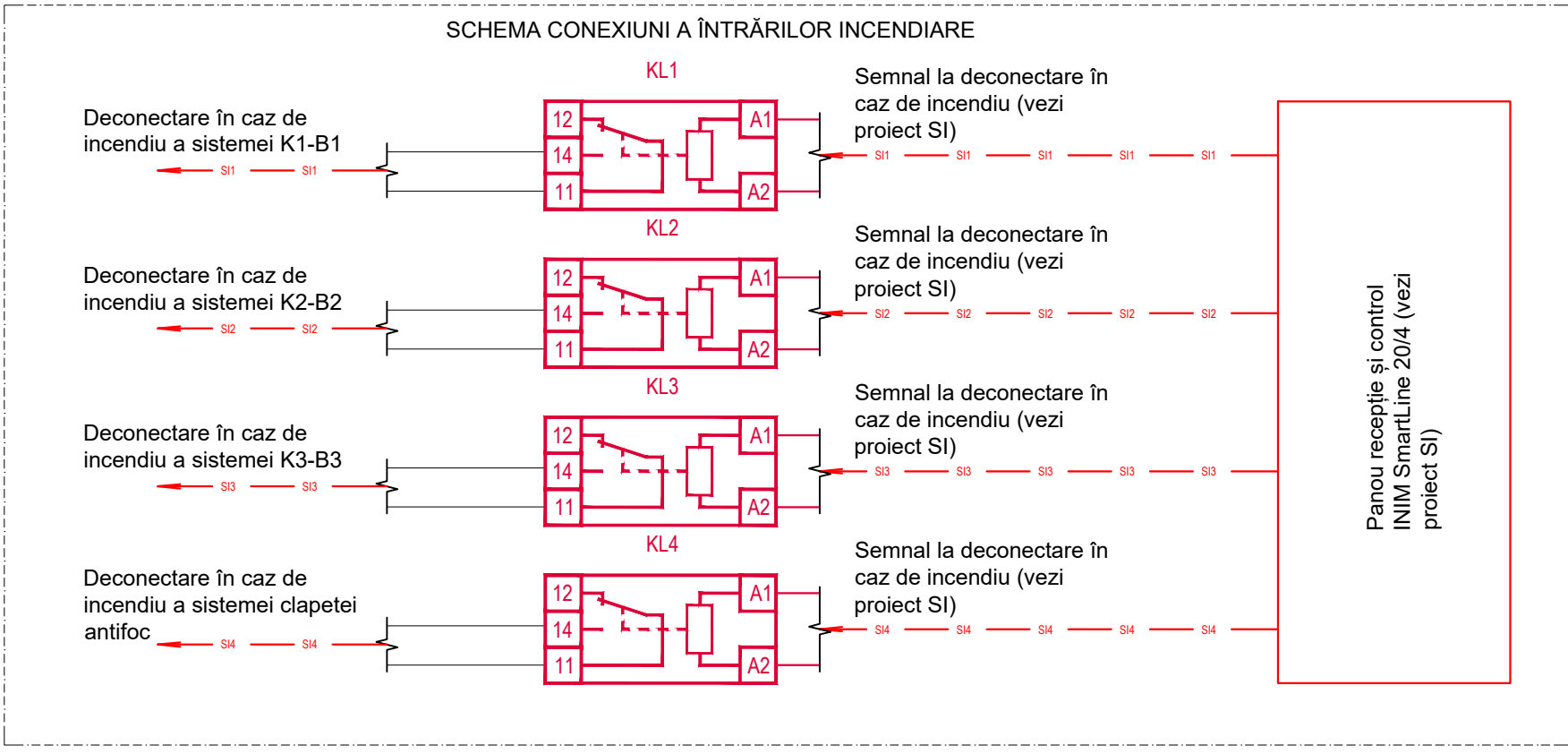
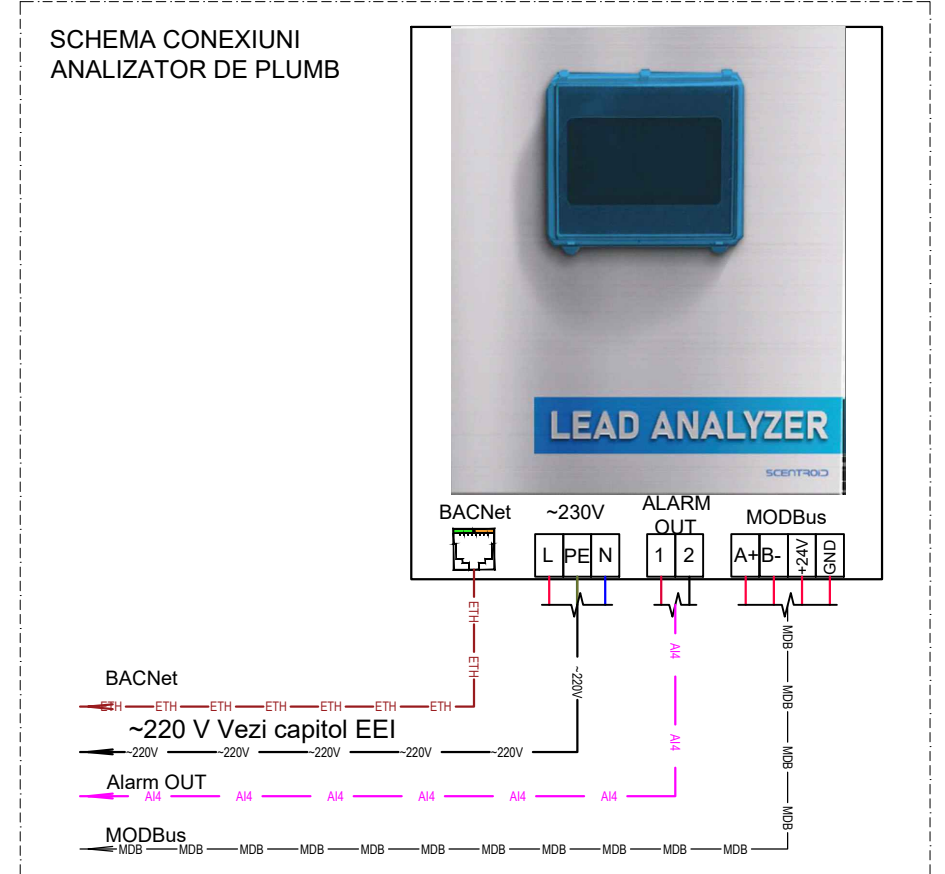


VCS contacts status	
Close	Alarm
Open	OK

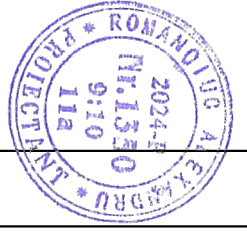
VCS contacts status	
Close	Run
Open	Stop



\*NOTĂ:  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică



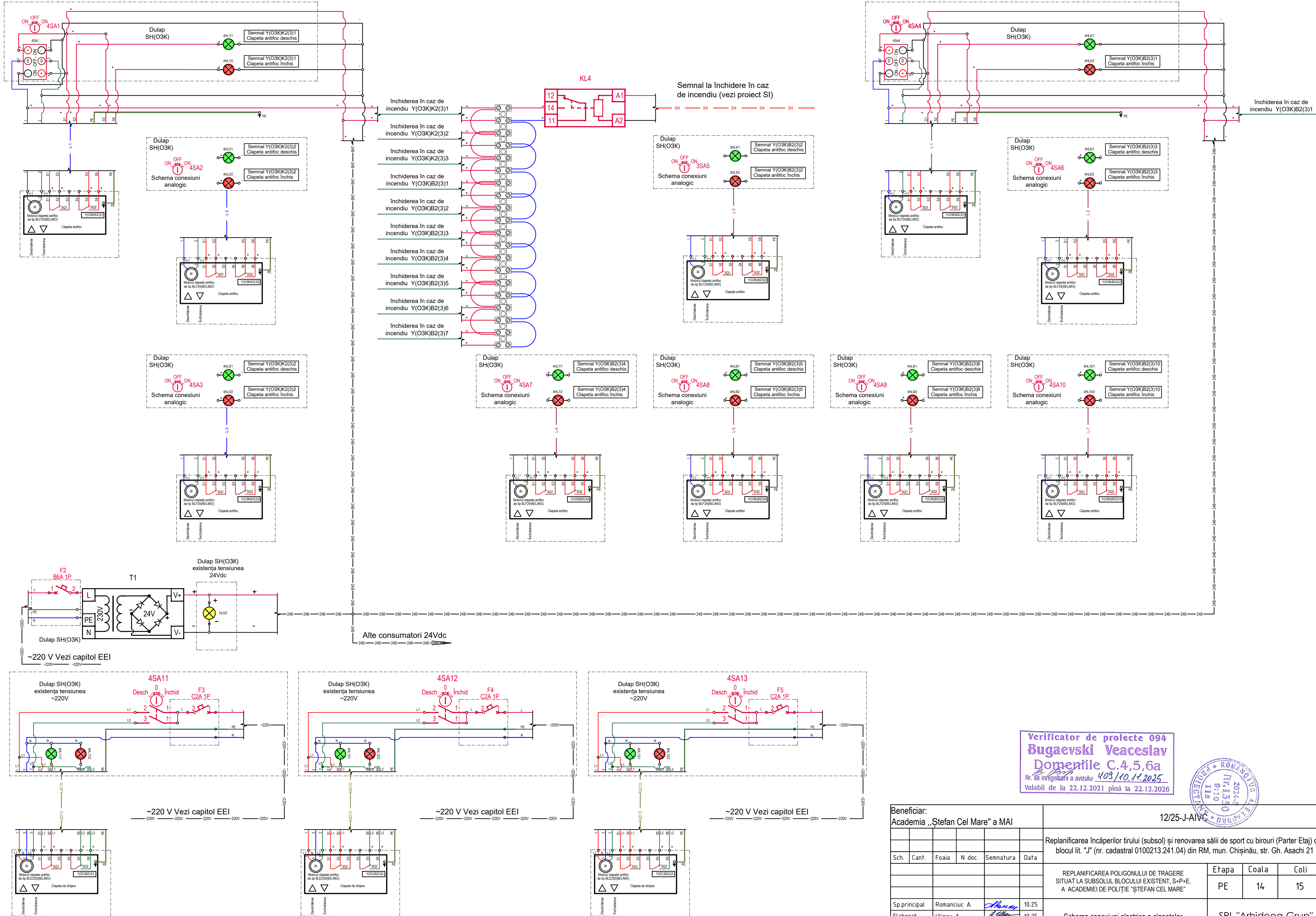
Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			Etapa	Coala	Coli	
									PE	13	15	
Sp.principal	Romanciu A.				10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (Sfârșit)			SRL "Arhideea-Grup"			
Elaborat	Ulinov A.				10.25							





SCHEMA CONEXIUNI ELECTRICE A CLAPETELOR



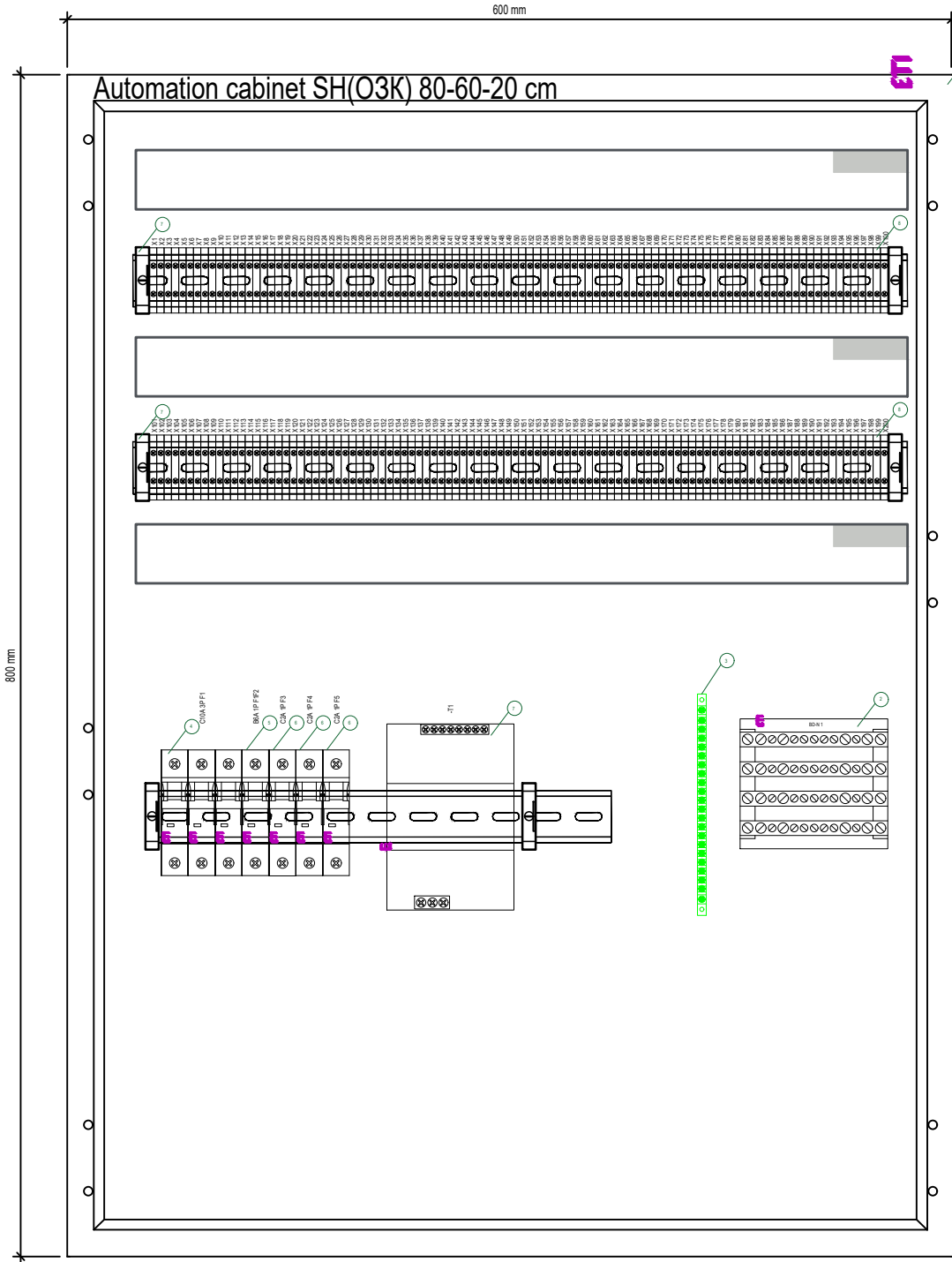
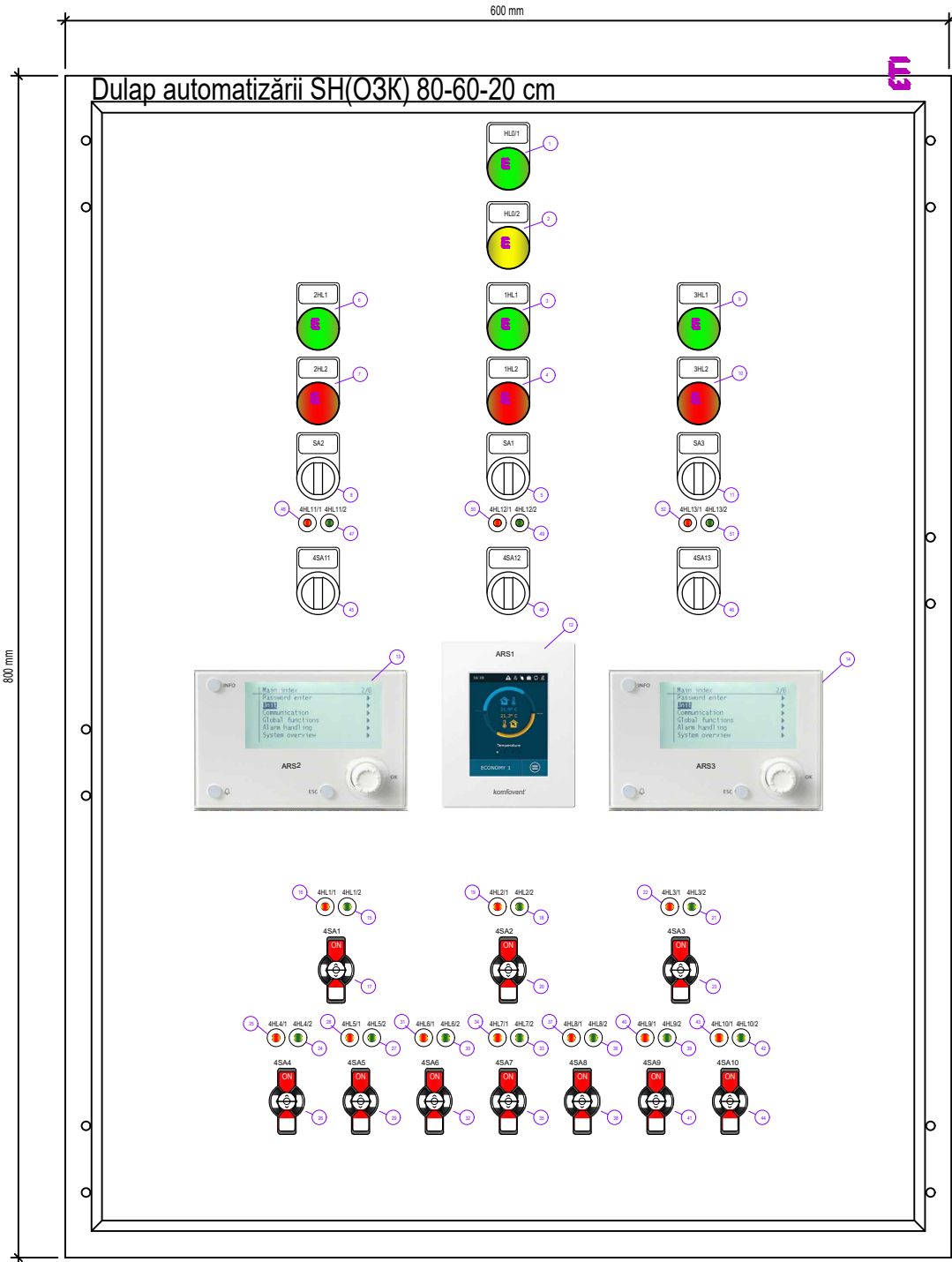
Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului: 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC				
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data					
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	14	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema conexiuni electrice a clapetelor		SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25					

Coordonat	
Schimb.invent. Nr.	
Semnatia și data	
Inventar. Nr.	

