



**des Deutschen
Kälteanlagenbauer-
Handwerks**

Bundesleistungswettbewerb 2009

09. - 12. November 2009

Durchführung:



Kälte- und Klimatechnik-
Innung Nordrhein



**Kruppstraße 184
47229 Duisburg-Rheinhausen**

Aufgabenstellung

Erstellen Sie eine Kälteanlage unter Berücksichtigung der vorgegebenen Anlagenbeschreibung, des beiliegenden RI-Fließbildes und des Schaltplanes.

Aus sicherheitstechnischen Gründen wird die kältetechnische Verrohrung mit der Verbindungstechnik „Bördel“ durchgeführt.

Alle Materialien und Komponenten stehen im Prüfungsraum zur Verfügung. Die gesamte erforderliche technische Dokumentation ist in einem Arbeitsordner bereitgestellt.

Anlagenbeschreibung:

Es handelt sich um eine Versuchskälteanlage, die durch Umschaltung des Kältemittelkreislaufes einen Wasserspeicher abkühlt oder aufheizt.

Aus energetischen Gründen ist ein Twin-Verflüssigungssatz eingebunden, der im Grundlastbetrieb mit wechselnden Verdichtern arbeitet.

Im oberen Lastbereich werden beide Verdichter eingeschaltet.

Die Drehzahl des Verflüssigerlüfters wird im Kühlbetrieb elektronisch an die Drucklage angepasst. Im Heizbetrieb arbeitet der Verflüssigerlüfter im Dauerlauf.

Die Wassertemperatur im Kühl- oder Heizbetrieb wird elektronisch durch je einen Thermostaten erfasst.

Ein Großteil der Steuerung übernimmt eine vorprogrammierte „**ABB**-Mini-SPS“.

Sinnvolle Wärmedämmung ist vorzunehmen.

Wir wünschen Ihnen „**Viel Erfolg**“

Werkzeugliste BIV-BLW 2009

Kältewerkzeug

Monteurhilfe/ Manometer 134a

Bördelgerät (Glocke), Bördelbacken 6mm, 10mm und 12mm

Kälteratsche

Rollgabelschlüssel

Entgrater

Rohrschneider groß, Rohrschneider klein

Rohrbiegezangen 6mm, 10mm und 12mm

Schlüsselsatz 8-teilig 6/7, 8/9, 10/ 11, 12/ 13, 14/15, 16/17, 18/19, 20/22

Offene Ringschlüssel 11/13, 17/19, 19/22, 22/24

Innensechskantschlüsselsatz (Inbus)

Wasserwaage 400mm

Gliedermaßstab

Schlosserhammer 300g

Arbeitshandschuhe

Schutzbrille

Akku-Schrauber

Elektrowerkzeug

Aderendhülsenzange, Abisolierzange

Seitenschneider, Spitzzange, Kombizange

Abisoliermesser

Spannungsprüfer Duspol

Durchgangsprüfer Dutest

Multimeter

Diverse Elektroschraubendreher

Schaltchranckschlüssel

Funktion, Kurzbeschreibung

Mit Einschalten der Versorgungsspannung blinkt der rote Leuchtmelder und zeigt einen Stromausfall an.

Sicherheitskette

HD/ND-Pressostat Danfoss PZH/PZL

Wiedereinschaltsperr (Resetschaltung)

nach Stromausfall nicht wiedereinschaltend.