SCHEMA AMPLASĂRII ELEMENTELOR DE DIRIJARE ȘI SEMNALIZARE DULAP AUTOMATIZĂRII SH(O3K)

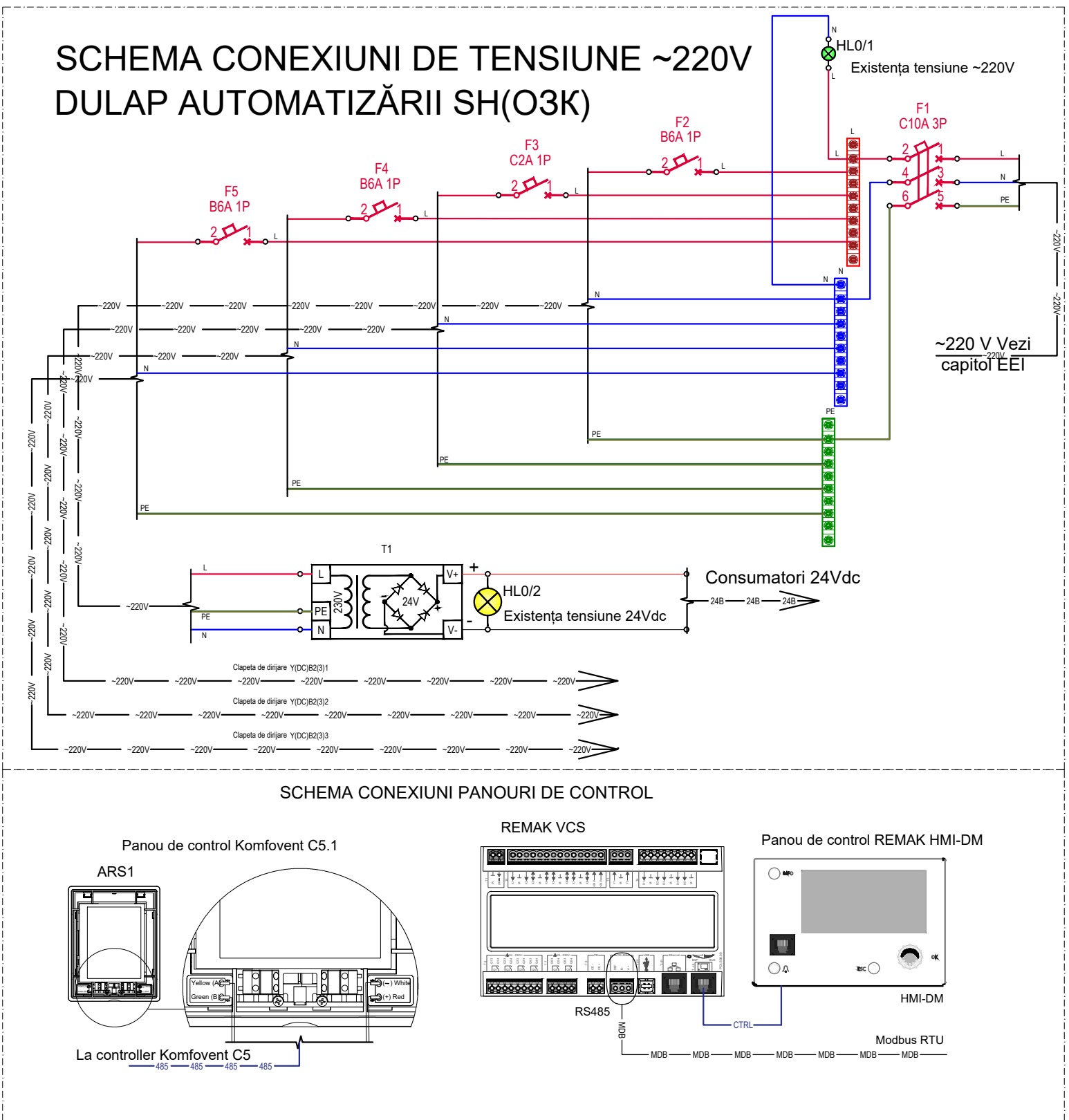


Lista elementelor

Nr.	Poz. denumire	Denumire	Cant.	Notă
		Semnale starii prezentei tensiunii		
1	HL0/1	Lampă signal verde~230V (Prezența tensiunii ~220V)	01	
2	HL0/2	Lampă signal galben 24AC (Prezența tensiunii ~24V)	01	
		Elemente de dirijare și semnalizare		
3	1HL1	Lampă signal verde 24Vdc (Sistema K1-B1 pornit)	01	
4	1HL2	Lampă signal roșu 24Vdc (Sistema K1-B1 nu lucrează)	01	
5	SA1	Comutator 2 poz. I-0 (AUTO - STOP) mod automat - stopare forțată	01	
6	2HL1	Lampă signal verde 24Vdc (Sistema K2-B2 pornit)	01	
7	2HL2	Lampă signal roșu 24Vdc (Sistema K2-B2 nu lucrează)	01	
8	SA2	Comutator 2 poz. I-0 (AUTO - STOP) mod automat - stopare forțată	01	
9	3HL1	Lampă signal verde 24Vdc (Sistema K3-B3 pornit)	01	
10	3HL2	Lampă signal roșu 24Vdc (Sistema K3-B3 nu lucrează)	01	
11	SA3	Comutator 2 poz. I-0 (AUTO - STOP) mod automat - stopare forțată	01	
12	ARS1	Panou recepție și control sistema K1-B1 Komfovent C5.1	01	
13	ARS2	Panou recepție și control sistema K2-B2 Siemens HMI-DM	01	
14	ARS3	Panou recepție și control sistema K2-B2 Siemens HMI-DM	01	
		Sistema semnalizare si dirijare clapetei antifoc		
15	4HL1/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)1 starea deschisa)	01	
16	4HL1/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)1 starea inchisa)	01	
17	4SA1	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)K2(3)1 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
18	4HL2/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)2 starea deschisa)	01	
19	4HL2/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)2 starea inchisa)	01	
20	4SA2	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)K2(3)2 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
21	4HL3/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)3 starea deschisa)	01	
22	4HL3/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)K2(3)3 starea inchisa)	01	
23	4SA3	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)K2(3)3 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
24	4HL4/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)1 starea deschisa)	01	
25	4HL4/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)1 starea inchisa)	01	
26	4SA1	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)1 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
27	4HL5/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)2 starea deschisa)	01	
28	4HL5/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)2 starea inchisa)	01	
29	4SA5	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)2 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
30	4HL6/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)3 starea deschisa)	01	
31	4HL6/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)3 starea inchisa)	01	
32	4SA6	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)3 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
33	4HL7/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)4 starea deschisa)	01	
34	4HL7/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)4 starea inchisa)	01	
35	4SA7	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)4 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
36	4HL8/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)5 starea deschisa)	01	
37	4HL8/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)5 starea inchisa)	01	
38	4SA8	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)5 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
39	4HL9/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)6 starea deschisa)	01	
40	4HL9/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)6 starea inchisa)	01	
41	4SA9	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)6 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
42	4HL10/1	Lampă signal verde 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)7 starea deschisa)	01	
43	4HL9/2	Lampă signal roșu 24AC (Clapeta antifoc Y(O3K)B2(3)7 starea inchisa)	01	
44	4SA10	Comutator ON-OFF-ON Clapeta Y(O3K)B2(3)7 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
45	4SA11	Comutator 3 poz I-0-II Clapeta Y(DC)B2(3)1 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
46	4SA12	Comutator 3 poz I-0-II Clapeta Y(DC)B2(3)2 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
47	4SA13	Comutator 3 poz I-0-II Clapeta Y(DC)B2(3)3 (Deschiderea - 0 - închiderea)	01	
48	4HL11/1	Lampă signal verde 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)1 starea deschisa)	01	
49	4HL11/2	Lampă signal roșu 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)1 starea inchisa)	01	
50	4HL12/1	Lampă signal verde 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)2 starea deschisa)	01	
51	4HL12/2	Lampă signal roșu 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)2 starea inchisa)	01	
52	4HL13/1	Lampă signal verde 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)3 starea deschisa)	01	
53	4HL13/2	Lampă signal roșu 230AC (Clapeta Y(DC)B2(3)3 starea inchisa)	01	

Lista elementelor

Nr.	Poz. denumire	Denumire	Cant.	Notă
		Utilaj instalat in dulap automatizarii		
1	GT 80-60-20	Dulap metalic dimensiuni 800x600x200 mm	1	
2	BD-N	Bloc de distribuție N	1	
3	BD-PE1	Bloc de distribuție PE	1	
4	F1	Înterruptor automat 3P C10	1	
5	F2	Înterruptor automat 1P B6	1	
6	F3 - F5	Înterruptor automat 1P C2	3	
7	T1	Sursa de alimentare 24Vdc 20A	1	
8	X1--X100	Cleme 2.5 mm	200	



Verificator de proiecte 094  
Bugaevski Veaceslav  
Domeniile C.4,5,6a  
Nr. de înregistrare a avizului 403/10.11.2025  
Valabil de la 22.12.2021 până la 22.12.2026



Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data							
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"				Etapa	Coala	Coli
										PE	15	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schema amplasării elementelor de dirijare și semnalizare dulap automatizării SH(O3K)				SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25							



# Specificarea utilajului și materialelor

17

No Poz.	Tipul, marca utilajului	Denumirea și caracteristicile tehnice ale utilajului și materialelor	Unitate de măsură	Cantitate	Notă
1	2	3	4	5	6
<b>1. Automatizare utilaj</b>					
1.1	Komfovent C5	Dulap automatizării sistemului de ventilare integrat în corpul utilajului K1-B1 în complex cu senzorii de temperatura și presiune	Compl.	1	vezi proiect IVC
1.2	Komfovent C5.1	Panou recepție și control p/u dirijare și reglare a sistemului K1-B1	Compl.	1	vezi proiect IVC
1.3	BEHTC HDT	Senzor de temperatura exterioară	buc.	1	
1.4	Komfovent SCR	Senzor de CO2, umiditate și temperatură în încăperea	buc.	3	
1.5	Remak VCS	Dulap automatizării sistemului de ventilare integrat în corpul utilajului K2-B2(K3-B3) în complex cu senzorii de temperatura și presiune	Compl.	2	vezi proiect IVC
1.6	Remak HMI-SG	Panou recepție și control p/u dirijare și reglare a sistemului K2-B2(K3-B3)	Compl.	2	vezi proiect IVC
1.7	Remak HMI-DM	Panou recepție și control p/u dirijare și reglare a sistemului K2-B2(K3-B3) la post de operator	Compl.	2	
1.8	Sensit NS 111B	Senzor de temperatura exterioară	buc.	2	
1.9	Belimo BLF24	Servomotorul clapetei antifoc 24Vdc	buc.	7	vezi proiect IVC
1.10	Belimo BLE230	Servomotorul clapetei de reglare ~230V	buc.	3	vezi proiect IVC
<b>2. Dulap automatizării SH(O3K)</b>					
2.1	ETI art.001102132	ETI Ladă din metal GT 80-60-20 dim.800x600x200 mm	buc.	1	
2.2	ETI art.002145514	ETI Întrerupător automat ETIMAT 6 3p C 10	buc.	1	
2.3	ETI art.002111512	ETI Întrerupător automat ETIMAT 6 1p B 6	buc.	1	
2.4	ETI art.002141508	ETI Întrerupător automat ETIMAT 6 1p C 2	buc.	1	
2.5	ETI art.1102305	ETI Bloc distribuție EDB-415	buc.	1	
2.6	REXANT	Șină zero PEN 11-2362 6 x 9 mm 80 A 450 V	buc.	1	
2.7	ETI art.004656684	PS-480-24 Bloc de alimentare 24Vdc 20A	buc.	1	
2.8	ETI art.003903010	ETI ESC-CBC.2-10/PT Element de conectare 2 mm sur	buc.	200	
2.9	Scame R4060	Canal cablu 2000 x 40 x 60 mm perforat PVC sur	m	4	
2.10	ETI art.004771712	Lampă semnal ELPI-240A-G verde ~230V	buc.	4	
2.11	ETI art.004771703	Lampă semnal ELPI-024C-Y galben 24V	buc.	4	
2.12	ETI art.004771711	Lampă semnal ELPI-240A-R roșu ~230V	buc.	4	
Beneficiar:		12/25-J-AIVC.SU			
Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI		Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foaia	N doc.	Semnatura	Data
REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli	
		PE	1	3	
Sp.principal	Romanciuc A.	10.25	Specificarea utilajului și materialelor sistemul de Automatizare încălzirii și ventilare.		
Elaborat	Ulinov A.	10.25			



Specificarea utilajului și materialelor

18

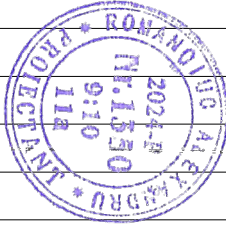
No Poz.	Tipul, marca utilajului	Denumirea și caracteristicile tehnice ale utilajului și materialelor	Unitate de măsură	Cantitate	Notă
1	2	3	4	5	6
2.13	ETI art.004770808	Lampă semnal LS LED 10 R 24 roșu 24V AC	buc.	10	
2.14	ETI art.004770807	Lampă semnal LS LED 10 R 24 verde 24V AC	buc.	10	
2.15	ETI art.004770805	Lampă semnal LS LED 10 R 24 roșu 230V AC	buc.	3	
2.16	ETI art.004770804	Lampă semnal LS LED 10 R 24 verde 230V AC	buc.	3	
2.17	ETI art.004771644	Actuator, 3 poziții ECS3S-N30-20 contact 2NO	buc.	3	
2.18	ETI art.004771322	Actuator, 2 poziții EGS2-N90-C contact 1NO+1NC	buc.	3	
2.19	KASAN 1321	Comutator ON-OFF-ON Tongle switch	buc.	10	
2.20	art. LTC91059ABS	Fir electric H07V-K 1 * 1.5 albastru multifilar cupru	m	50	
2.21	art. LTC91069ABS	Fir electric H07V-U 1 * 1.5 albastru monofilar cupru	m	50	
2.22	INIM IS2000	Sirena convențională 24Vdc	buc.	1	
		<b>3. Cabluri și fire (Conexiuni externe)</b>			
3.1	COR 4x0.22 mm	Cablu COR 4x0.22 mm (interfața RS485)	m	40	
3.2	UTP cat.5e	Cablu UTP cat.5e (interfața Panou - Dulap)	m	70	
3.3	SVVP 2x1.0 mm	Cablu SVVP 2x1.0 (p/u senzori de temperatura )	m	100	
3.4	PVS 3x1.5	Cablu PVS 3x1.5 (p/u semnalizarea stării instalației)	m	120	
3.5	Cablu FROH2R 7x1.5 mm	Cablu rezistent la foc (clapete antifoc)	m	350	
3.6	Cablu FROH2R 10x1.5 mm	Cablu rezistent la foc (clapete de dirijare)	m	100	
3.7	JE-H(S)tH FE180/E3 1x2x1,0	Cablu rezistent la foc	m	120	
3.8	UTP cat.5e	Cablu UTP cat.5e (interfața BACNet)	m	150	
3.9	SVVP 2x1.0 mm	Cablu SVVP 2x1.0 (conducere la distanța)	m	100	
		<b>4. Cabluri și fire (Conexiuni interne)</b>			
4.1	SVVP 2x0.5 mm	Fir electric	m	100	
4.2	SVVP 2x0.75 mm	Fir electric	m	50	
4.3	SVVP 2x1.0 mm	Fir electric	m	50	
4.4	PVS 3x0.75 mm	Cablu electric	m	60	
4.5	PVS 3x1.5 mm	Cablu electric	m	50	
4.6	PVS 4x0.75 mm	Cablu electric	m	30	
4.7	PVS 4x1.5 mm	Cablu electric	m	30	
4.8	PVS 4x2.5 mm	Cablu electric	m	50	
		<b>5. Elemente pentru montare</b>			
5.1		Țevi din PVC netede Ø16 mm	m	20	
5.2		Cablu canal 25*16	m	20	
5.3		Cablu canal 60*40	m	20	
5.4		Tub metalic gofrat Ø22	m	30	
5.5		Tub metalic gofrat Ø25	m	20	
5.6		Diferite elemente metalice	kg	100	
5.7		Jgheab metalic 50x100 mm cu capac și elemente fasonate (conectorii, teuri, coturi, sisteme de fixare)	m	90	

Coordonat

Schimb. Nr.

Semnatura și data

Invent. Nr.



Mod.	Cant.	Coala	Nr.doc.	Semnatura	Data
				<i>[Signature]</i>	10.25
				<i>[Signature]</i>	10.25

12/25-J-AIVC.SU

Coala  
2

Specificarea utilajului și materialelor

19



No Poz.	Tipul, marca utilajului	Denumirea și caracteristicile tehnice ale utilajului și materialelor	Unitate de măsură	Cantitate	Notă
1	2	3	4	5	6
		<b>6. Utilaj pentru monitorizare poluării aerului cu plumb și gaze și metale nocive</b>			
6.1	Scentroid Airborne Lead Analyzer	Analizator aerian de plumb	Compl.	1	furnizare de beneficiar
		<b>7. Lucrări de reglare și programare</b>			
7.1		Lucrări de reglare și programare sistemelor K1-B1 Komfovent	Compl.	1	
7.2		Lucrări de reglare și programare sistemelor K2-B2 (K3-B3) Remak	Compl.	2	
7.3		Lucrări de reglare și programare Analizatorul Scentroid Airborne Lead Analyzer	Compl.	1	
7.4		Lucrări de programare a interconectării instalațiilor conform protocolului BACNet	Compl.	1	

Coordonat		

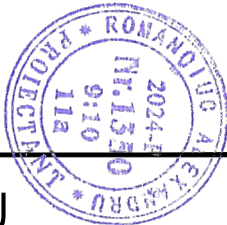
Schimb. Nr.

Semnatura și data

Invent. Nr.

					10.25
					10.25
Mod.	Cant.	Coala	Nr.doc.	Semnatura	Data

12/25-J-AIVC.SU



Coala

3

Beneficiar :  
Nr. Contract de proiectare

Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI

---

Executor :

SRL "Arhideea-Grup"

Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J"  
(nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21

## PROIECT DE EXECUTIE

Etapa PE

Automatizare sistemului de încălzire, ventilare și condiționare aerului AIVC  
*Automation of the Heating, Ventilation and air Conditioning system.*

Obiect nr.12/25-J-AIVC

Sp. principal :



Romanciuc Alexandru

Chișinău 2025



			Setul de bază al desenelor de lucru 12/25-J-AIVC		

This project includes: Automation of ventilation and air conditioning (AIVC); which was developed based on the "Initial Project Documentation". In the process of starting the phase (PE- execution project) the complex approach was described with the condition of interaction of all systems that ensure the protection of the building against fires. Also, the necessary safety under the existing conditions of exploitation was taken into account. The conditions of possible evolution (replanning, reconstruction, expansion) during the exploitation of the building (protected premises) are also taken into account. The proposed solution is the result of the analysis of previously completed projects.

In the development of working documents, the design task was also provided and According to the urban planning certificate no. 12 of 26.12.2024 a. issued by the Chisinau City Hall.

The project documentation was developed in accordance with the applicable norms, rules and standards, as well as territorial norms, which meet the requirements of environmental protection: NCM E.03.03:2018 "Fire safety. Fire signaling and warning installations" NCM G.02.01:2017 Electrical installations of automation, signaling and telecommunications, Design of telecommunication systems for buildings and constructions, Basic provisions for design and ПУЭ - "Правила устройства электроустановок".

This project includes fire signaling and warning, ventilation automation (smoke protection), and interior installations. The following chapters will constitute the design of installations for laboratory premises.

A brief description of the construction is presented in the table below:

Object name	Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gr. Asachi 21	
Current operation mode of the building	Special technical rooms	
Type of signaling installation	conventional, reception-control panel (see chapter SI - Fire Alarm)	
Type of warning system	II (Sound warning (see chapter SI-FA) + Exit light panels (see REI Internal Electrical Networks)	
Level	Basement	
Functional class of reaction to fire	Fire resistance rating	Constructive fire hazard class of the building
F2.1 Sports constructions	I	C0
Height of the ceilings of the protected object	3.0 m	
Description of the construction elements	Exterior walls	reinforced concrete
	Interior walls	concrete, brick
	Slab	prefabricated reinforced concrete elements
Total area	≈ 740 m.p.,	
Evacuation exits	2 iesiri;	

## 2. System Purpose and Description of System Components

### General Concepts and Terms

Automation of Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC)- It is a complex of hardware and software means that allows automatic control of climatic parameters in the building, such as temperature, humidity and air quality, without constant human intervention. This is achieved through the use of sensors, controllers and execution mechanisms that maintain the set microclimate, optimize resource consumption and increase the reliability of equipment. Signaling and control loop - the connecting line, installed from the sensors to the distribution box or control and signaling equipment to climate control controllers.

The climate controller is an electronic device that controls the system for maintaining microclimate parameters (temperature, humidity, air quality) in an automatic mode. It receives data from sensors and, in accordance with the established algorithm, sends commands to executive devices, such as heaters, air conditioners, fans and humidifiers. The purpose of such a device is to create and maintain comfortable or technologically necessary conditions without constant user intervention.

Climate sensors are devices that measure environmental parameters, such as temperature, humidity, pressure and illumination, and convert them into electrical signals for further processing by control and command systems (for example, for air conditioning, air conditioning systems, hydroponic installations, etc.). They allow for the automation of maintaining a comfortable or necessary microclimate in various rooms and technological processes.

The SH(O3K) fire damper automation cabinet is a device intended for automatic, manual and remote control of fire dampers in ventilation systems. Upon receiving the “Fire” signal, it closes the normally open dampers to prevent the spread of fire and smoke and returns them to their original position after the fire is extinguished. The cabinet provides light indication of the damper status and has the ability to transmit signals to the control center.

The air pollutant concentration analyzer is a gas analyzer, a device that measures the concentration of various gases, vapors and aerosols in the air of the working area, in the atmosphere or in exhaled air. It is used for air pollution control, ensuring safety at work, carrying out emergency work and monitoring the environment. These devices can be stationary or portable, and various methods are used for analysis, for example, electrochemical, infrared or photoionization.

3. The graphic part of the project contains:

- Plan of the protected room, with marking the locations of all components and devices, laying cable lines, index of detected areas, as well as places of cable connection.
- Each device will be marked with an indication of the type and number of the respective device in the installation contents.
- Connection diagram with marking of terminals and type of connection, as well as cable network, with indication of cable type.
- Functional diagram.
- Specification of the equipment and machinery required to carry out the project.

## 4. Principle of operation of the installation

Automation of heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems works by continuously monitoring the microclimate parameters using sensors, which transmit data to the control unit. This unit compares the obtained values with the set ones and sends commands to the execution mechanisms (e.g. valves, actuators, fans) to maintain the desired temperature, humidity and air quality. This process allows the system to automatically adjust the heat supply, cooling and air exchange, optimizing comfort and energy efficiency.

Main stages of the activity

- 1) Data collection: Sensors collect information about the temperature, humidity, pressure and air quality (e.g. the level of (CO2) inside and outside the rooms.
- 2) Analysis and decision-making: The obtained data is processed by a central controller, which compares them with the set parameters and determines what actions are necessary to maintain the microclimate.
- 3) Control of execution mechanisms: The controller sends commands to the execution devices:
  - a) Valves and actuators: Regulate the flow of heat in heating systems or refrigerant in the air conditioning system and control the air dampers in the ventilation ducts.
  - b) Fans: Change the rotation speed to adjust the volume of air supplied or removed. In some systems (for example, in rotary recuperators) the rotation speed of the recuperator is also controlled.
  - c) Heaters/coolers: Turns the heating/cooling elements on or off or regulates their power (for example, by controlling the heat supply valve).
- 4) Correction and optimization: The system constantly corrects its operation, which allows maintaining comfortable conditions and reducing energy consumption by avoiding excessive heating or cooling. For example, the system can automatically adjust the fan speed to compensate for filter contamination or changes in air duct resistance.
- 5) Diagnostics: The automatic system can also monitor the condition of the equipment, for example, the presence of frost in the recuperator channels or the degree of clogging of the filters, and can signal the need for maintenance.

Fire damper automation operates on the principle of a normally open (NO) damper with an electromechanical drive and a return spring. In normal mode, when power is present, the damper is open and the spring is in a compressed (stretched) state. Upon receiving a signal from the fire automation system (for example, triggering smoke sensors, a thermocouple (TRU) or a dispatcher), the power supply is interrupted, and the spring automatically closes the damper, isolating the fire.

Operating principle

Normal mode (open):

The electric drive is permanently energized, keeping the damper in the open position. At this moment, the return spring is compressed, which accumulates energy for subsequent closing.

Alarm mode (closed):

The fire automation system (smoke sensors, temperature) or the dispatcher sends a signal to turn off the power supply to the damper drive.

The electric drive ceases to hold the damper, and the energy of the return spring instantly moves the damper to the closed position, blocking the air duct.

Return to the initial position:

After extinguishing the fire and sending the signal again (or manually), the drive receives voltage, releases the spring and opens the damper again, bringing it to the working position.

### Air Lead Analyzer

The ambient air sample is taken through the port of the Air Lead Analyzer. The sample is then filtered through a special membrane filter paper. Our X-ray Fluorescence (XRF) sensor, which is a proven measurement principle and non-destructive analytical method, scans the sample on the filter and measures the concentration of lead in the air. The analyzer operates on the principle of X-ray Fluorescence (XRF) — a non-destructive analytical method used to determine the elemental composition of materials. The lead analyzer easily integrates with heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems via BACNET (Building Automation and Control Networks), ensuring a rapid response to elevated lead levels. When the analyzer detects an increase in the concentration of lead in the air, it can be configured to automatically activate the building's HVAC system to optimize air quality, which will further minimize lead exposure by adjusting the air flow, filtration and ventilation depending on the detected contamination level.

For the automation of ventilation and air conditioning installations, microclimate control cabinets from the manufacturer are provided. For this, Komfovent and Remak automation sets with their automation elements are used. The system consists of 3 ventilation installations:

- 1) K1-B1 - Comfovent (works for offices and auxiliary rooms)
- 2) K2-V2 and K3-V3 Remak (works for the shooting range)

All automation components of ventilation and air conditioning installations have control panels located in the operator's room. The main components of the automation are control controllers, which, using algorithms and environmental parameters, control the installations. The central controllers are connected to the network via the BACNet IP protocol.

### Automation and control via BACNet IP protocol

Principiul de funcționare al automatizării prin protocolul BACNet IP constă în faptul că fiecare dispozitiv utilizează propria adresă IP, se conectează la o rețea Ethernet standard și schimbă date prin protocolul UDP. Acest lucru permite sistemelor de automatizare a clădirilor de la diferiți producători să interacționeze între ele, utilizând un model de date unic, bazat pe obiecte, și blocuri funcționale standard. Interacțiunea are loc pe modelul „client-server”, în care dispozitivele schimbă mesaje pentru controlul și monitorizarea sistemelor precum HVAC, iluminat și controlul accesului.

### Basic principles

The operating principle of automation via the BACnet IP protocol is that each device uses its own IP address, connects to a standard Ethernet network and exchanges data via the UDP protocol. This allows building automation systems from different manufacturers to interact with each other using a single, object-based data model and standard function blocks. The interaction takes place on the “client-server” model, in which devices exchange messages to control and monitor systems such as HVAC, lighting and access control.

Basic principles

IP connection: BACnet IP devices are complete IP nodes, have their own IP address and independently manage data transfer, which allows the use of existing local networks.

Transport protocol: BACnet IP uses the UDP transport protocol and the standard port 47808 for message transfer.

Data model: The interaction is based on standardized BACnet objects, which represent data from devices (temperature, status, values).

Interaction: The “client-server” model is used, when one device (client) sends requests to another (server) to read or write data.

Routing between networks: BBMD (BACnet/IP Broadcast Management Device) is used for communication between devices on different IP subnets.

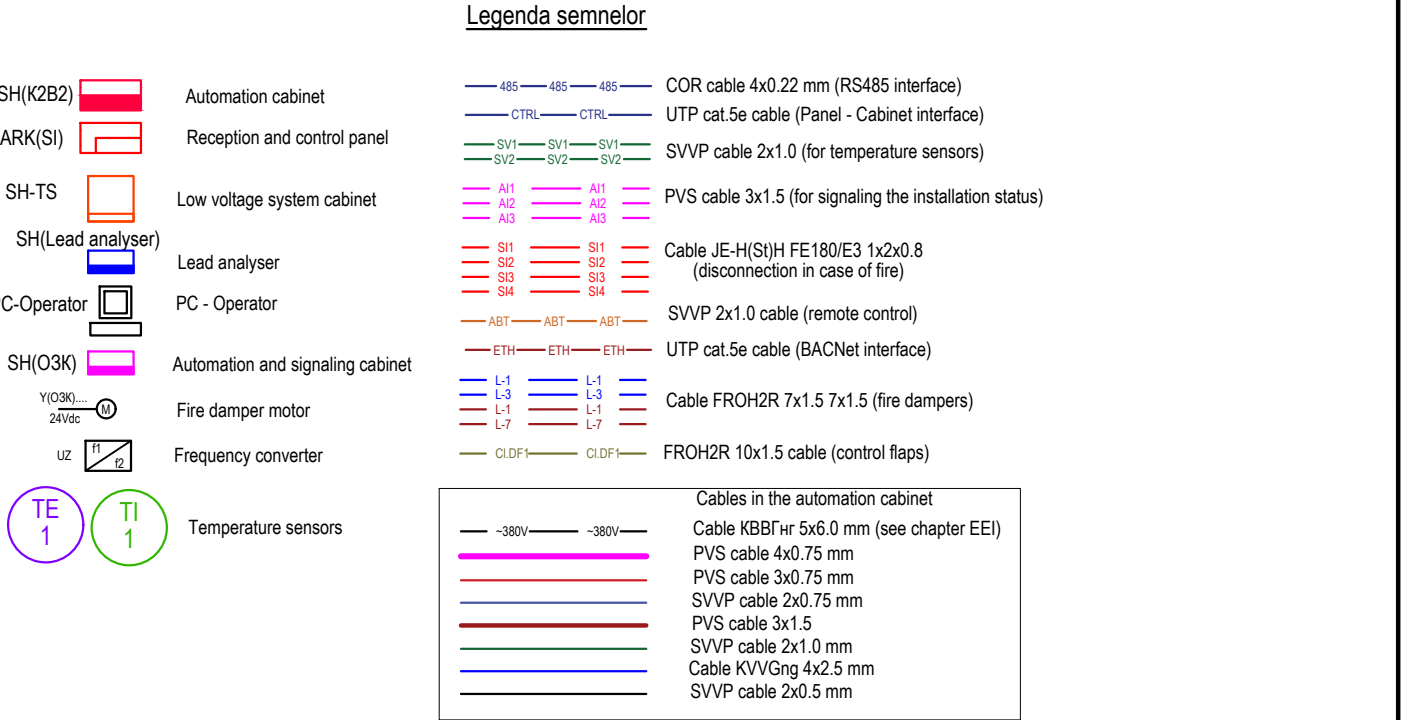
Standardized blocks: To ensure compatibility between devices from different manufacturers, standard functional blocks (BIBB) are used, the list of which is specified in the PICS (Protocol Implementation Conformance Statement).



Comparison with other networks: In terms of functionality, BACnet IP is similar to BACnet MS/TP, but instead of the serial port (RS-485) it uses the Ethernet network, which simplifies connection and scaling.

Algoritm de conducere

1. In all rooms, the ventilation systems are controlled using air temperature sensors both outside and inside the rooms. That is why the equipment with a complete set of climate automation with special controllers was selected. The ventilation systems are completed with automation cabinets integrated into the body of the equipment. The temperature sensors are installed on the wall according to the project. For signaling and configuring the system parameters, it is planned to install reception and control panels. Power regulators are connected to the main control using the MODBus protocol.
  2. In the shooting range room, the K2-B2 and K3-B3 systems are controlled using an air lead analyzer that starts the ventilation systems in case of an increase in the gas level at the shooting range, therefore the air lead analyzer is controlled by the speed of the ventilation system motors. The main controllers and the analyzer are connected and controlled using the BACNet / IP protocol. BACNet / IP outputs are connected to the IP switch installed in the low-voltage network cabinet SH(TS). After installing the system, it is necessary to program the device and make logical connections between the elements of the ventilation system and the lead analyzer.
  3. In case of fire, the output contacts of the fire panel (see compartment SI) automatically disconnect the ventilation systems and close the fire dampers. Dampers and fans can also be disconnected locally at the installation site of the automation panel. In remote mode on the facade of the automation and signaling cabinet SH(O3K)
  4. Control scenario during pulling at a short distance of pulling the dampers Y(DC)B2(3)1, Y(DC)B2(3)2 and Y(DC)B2(3)3 are closed manually
- System tuning requirements1.
- Starting the exhaust fan of systems B2 and B3 before those K2 and K3.
2. The operating modes of the supply and exhaust ventilation K2-B2 and K3-B3 operate automatically, based on the powder gas sensor in the room. Mode A - pause: 1.0 change/hour mode B - draft: 10 changes/hour mode C - intensive ventilation: 20 changes/hour
  3. First, the K2-B2 system is activated, which provides a 10-fold change. When the amount of powder gases increases, the K3-B3 system is activated (20-fold change).
  4. All systems are turned off in case of fire.
  5. Fire dampers with automatic closing, with a 24 V electric drive, close in case of fire, closing/opening is carried out from the automation cabinet.
- a) Steering is carried out according to the scenario adopted by the beneficiary

After carrying out the installation and adjustment work, it is necessary to carry out programming and record the mutual connections between the components of the automation systems.



Sp. principal Romanciuc A. Certificat seria 2024 -P № 1350 Cat.9, 10,11 a												
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare" a MAI						12/25-J-AIVC						
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21						
Sch.	Conf.	Foia	N doc.	Semnatura	Data							
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			Etapa	Coala	Coli	
									PE	1	15	
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Date generale				SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25							

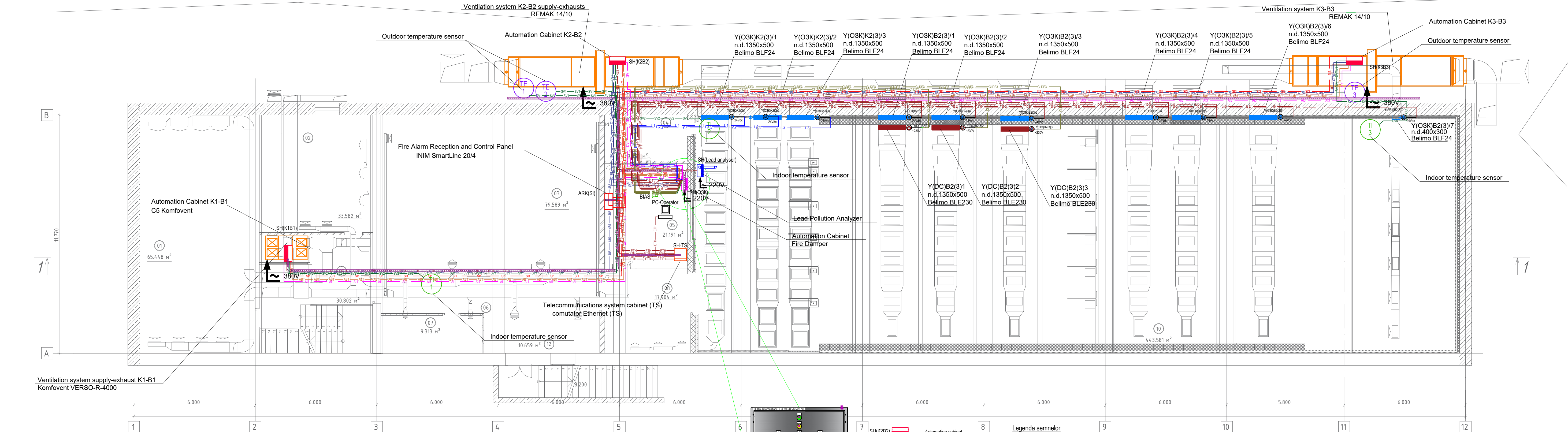


Coordonat

Schimb.invent. Nr.

Semnatia și data

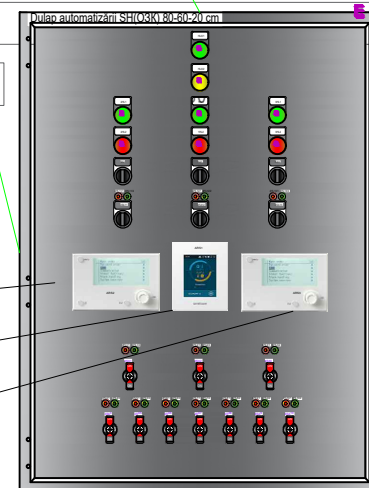
Inventar. Nr.



SA BORDEROUL ÎNCĂPERILOR - DEMISOL		
NR.	DENUMIREA	ARIA m2
01	SALA DE STUDII	66.98
02	SALA DE AȘTEPTARE	32.19
03	ANTRENAMENT INTERACTIV	79.13
04	PĂSTRAREA INVENTARULUI	9.23
05	OFITERULUI DE SECURITATE	20.44
06	CORIDOR	34,73

SA BORDEROUL ÎNCĂPERILOR - DEMISOL		
NR.	DENUMIREA	ARIA m2
07	PĂSTRAREA MATERIALELOR DE CURĂȚARE	9.31
08	SPAȚIU TAMPON ETANȘ CU DOUĂ UȘI	17.32
09	HOL	32.39
10	SALA DE TRAGERE	438.21
12	Curățarea armenlor.	10.63
		739.93 m <sup>2</sup>

Automation reception and control panel  
System K2-B2 HMI TM Remak  
Automation reception and control panel  
Sistema K1-B1 C5.1 Komfovent  
Automation reception and control panel  
Sistema K3-B3 HMI TM Remak



- SH(K2B2) Automation cabinet  
ARK(SI) Reception and control panel  
SH-TS Low voltage system cabinet  
SH(Lead analyser) Lead analyser  
PC-Operator PC - Operator  
SH(O3K) Automation and signaling cabinet  
Y(O3K) 24VDC Fire damper motor  
UZ Frequency converter  
TE 1 Temperature sensors  
TI 1 Temperature sensors

#### Legenda semnelor

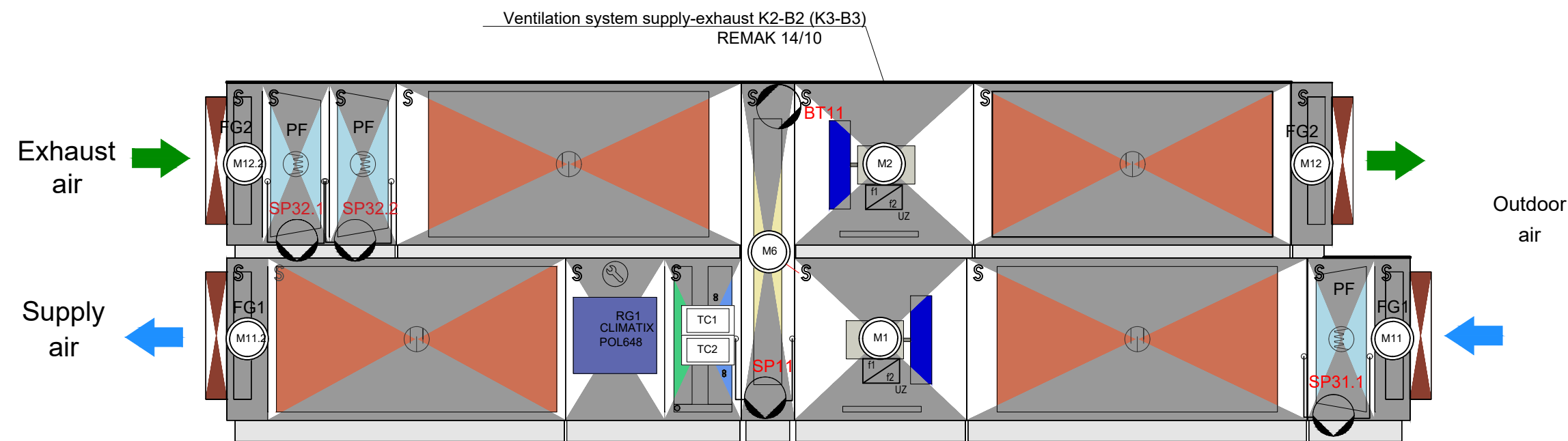
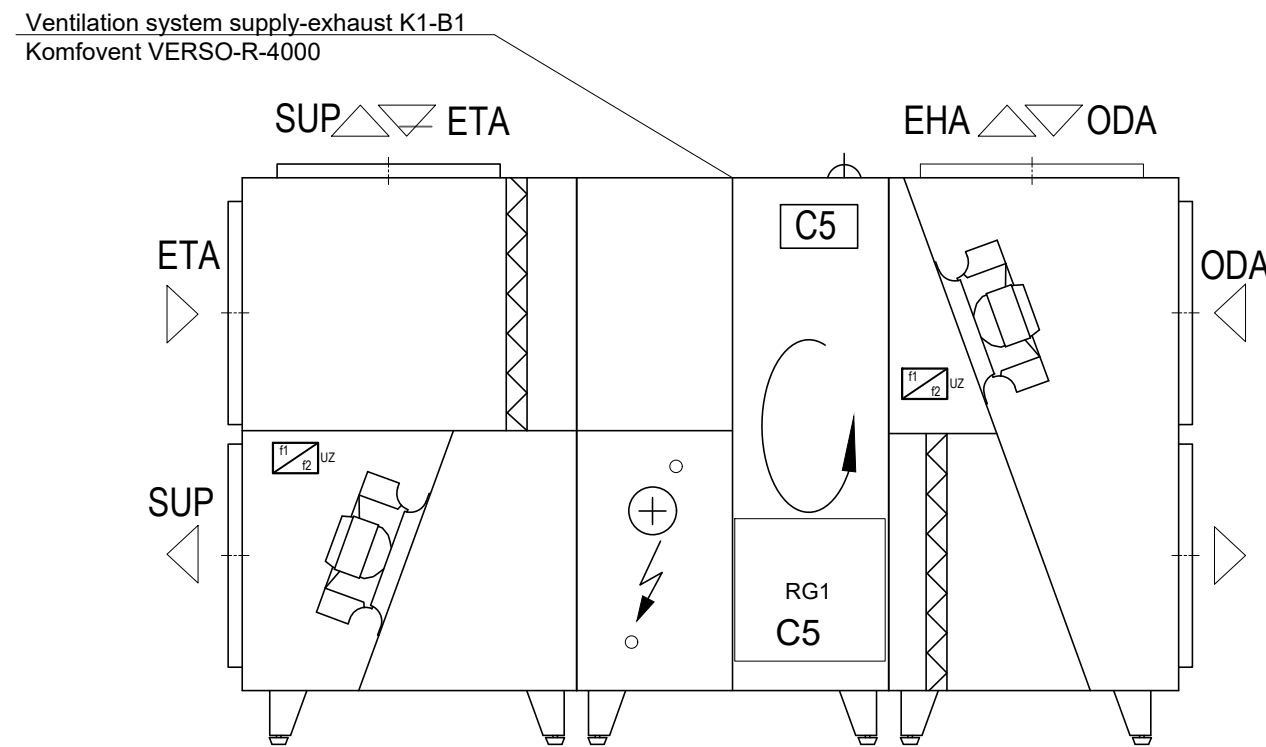
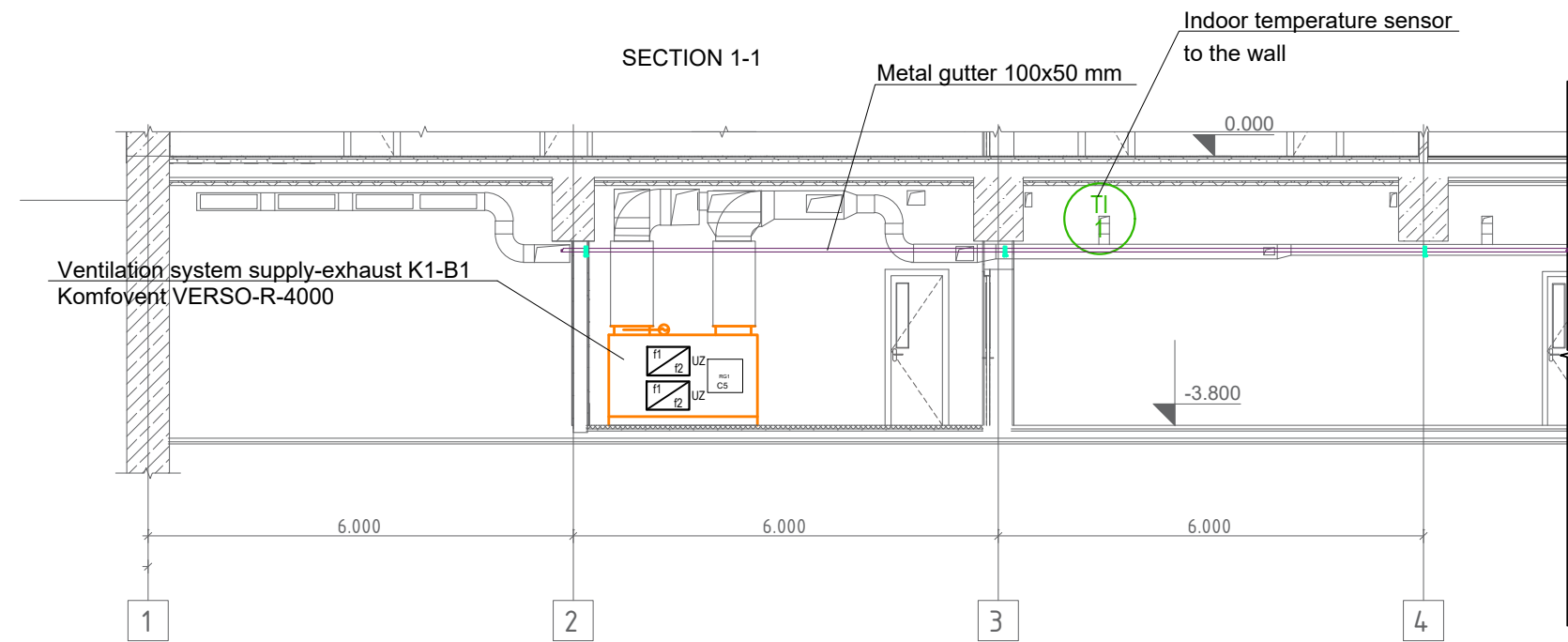
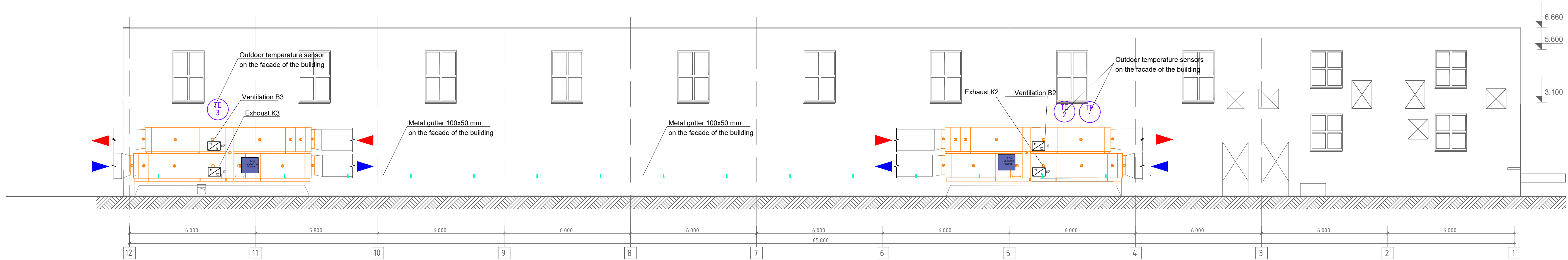
- 485 485 485 COR cable 4x0.22 mm (RS485 interface)  
CTRL CTRL UTP cat.5e cable (Panel - Cabinet interface)  
SV1 SV1 SV1 SVVP cable 2x1.0 (for temperature sensors)  
SV2 SV2 SV2 SVVP cable 3x1.5 (for signaling the installation status)  
AI1 AI1 AI1 PVS cable 3x1.5 (for signaling the installation status)  
AI2 AI2 AI2 Cable JE-H(S)H FE180/E3 1x2x0.8 (disconnection in case of fire)  
AI3 AI3 AI3 SVVP 2x1.0 cable (remote control)  
AI4 AI4 AI4 UTP cat.5e cable (BACNet interface)  
ETH ETH ETH Cable FROH2R 7x1.5 7x1.5 (fire dampers)  
L1 L1 L1 FROH2R 10x1.5 cable (control flaps)  
L2 L2 L2  
L3 L3 L3  
L4 L4 L4  
L5 L5 L5  
L6 L6 L6  
L7 L7 L7

Beneficiar:

Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI

12/25-J-AIVC

Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21		
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"	Etapa	Coala
						Equipment location plan and cable network construction at elevation -3,800	PE	2
							Coli	15
							SRL "Arhideea-Grup"	

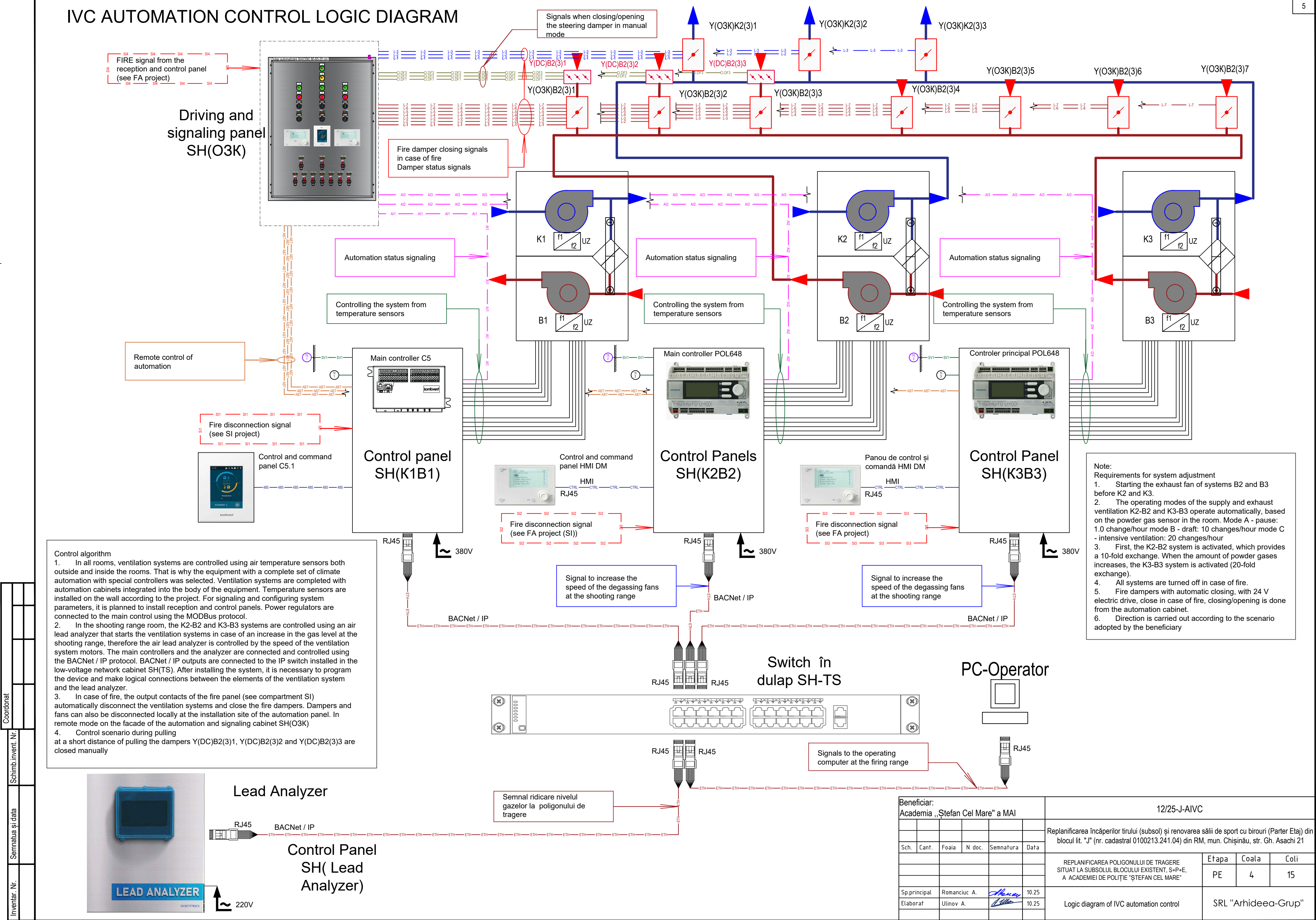


Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI					12/25-J-AIVC			
					Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		
						Etapa	Coala	Coli
						PE	3	15
Sp.principal						Romanciuc A.		
Elaborat						Ulinov A.		
						10.25		
						10.25		
Equipment location plan. Section.							SRL "Arhideea-Grup"	

Coordonat	
Schimb.invent. Nr.	
Semnatura și data	
Inventar. Nr.	



IVC AUTOMATION CONTROL LOGIC DIAGRAM



MAIN DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A INSTALLATION

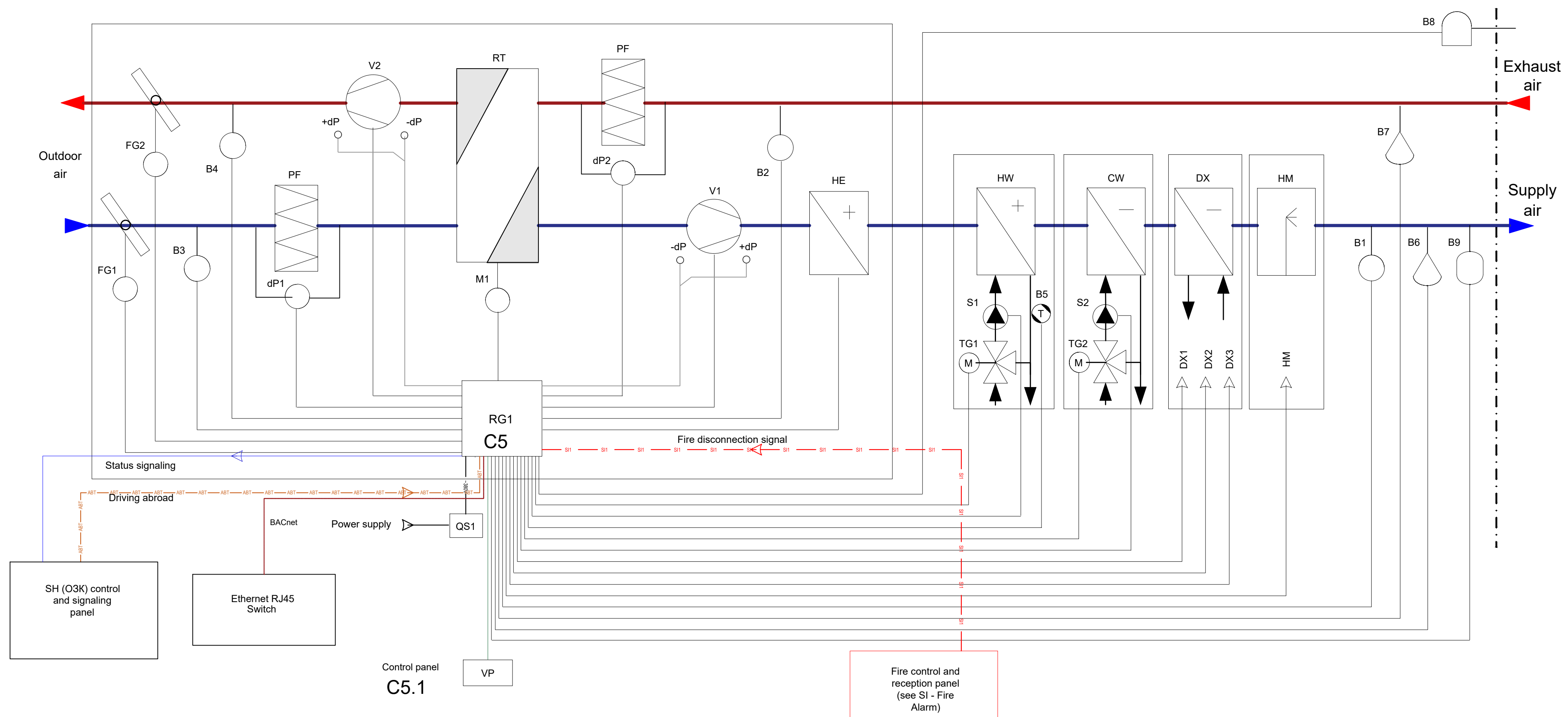
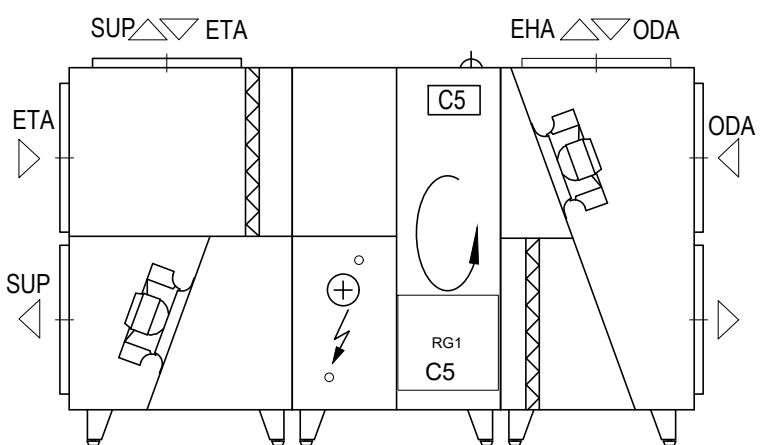




TABLE OF ACCEPTED ABBREVIATIONS

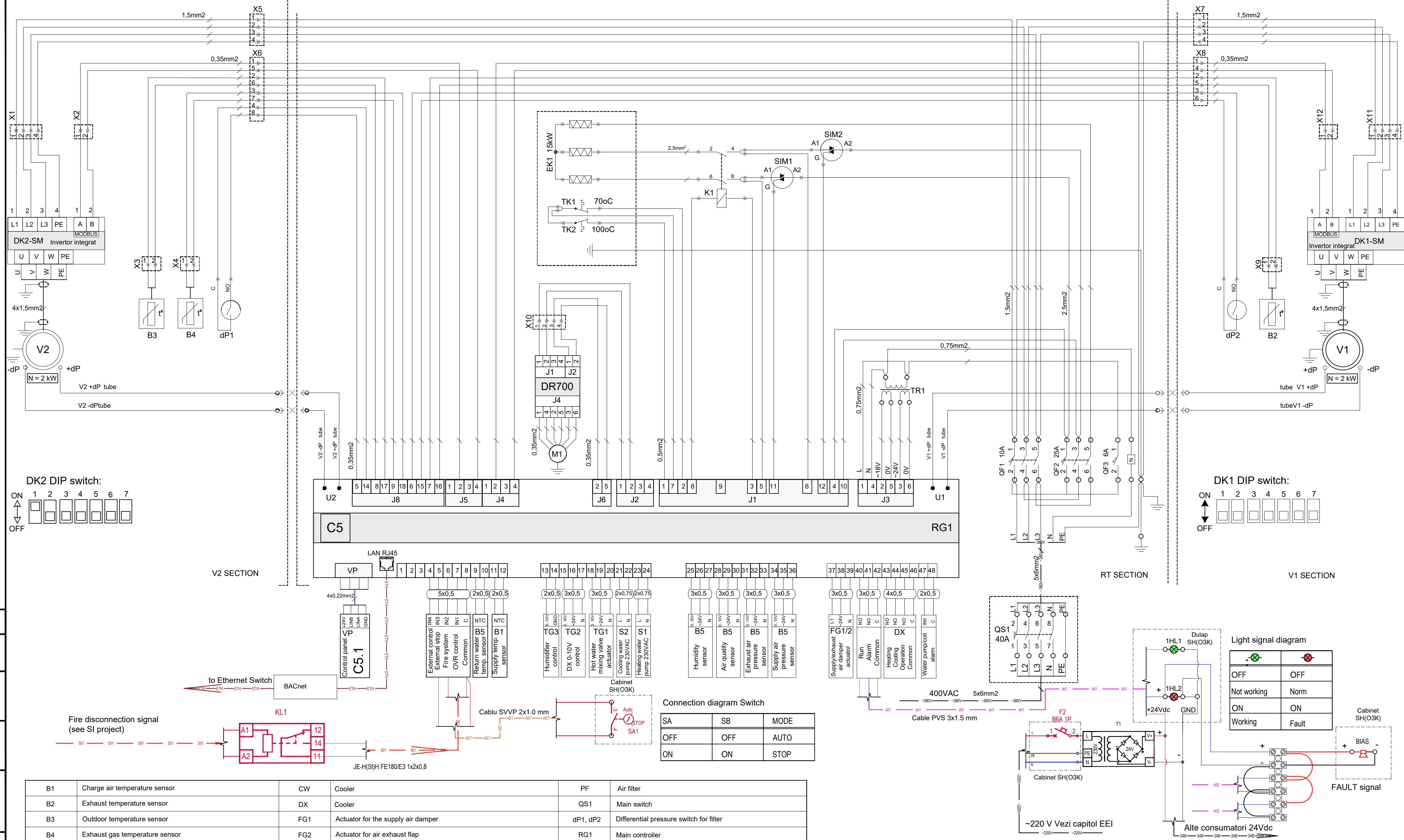
B1	Charge air temperature sensor	CW	Cooler	PF	Air filter	TG2	Actuator for cold water mixing valve
B2	Exhaust temperature sensor	DX	Cooler	QS1	Main switch	VP	Remote control panel
B3	Outdoor temperature sensor	FG1	Actuator for the supply air damper	dP1, dP2	Differential pressure switch for filter	V1	Air supply fan
B4	Exhaust gas temperature sensor	FG2	Actuator for air exhaust flap	RG1	Main controller	V2	Air exhaust fan
B5	Return sensor	HE	Electric heater	RT	Rotary heat exchanger		
B6, B7	Air pressure sensor	HW	Water heater battery	S1	Water heating pump		
B8	Air quality, CO2 sensor	HM	Humidifier	S2	Water cooling pump		
B9	Humidity sensor	M1	Rotor drive	TG1	Actuator for hot water mixing valve		





Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC				
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data					
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	5	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Basic scheme of the automation of the K1-B1 KOMFOVENT		SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25	VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A installation				

ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A SYSTEM

7



B1	Charge air temperature sensor	CW	Cooler	PF	Air filter
B2	Exhaust temperature sensor	DX	Cooler	QS1	Main switch
B3	Outdoor temperature sensor	FG1	Actuator for the supply air damper	dP1, dP2	Differential pressure switch for filter
B4	Exhaust gas temperature sensor	FG2	Actuator for air exhaust flap	RG1	Main controller
B5	Return sensor	HE	Electric heater	RT	Rotary heat exchanger
B6, B7	Air pressure sensor	HW	Water heater battery	S1	Water heating pump
B8	Air quality, CO2 sensor	HM	Humidifier	S2	Water cooling pump
B9	Humidity sensor	M1	Rotor drive	TG1	Actuator for hot water mixing valve
TG2	Actuator for cold water mixing valve				
VP	Remote control panel				
V1	Air supply fan				
V2	Air exhaust fan				

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC				
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data					
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	6	15
Sp.principal	Romanciu A.				10.25	Electrical connection diagram of the automation system K1-B1 KOMFOVENT VERSO-R-4000-UV-HCDX--R1-F7/M5-C5-L/A		SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25					



MAIN DIAGRAM OF AUTOMATION OF THE K2-B2 (K3-B3) REMAK INSTALLATION 14/10

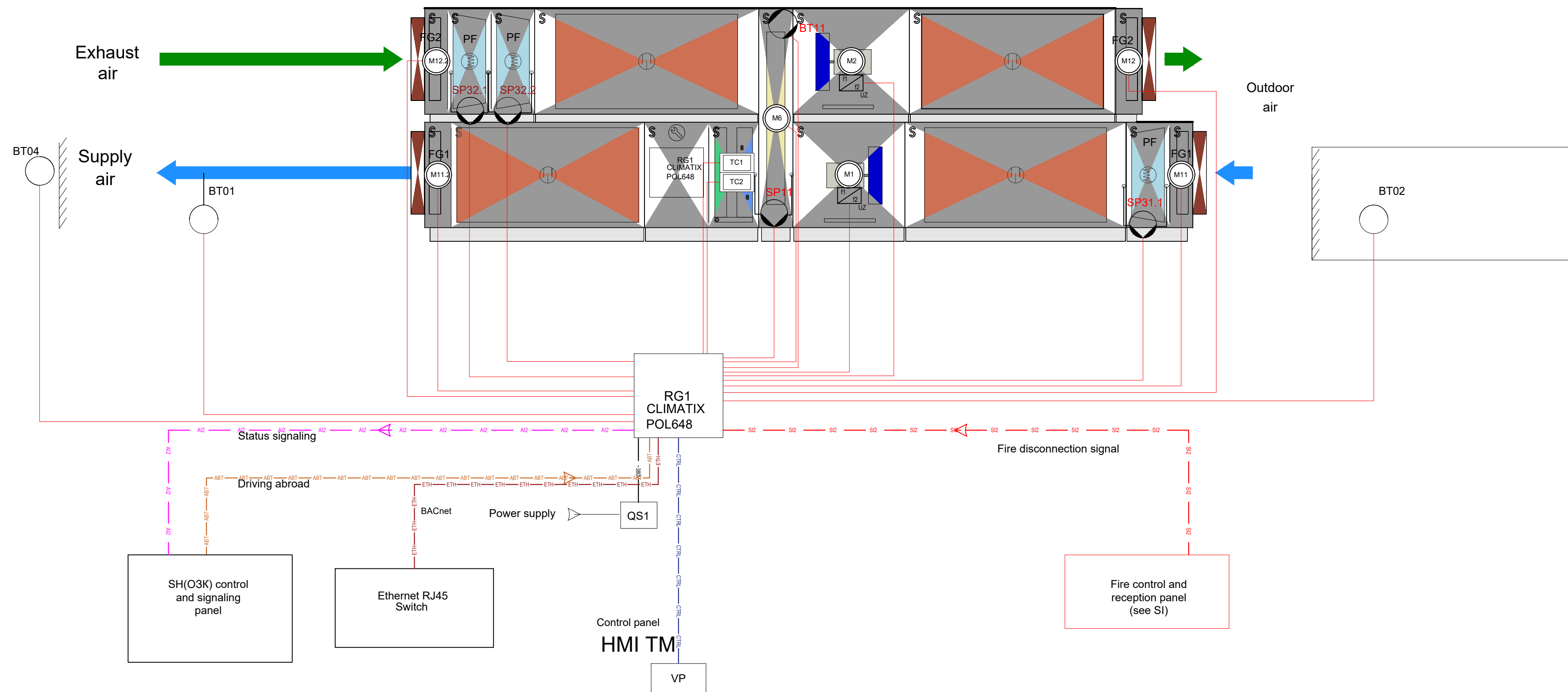




TABLE OF ACCEPTED ABBREVIATIONS

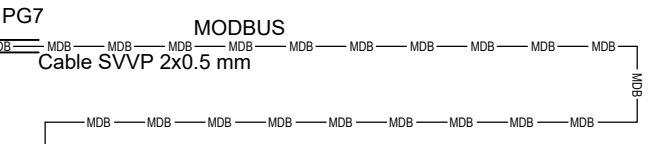
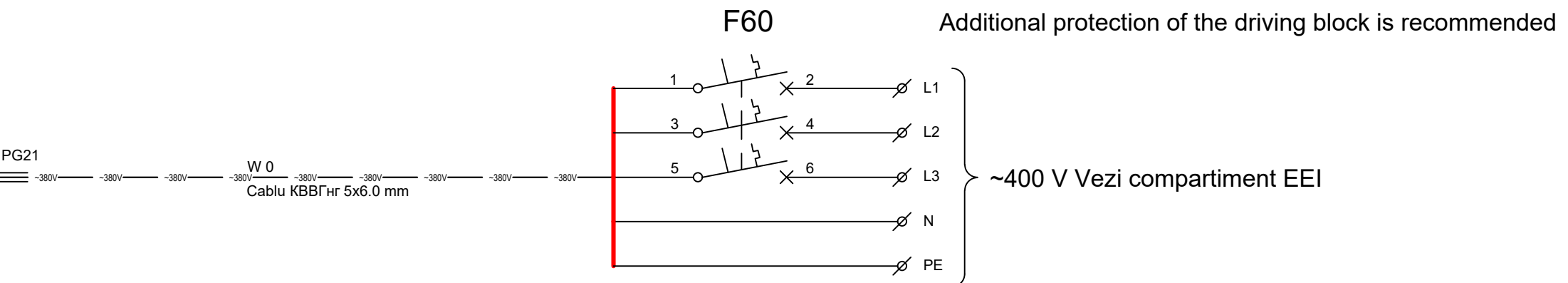
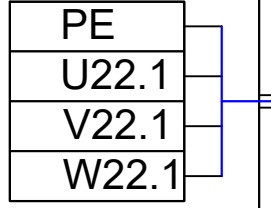
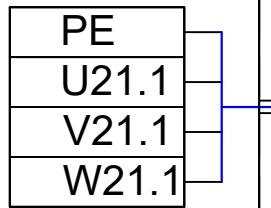
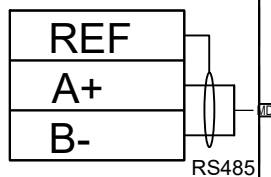
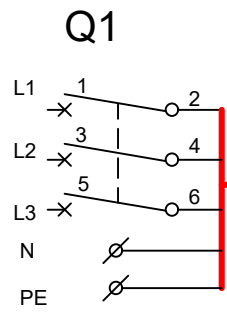
B1	Charge air temperature sensor	CW	Cooler	PF	Air filter	TG2	Actuator for cold water mixing valve
B2	Exhaust temperature sensor	DX	Cooler	QS1	Main switch	VP	Remote control panel
B3	Outdoor temperature sensor	FG1	Actuator for the supply air damper	dP1, dP2	Differential pressure switch for filter	V1	Air supply fan
B4	Exhaust gas temperature sensor	FG2	Actuator for air exhaust flap	RG1	Main controller	V2	Air exhaust fan
B5	Return sensor	HE	Electric heater	RT	Rotary heat exchanger		
B6, B7	Air pressure sensor	HW	Water heater battery	S1	Water heating pump		
B8	Air quality, CO2 sensor	HM	Humidifier	S2	Water cooling pump		
B9	Humidity sensor	M1	Rotor drive	TG1	Actuator for hot water mixing valve		

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare" a MAI						12/25-J-AIVC				
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cantf.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	7	15
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Schematic diagram of the automation of the K2-B2 (K3-B3) REMAK 14/10 installation		SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.				10.25					

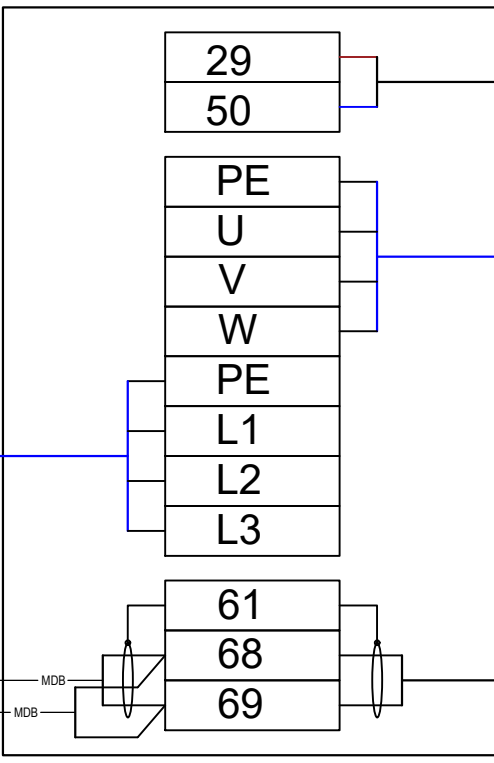
ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K2-B2 REMAK INSTALLATION 14/10  
(Beginning)

K2-B2 INSTALLATION AUTOMATION PANEL

R01-VCS



U1 Regulator de putere pentru ventilator M1  
FC101 3F5.5



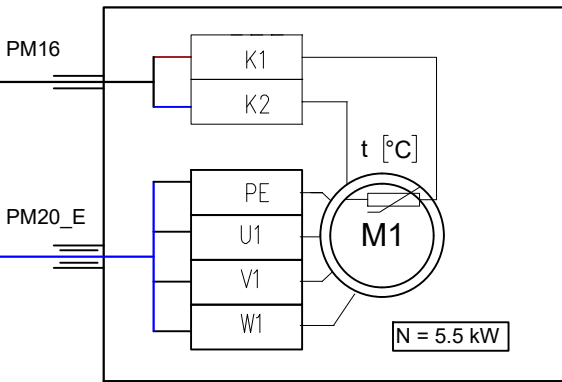
W 1  
Cable SVVP 2x0.5 mm

W 2  
Cable KBBΓhr 4x2.5 mm

W 3  
Cable KBBΓhr 4x2.5 mm

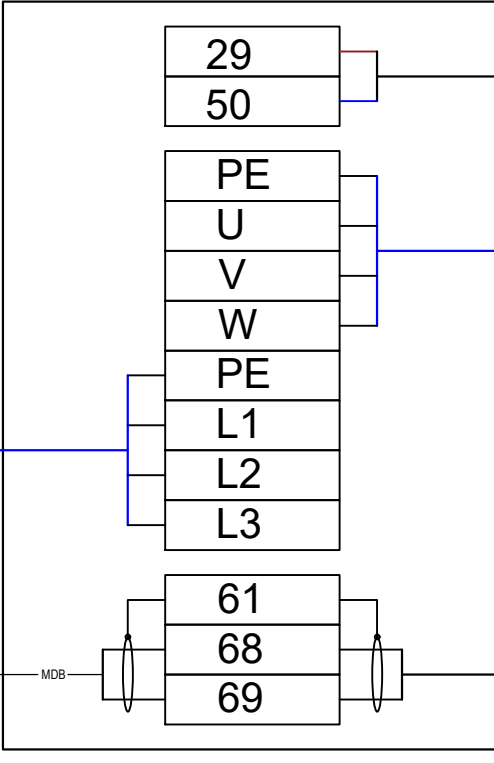
MODBUS  
W 4  
Cablul SVVP 2x0.5 mm

MODBUS  
Cable SVVP 2x0.5 mm



Name	Air supply fan
Type	ER63I-4DN.G7.1R
Imax	11,1 A
Connection	D
Protection	16A
commutation	7,5kW AC3

U2 Regulator de putere pentru ventilator M1  
FC101 3F5.5



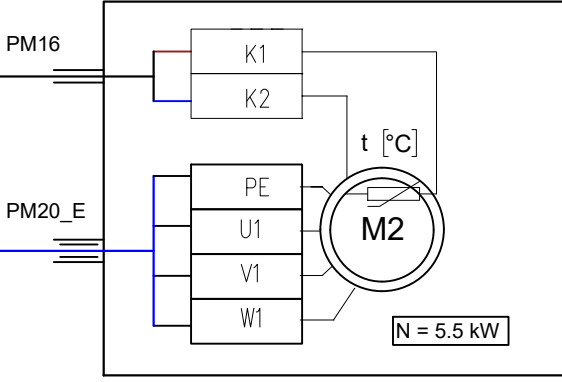
W 5  
Cable SVVP 2x0.5 mm

W 6  
Cable KBBΓhr 4x2.5 mm

W 7  
Cable KBBΓhr 4x2.5 mm

MODBUS  
W 8  
Cablul SVVP 2x0.5 mm

MODBUS  
Cable SVVP 2x0.5 mm



Name	Air exhaust fan
Type	ER63I-4DN.G7.1R
Imax	11,2 A
Connection	D
Protection	16A
commutation	7,5kW AC3

\*NOTES:  
For the K3-B3 installation Analog connection diagram

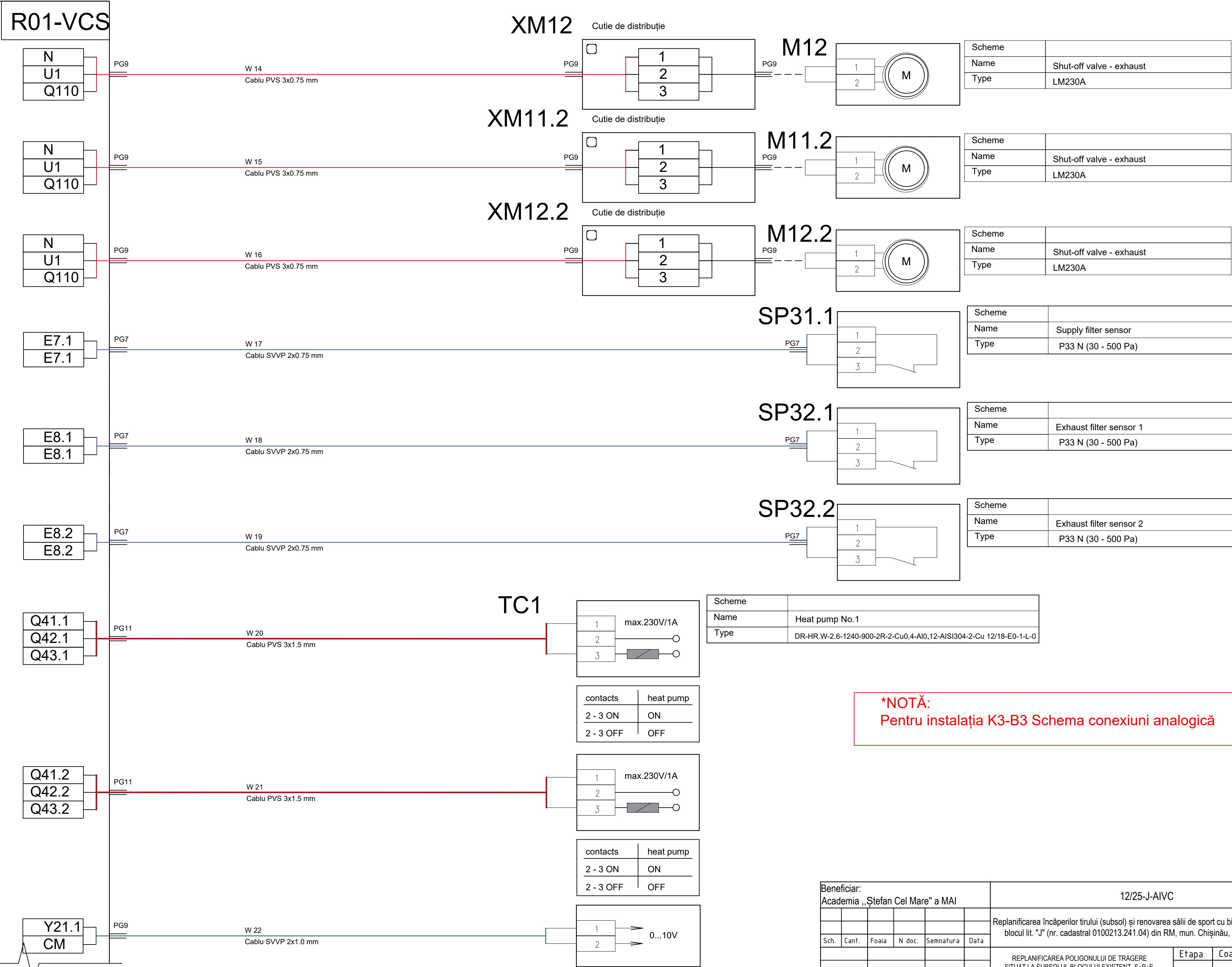
Beneficiar: Academia „Ştefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC			
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) şi renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chişinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data				
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ŞTEFAN CEL MARE"			
						Etapa	Coala	Coli	
						PE	8	15	
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Electrical connection diagram of the automation of the K2-B2 REMAK installation 14/10 (Beginning)			
Elaborat	Ulinov A.				10.25				
						SRL "Arhideea-Grup"			





ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K2-B2 REMAK 14/10 INSTALLATION (continued 2)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2



N

U1

Q110

PG9

W 16

Cablu PVS 3x0.75 mm

XM12.2

Cutie de distribuție

1

2

3

PG9

M12.2

1

2

M

Scheme

Name

Type

Shut-off valve - exhaust

LM230A

E7.1

E7.1

PG7

W 17

Cablu SVVP 2x0.75 mm

SP31.1

1

2

3

Scheme

Name

Type

Supply filter sensor

P33 N (30 - 500 Pa)

E8.1

E8.1

PG7

W 18

Cablu SVVP 2x0.75 mm

SP32.1

1

2

3

Scheme

Name

Type

Exhaust filter sensor 1

P33 N (30 - 500 Pa)

E8.2

E8.2

PG7

W 19

Cablu SVVP 2x0.75 mm

SP32.2

1

2

3

Scheme

Name

Type

Exhaust filter sensor 2

P33 N (30 - 500 Pa)

Q41.1

Q42.1

Q43.1

PG11

W 20

Cablu PVS 3x1.5 mm

TC1

1

2

3

max.230V/1A

Scheme

Name

Type

Heat pump No.1

DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

contacts

heat pump

2 - 3 ON

ON

2 - 3 OFF

OFF

Q41.2

Q42.2

Q43.2

PG11

W 21

Cablu PVS 3x1.5 mm

1

2

3

max.230V/1A

contacts

heat pump

2 - 3 ON

ON

2 - 3 OFF

OFF

Y21.1

CM

PG9

W 22

Cablu SVVP 2x1.0 mm

1

2

0...10V

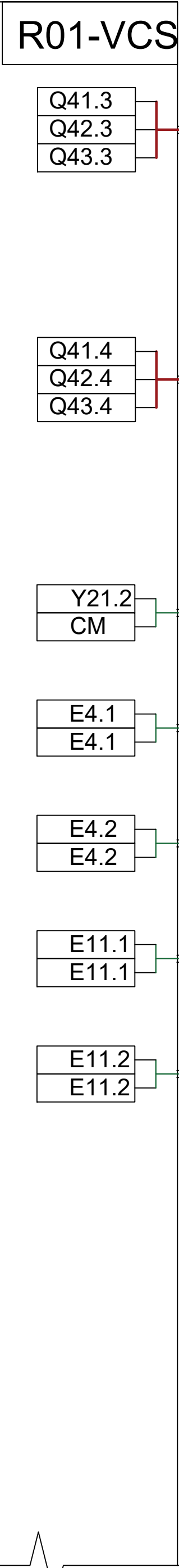
**\*NOTĂ:**  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC			
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foiaia	N doc.	Semnatūra	Data				
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			
						Etapa	Coala	Coli	
						PE	10	15	
Sp.principal	Romanciu A.				10.25	Schema conexiuni electrice a automatizării instalației K2-B2 REMAK 14/10 (continuare 2)			
Elaborat	Ulinov A.				10.25				
							SRL "Arhideea-Grup"		

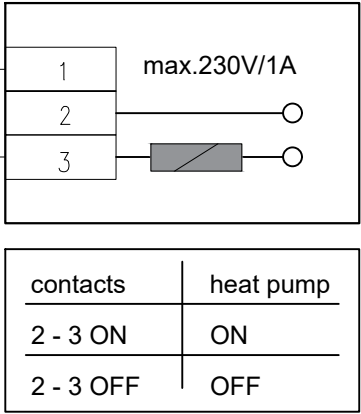
Coordonat					
Schimb.invent. Nr.					
Semnatua și data					
Inventar. Nr.					

ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K2-B2 REMAK 14/10 INSTALLATION (continued 3)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

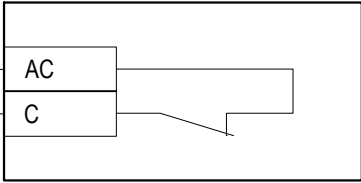


TC2



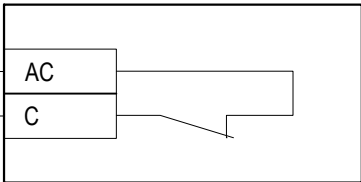
Scheme	
Name	Heat pump Nr.2
Type	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-Al0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

TP1



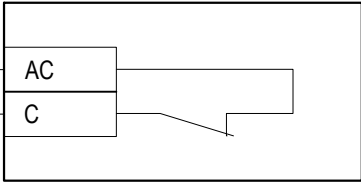
Scheme	
Name	Heat pump fault signal Nr.1
Type	Contact NC

TP2



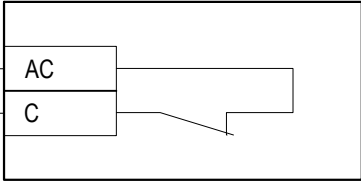
Scheme	
Name	Heat pump fault signal Nr. 2
Type	Contact NC

BCH1





Scheme	
Name	Heat pump defrost signalNr.1
Type	Contact NC

BCH2



Scheme	
Name	Heat pump defrost signal Nr.2
Type	Contact NC

\*NOTĂ:  
Pentru instalația K3-B3 Schema conexiuni analogică

Beneficiar:						12/25-J-AIVC					
Academia „Ștefan Cel Mare" a MAI											
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21					
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data						
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			Etapa	Coala	Coli
									PE	11	15
Sp.principal		Romanciuc A.			10.25	Electrical connection diagram of the automation of the K2-B2 REMAK 14/10 installation (continued 3)			SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat		Ulinov A.			10.25						

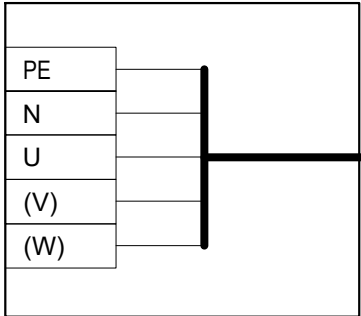
ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE AUTOMATION OF THE K2-B2 REMAK 14/10 INSTALLATION (continued 4)

PANOU DE AUTOMATIZĂRII INSTALAȚIEI K2-B2

R01-VCS

Scheme	
Name	Heat pump No.1
Type	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

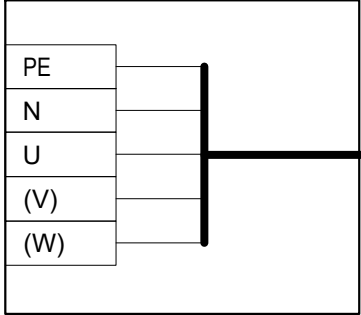
TC1



Heat pump power supply and protection  
outside VCS control panel see manufacturer's passport

Scheme	
Name	Heat pump No.2
Type	DR-HR.W-2.6-1240-900-2R-2-Cu0,4-AI0,12-AISI304-2-Cu 12/18-E0-1-L-0

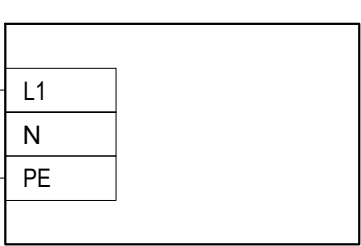
TC2



Heat pump power supply and protection  
outside VCS control panel see manufacturer's passport

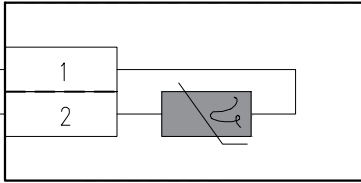
**\*NOTE:**  
For K3-B3 installation Analog connection diagram

SKFM1



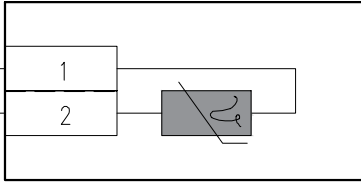
Scheme	
Name	Cabinet Power Regulators
Type	FC101 3F5.5
Imax	1.1 A
Connection	C
Protection	10A

BT01



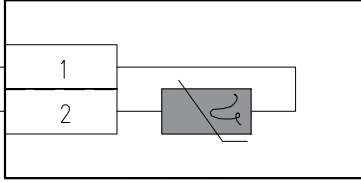
Scheme	
Name	Intake air temperature sensor
Type	NS120

BT02

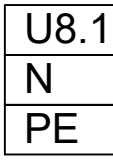


Scheme	
Name	Room air temperature sensor
Type	NS120

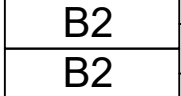
BT04



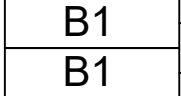
Scheme	
Name	Outside air temperature sensor
Type	NS120



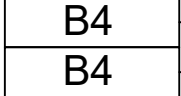
W 30  
Cablu PVS 3x1.5 mm



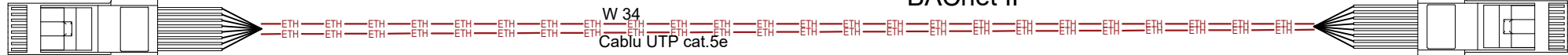
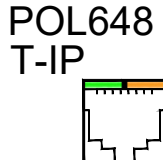
W 31  
Cablu SVVP 2x1.0 mm



W 32  
Cablu SVVP 2x1.0 mm

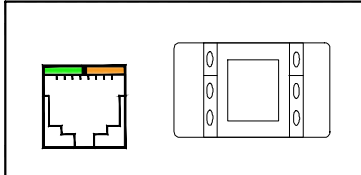


W 33  
Cablu SVVP 2x1.0 mm

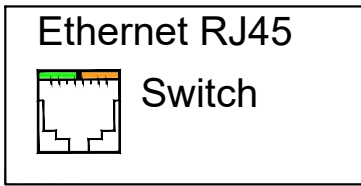


BACnet IP

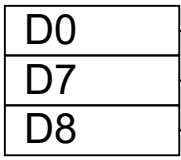
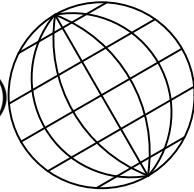
C1



Scheme	
Name	Control panel with display and sensor
Type	HMI DM



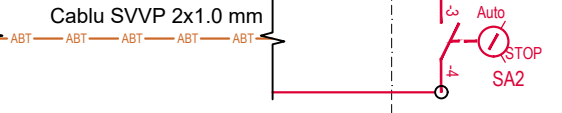
LAN (WAN)



C15

W 35  
Cablu PVS 3x1.5 mm

Scheme	
Name	Leadership from the outside
Type	Contact input



SA	SB	MODE
OFF	OFF	AUTO
ON	OFF	ST.1
OFF	ON	ST.2
ON	ON	STOP

Connection diagram Switch

SA	SB	MODE
OFF	OFF	AUTO
ON	ON	STOP

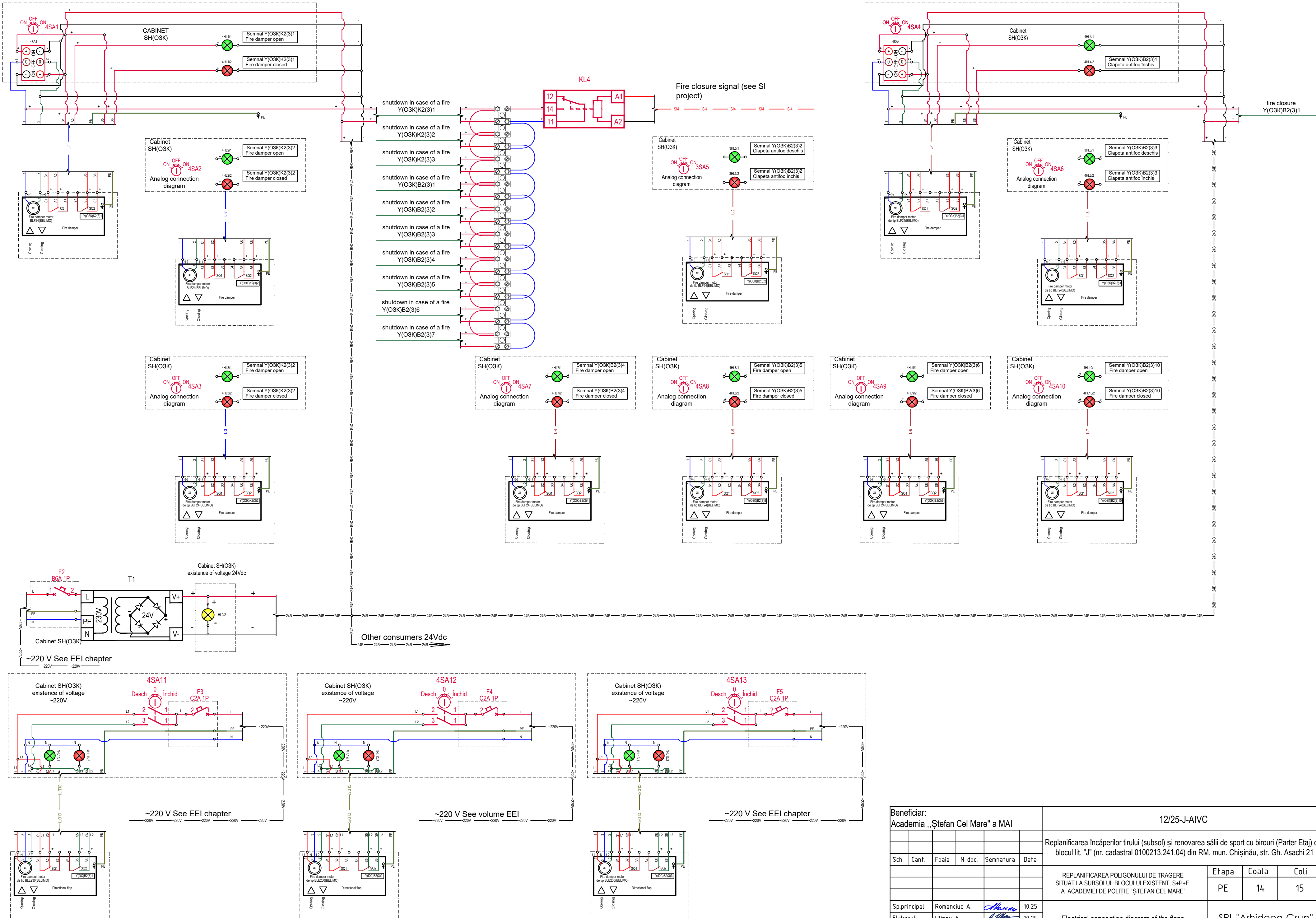
Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC			
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			
						Etapa	Coala	Coli	
						PE	12	15	
Sp.principal	Romanciuc A.				10.25	Electrical connection diagram of the automation of the K2-B2 REMAK 14/10 installation (continued 4)			
Elaborat	Ulinov A.				10.25				
						SRL "Arhideea-Grup"			





Inventar. Nr.	Semnatura și data	Schimb.invent. Nr.	Coordonat	

ELECTRICAL CONNECTION DIAGRAM OF THE FLAPS





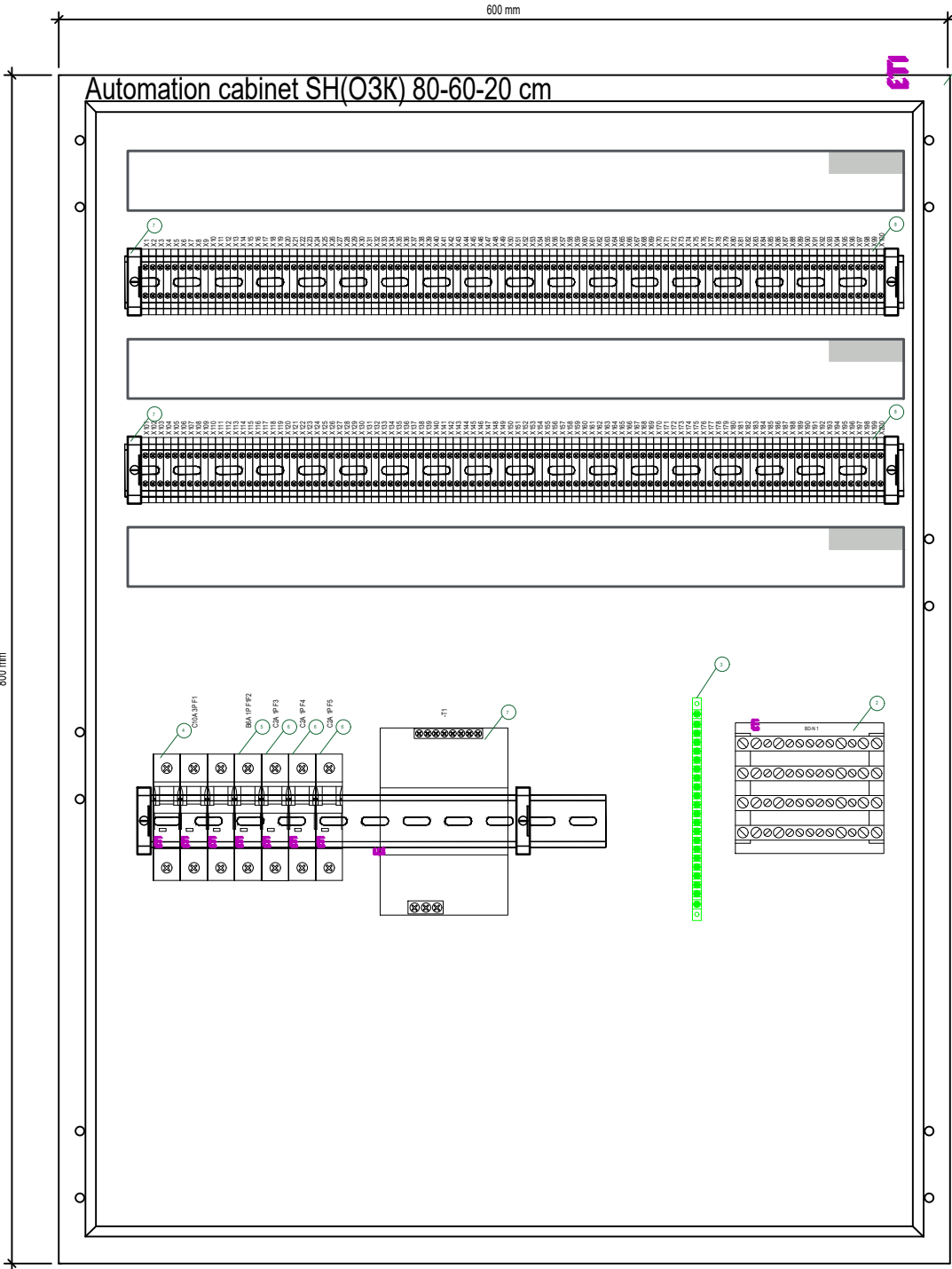
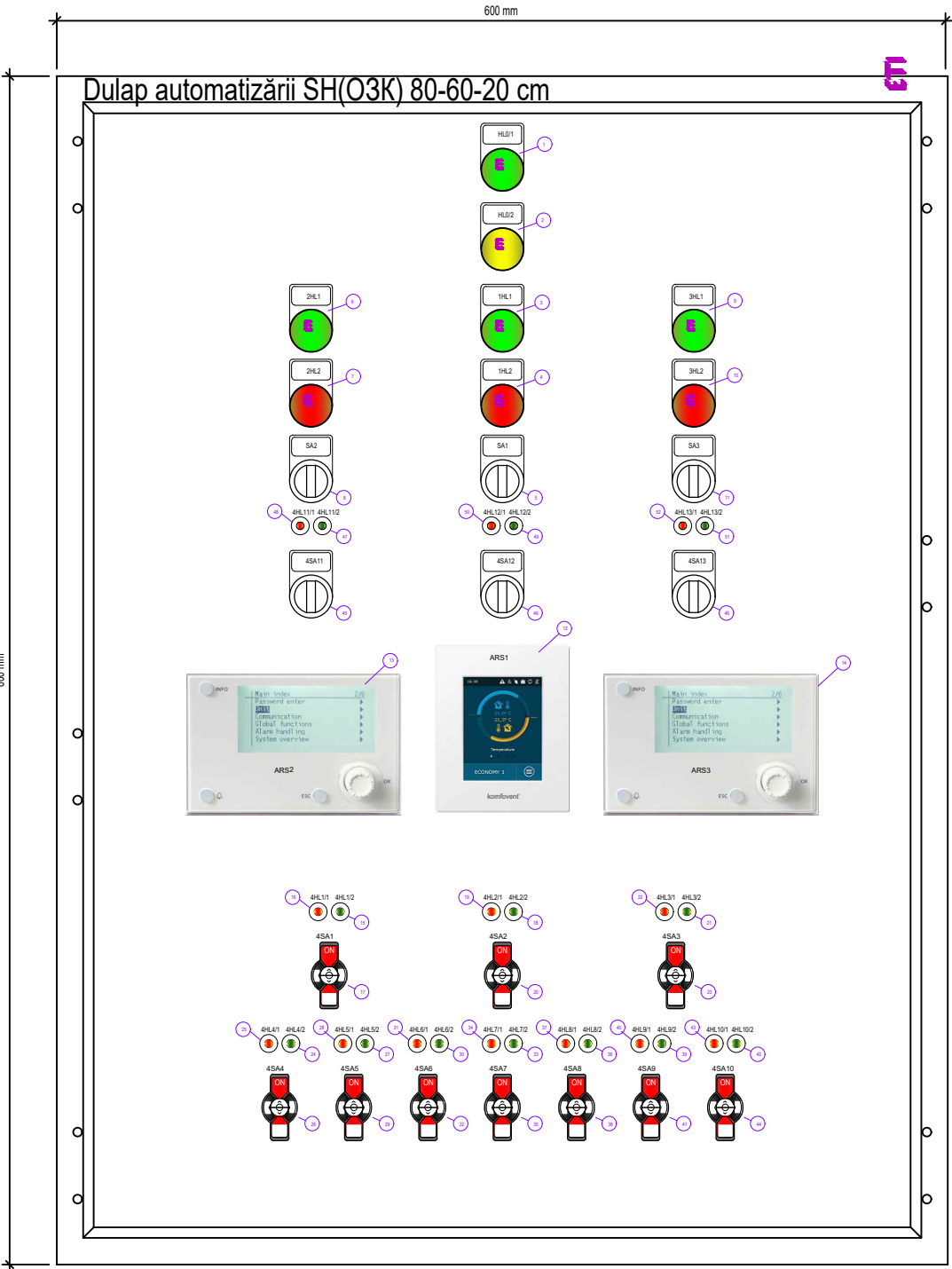
Beneficiar:						12/25-J-AIVC				
Academia „Ștefan Cel Mare" a MAI						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data					
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	14	15
Sp.principal	Romanciuc A.			10.25	Electrical connection diagram of the flaps			SRL "Arhideea-Grup"		
Elaborat	Ulinov A.			10.25						



DIAGRAM OF THE PLACEMENT OF CONTROL AND SIGNALLING ELEMENTS OF THE SH(O3K) AUTOMATION CABINET

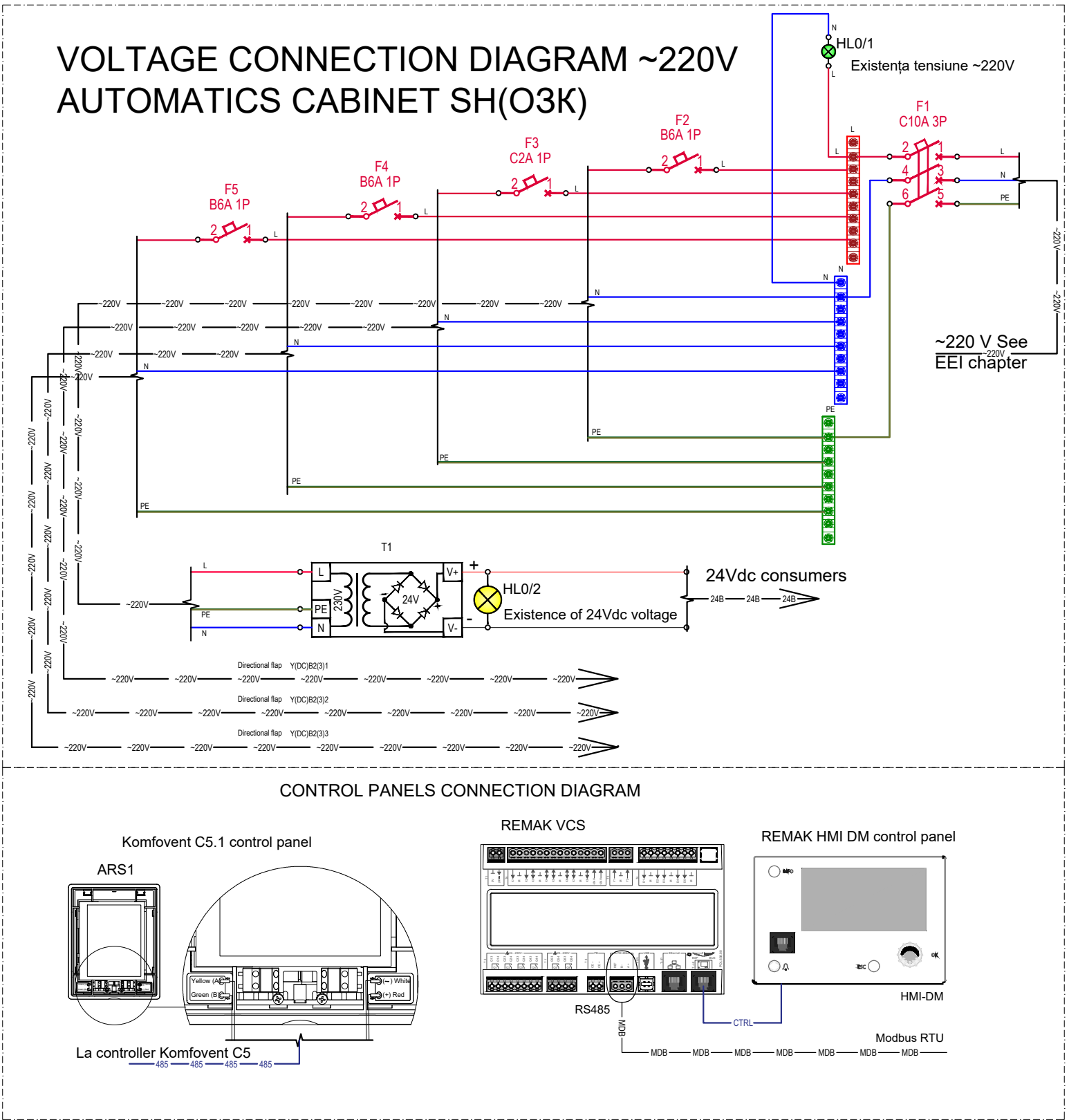


List of elements

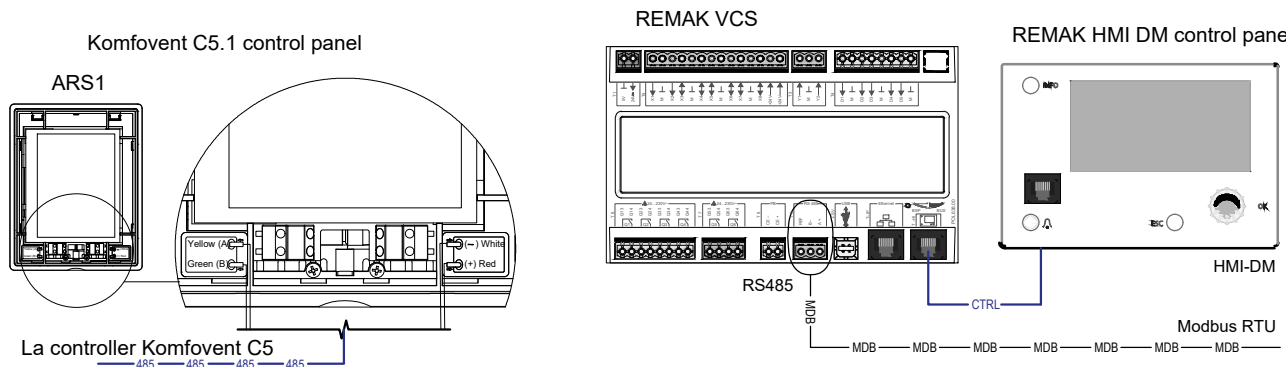
Nr.	Poz. denumire	Denumire	Cant.	Notă
Voltage presence status signals				
1	HLO/1	Green signal lamp ~230V (Presence of voltage ~220V)	01	
2	HLO/2	Yellow signal lamp 24AC (Voltage presence =24V)	01	
Elemente de dirijare și semnalizare				
3	1HL1	Green signal lamp 24Vdc (System K1-B1 on)	01	
4	1HL2	Red signal lamp 24Vdc (System K1-B1 does not work)	01	
5	SA1	2-position switch I-0 (AUTO - STOP) automatic mode - forced stop	01	
6	2HL1	Green signal lamp 24Vdc (K2-B2 system on)	01	
7	2HL2	Red signal lamp 24Vdc (K2-B2 system not working)	01	
8	SA2	2-position switch I-0 (AUTO - STOP) automatic mode - forced stop	01	
9	3HL1	Green signal lamp 24Vdc (K3-B3 system on)	01	
10	3HL2	Red signal lamp 24Vdc (K3-B3 system does not work)	01	
11	SA3	2-position switch I-0 (AUTO - STOP) automatic mode - forced stop	01	
12	ARS1	Reception and control panel system K1-B1 Komfovent C5.1	01	
13	ARS2	Reception and control panel system K2-B2 Siemens HMI-DM	01	
14	ARS3	Reception and control panel system K2-B2 Siemens HMI-DM	01	
Fire damper signaling and control system				
15	4HL1/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)1 open state)	01	
16	4HL1/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)1 closed state)	01	
17	4SA1	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)K2(3)1 (Opening - 0 - closing)	01	
18	4HL2/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)2 open state)	01	
19	4HL2/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)2 closed state)	01	
20	4SA2	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)K2(3)2 (Opening - 0 - closing)	01	
21	4HL3/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)3 open state)	01	
22	4HL3/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)K2(3)3 closed state)	01	
23	4SA3	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)K2(3)3 (Opening - 0 - closing)	01	
24	4HL4/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)1 open state)	01	
25	4HL4/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)1 closed state)	01	
26	4SA1	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)1 (Opening - 0 - closing)	01	
27	4HL5/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)2 open state)	01	
28	4HL5/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)2 closed state)	01	
29	4SA5	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)2 (Opening - 0 - closing)	01	
30	4HL6/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)3 open state)	01	
31	4HL6/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)3 closed state)	01	
32	4SA6	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)3 (Opening - 0 - closing)	01	
33	4HL7/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)4 open state)	01	
34	4HL7/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)4 closed state)	01	
35	4SA7	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)4 (Opening - 0 - closing)	01	
36	4HL8/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)5 open state)	01	
37	4HL8/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)5 closed state)	01	
38	4SA8	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)5 (Opening - 0 - closing)	01	
39	4HL9/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)6 open state)	01	
40	4HL9/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)6 closed state)	01	
41	4SA9	ON-OFF-ON Switch Damper Y(O3K)B2(3)6 (Opening - 0 - closing)	01	
42	4HL10/1	Green signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)7 open state)	01	
43	4HL9/2	Red signal lamp 24AC (Fire damper Y(O3K)B2(3)7 closed state)	01	
44	4SA10	ON-OFF-ON Switch Flap Y(O3K)B2(3)7 (Opening - 0 - closing)	01	
45	4SA11	Switch 3 pos. I-0-II Damper Y(DC)B2(3)1 (Opening - 0 - closing)	01	
46	4SA12	Switch 3 pos. I-0-II Damper Y(DC)B2(3)2 (Opening - 0 - closing)	01	
47	4SA13	Switch 3 pos. I-0-II Damper Y(DC)B2(3)3 (Opening - 0 - closing)	01	
48	4HL11/1	Green signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)1 flap open state)	01	
49	4HL11/2	Red signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)1 flap closed)	01	
50	4HL12/1	Green signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)2 flap open)	01	
51	4HL12/2	Red signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)2 flap closed)	01	
52	4HL13/1	Green signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)3 flap open state)	01	
53	4HL13/2	Red signal lamp 230AC (Y(DC)B2(3)3 flap closed)	01	

List of elements

Nr.	Poz. denumire	Denumire	Cant.	Notă
Equipment installed in the automation cabinet				
1	GT 80-60-20	Metal cabinet dimensions 800x600x200 mm	1	
2	BD-N	N distribution block	1	
3	BD-PE1	PE distribution block	1	
4	F1	3P C10 circuit breaker	1	
5	F2	Circuit breaker 1P B6	1	
6	F3 - F5	Circuit breaker 1P C2	3	
7	T1	Power supply 24Vdc 20A	1	
8	X1--X100	2.5 mm clamps	200	



CONTROL PANELS CONNECTION DIAGRAM





Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare” a MAI						12/25-J-AIVC			
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21			
Sch.	Cant.	Foia	N doc.	Semnatura	Data	REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"			
						Etapa	Coala	Coli	
						PE	15	15	
Sp.principal	Romanciuc A.		[Signature]		10.25	Schematic of the location of control and signalling elements in the SH(O3K) automation cabinet			
Elaborat	Ulinov A.		[Signature]		10.25				



## Specification of equipment and materials

17

№ Poz.	Type, brand of the equipment	Name and technical characteristics of the equipment and materials	Unit of measurement	Amount	Notes
1	2	3	4	5	6
		<b>1. Machine automation</b>			
1.1	Komfovent C5	Ventilation system automation cabinet integrated into the K1-B1 machine body complete with temperature and pressure sensors	Set	1	vezi proiect IVC
1.2	Komfovent C5.1	Reception and control panel for directing and regulating the K1-B1 system	Set	1	vezi proiect IVC
1.3	BEHTC HDT	Outdoor temperature sensor	pcs	1	
1.4	Komfovent SCR	CO2, humidity and room temperature sensor	pcs	3	
1.5	Remak VCS	Ventilation system automation cabinet integrated into the K2-B2(K3-B3) machine body complete with temperature and pressure sensors	Set	2	vezi proiect IVC
1.6	Remak HMI-SG	Reception and control panel for directing and regulating the K2-B2(K3-B3) system	Set	2	vezi proiect IVC
1.7	Remak HMI-DM	Reception and control panel for directing and regulating the K2-B2(K3-B3) system at the operator's station	Set	2	
1.8	Sensit NS 111B	Outdoor temperature sensor	pcs	2	
1.9	Belimo BLF24	Fire damper actuator 24Vdc	pcs	7	vezi proiect IVC
1.10	Belimo BLE230	Damper actuator ~230V	pcs	3	vezi proiect IVC
		<b>2. SH automation cabinet (OZK)</b>			
2.1	ETI art.001102132	ETI Metal crate GT 80-60-20 dim.800x600x200 mm	pcs	1	
2.2	ETI art.002145514	ETI Circuit breaker ETIMAT 6 3p C 10	pcs	1	
2.3	ETI art.002111512	ETI Circuit breaker ETIMAT 6 1p B 6	pcs	1	
2.4	ETI art.002141508	ETI Circuit breaker ETIMAT 6 1p C 2	pcs	1	
2.5	ETI art.1102305	ETI Distribution block EDB-415	pcs	1	
2.6	REXANT	Neutral rail PEN 11-2362 6x9 mm 80 A 450 V	pcs	1	
2.7	ETI art.004656684	PS-480-24 Power supply unit 24Vdc 20A	pcs	1	
2.8	ETI art.003903010	ETI ESC-CBC.2-10/PT 2 mm silver connector	pcs	200	
2.9	Scame R4060	Cable channel 2000 x 40x60 mm perforated PVC sur	m	4	
2.10	ETI art.004771712	Signal lamp ELPI-240A-G green ~230V	pcs	4	
2.11	ETI art.004771703	Signal lamp ELPI-024C-Y yellow 24V	pcs	1	
2.12	ETI art.004771711	Signal lamp ELPI-240A-R red ~230V	pcs	4	

Beneficiar: Academia „Ștefan Cel Mare" a MAI						12/25-J-AIVC.SU				
						Replanificarea încăperilor tirului (subsol) și renovarea sălii de sport cu birouri (Parter Etaj) din blocul lit. "J" (nr. cadastral 0100213.241.04) din RM, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 21				
Sch.	Cant.	Foaia	N doc.	Semnatura	Data					
						REPLANIFICAREA POLIGONULUI DE TRAGERE SITUAT LA SUBSOLUL BLOCULUI EXISTENT, S+P+E, A ACADEMIEI DE POLIȚIE "ȘTEFAN CEL MARE"		Etapa	Coala	Coli
								PE	1	3
Sp.principal		Romanciuc A.				10.25	Specificarea utilajului și materialelor sistemul de Automatizare încălzirii si ventilare.		SRL "Arhideea-Grup"	
Elaborat		Ulinov A.				10.25				

# Specification of equipment and materials

18

No Poz.	Type, brand of the equipment	Name and technical characteristics of the equipment and materials	Unit of measurement	Amount	Notes
1	2	3	4	5	6
2.13	ETI art.004770808	Signal lamp LS LED 10 R 24 red 24V AC	buc.	10	
2.14	ETI art.004770807	Signal lamp LS LED 10 R 24 green 24V AC	buc.	10	
2.15	ETI art.004770805	Signal lamp LS LED 10 R 24 red 230V AC	buc.	3	
2.16	ETI art.004770804	Signal lamp LS LED 10 R 24 green 230V AC	buc.	3	
2.17	ETI art.004771644	Actuator, 3 positions ECS3S-N30-20 contact 2NO	buc.	3	
2.18	ETI art.004771322	Actuator, 2 positions EGS2-N90-C contact 1NO+1NC	buc.	3	
2.19	KASAN 1321	ON-OFF-ON toggle switch	buc.	10	
2.20	art. LTC91059ABS	Electrical wire H07V-K 1 * 1.5 blue multi-wire copper	m	50	
2.21	art. LTC91069ABS	Electric wire H07V-U 1 * 1.5 blue single-core copper	m	50	
2.22	INIM IS2000	Conventional siren 24Vdc	buc.	1	
		<b>3. Cables and wires (External connections)</b>			
3.1	COR 4x0.22 mm	COR cable 4x0.22 mm (RS485 interface)	m	40	
3.2	UTP cat.5e	UTP cat.5e cable (Panel - Cabinet interface)	m	70	
3.3	SVVP 2x1.0 mm	SVVP cable 2x1.0 (for temperature sensors)	m	100	
3.4	PVS 3x1.5	PVS cable 3x1.5 (for signaling the installation status)	m	120	
3.5	Cable FROH2R 7x1.5 mm	Fire-resistant cable (fire dampers)	m	350	
3.6	Cable FROH2R 10x1.5 mm	Fire resistant cable (steering flaps)	m	100	
3.7	JE-H(S)H FE180/E3 1x2x1,0	Fire resistant cable	m	120	
3.8	UTP cat.5e	UTP cat.5e cable (BACNet interface)	m	150	
3.9	SVVP 2x1.0 mm	SVVP 2x1.0 cable (remote control)	m	100	
		<b>4. Cables and wires (Internal connections)</b>			
4.1	SVVP 2x0.5 mm	Electric wire	m	100	
4.2	SVVP 2x0.75 mm	Electric wire	m	50	
4.3	SVVP 2x1.0 mm	Electric wire	m	50	
4.4	PVS 3x0.75 mm	Electric cable	m	60	
4.5	PVS 3x1.5 mm	Electric cable	m	50	
4.6	PVS 4x0.75 mm	Electric cable	m	30	
4.7	PVS 4x1.5 mm	Electric cable	m	30	
4.8	PVS 4x2.5 mm	Electric cable	m	50	
		<b>5. Mounting elements</b>			
5.1		Smooth PVC pipes Ø16 mm	m	20	
5.2		Cable channel 25*16	m	20	
5.3		Cable channel 60*40	m	20	
5.4		Corrugated metal tube Ø22	m	30	
5.5		Corrugated metal tube Ø25	m	20	
5.6		Various metal elements	kg	100	
5.7		Metal gutter 50x100 mm with cover and shaped elements (connectors, tees, elbows, fixing systems)	m	90	

Coordonat			
Schimb. Nr.			
Semnatura și data			
Invent. Nr.			

Mod.	Cant.	Coala	Nr.doc.	Semnatura	Data
				<i>[Signature]</i>	10.25
				<i>[Signature]</i>	10.25

12/25-J-AIVC.SU

Coala

2

# Specification of equipment and materials

19



№ Poz.	Type, brand of the equipment	Name and technical characteristics of the equipment and materials	Unit of measurement	Amount	Notes
1	2	3	4	5	6
		<b>6. Equipment for monitoring air pollution with lead and harmful gases and metals</b>			
6.1	Scentroid Airborne Lead Analyzer	Air Lead Analyzer	Compl.	1	beneficiary provision
		<b>7. Adjustment and programming work</b>			
7.1		Adjustment and programming work of the K1-B1 Komfovent system	Compl.	1	
7.2		Adjustment and programming work of the K2-B2 (K3-B3) Remak system	Compl.	2	
7.3		Adjustment and programming work Scentroid Airborne Lead Analyzer	Compl.	1	
7.4		Programming work for the interconnection of installations according to the BACNet protocol	Compl.	1	

Coordonat

Schimb. Nr.

Semnatura și data

Invent. Nr.

					10.25
					10.25
Mod.	Cant.	Coala	Nr.doc.	Semnatura	Data

12/25-J-AIVC.SU

Coala

3