Pump-down-Schaltung

Thermostat „kühlen“ elektronisches Thermostat Eliwell

Thermostat „heizen“ elektronisches Thermostat Eliwell

ND-Pressostat Grundlast Johnson Controls

ND-Pressostat Vollast Zuschaltung 2ter Verdichter Johnson Controls

Verdichtersteuerung

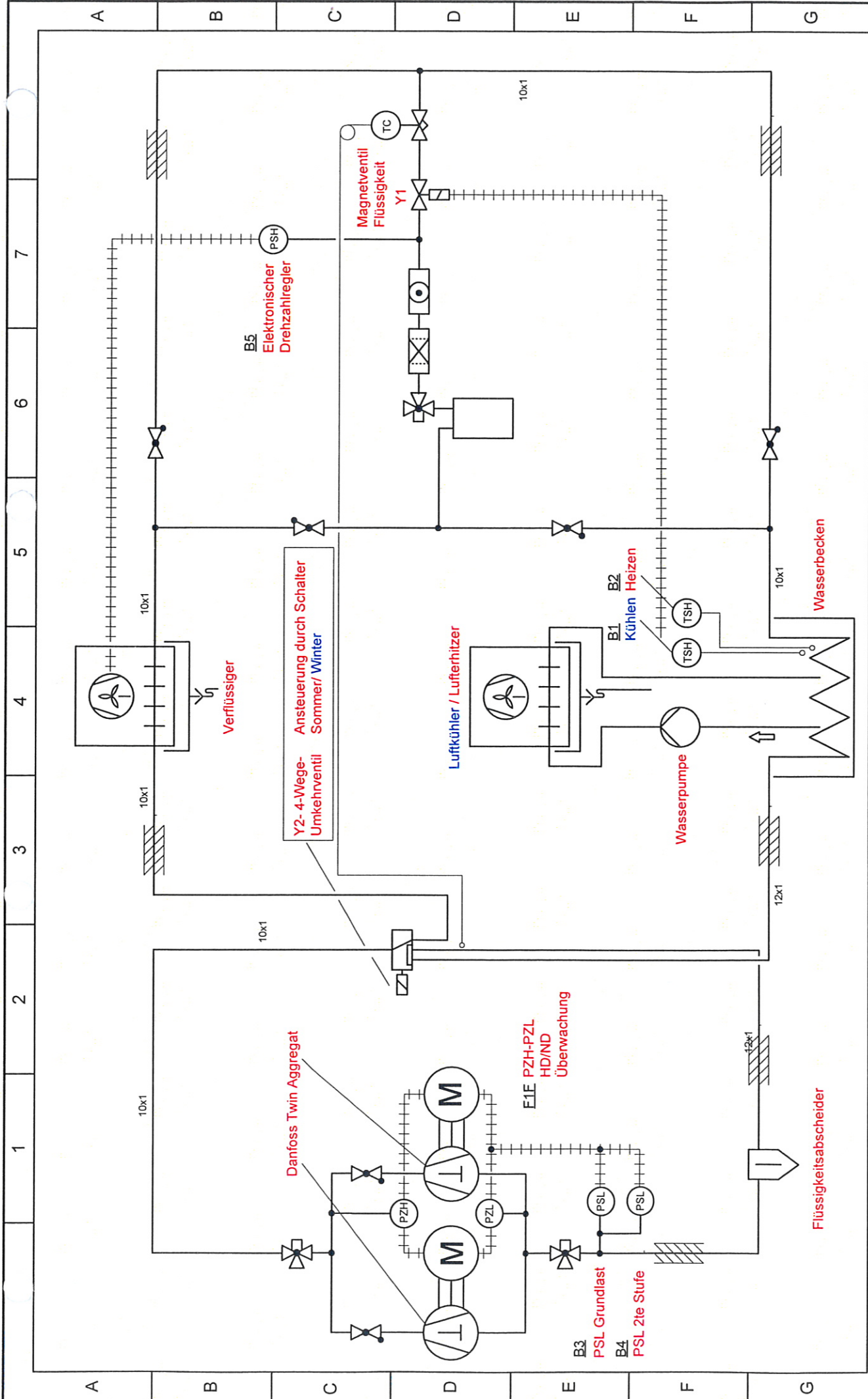
Wechselnder Verdichterbetrieb in der Grundlast, zeitverzögertes Zuschalten des 2ten Verdichters bei hoher Kühllast.

Verflüssigerelüftersteuerung

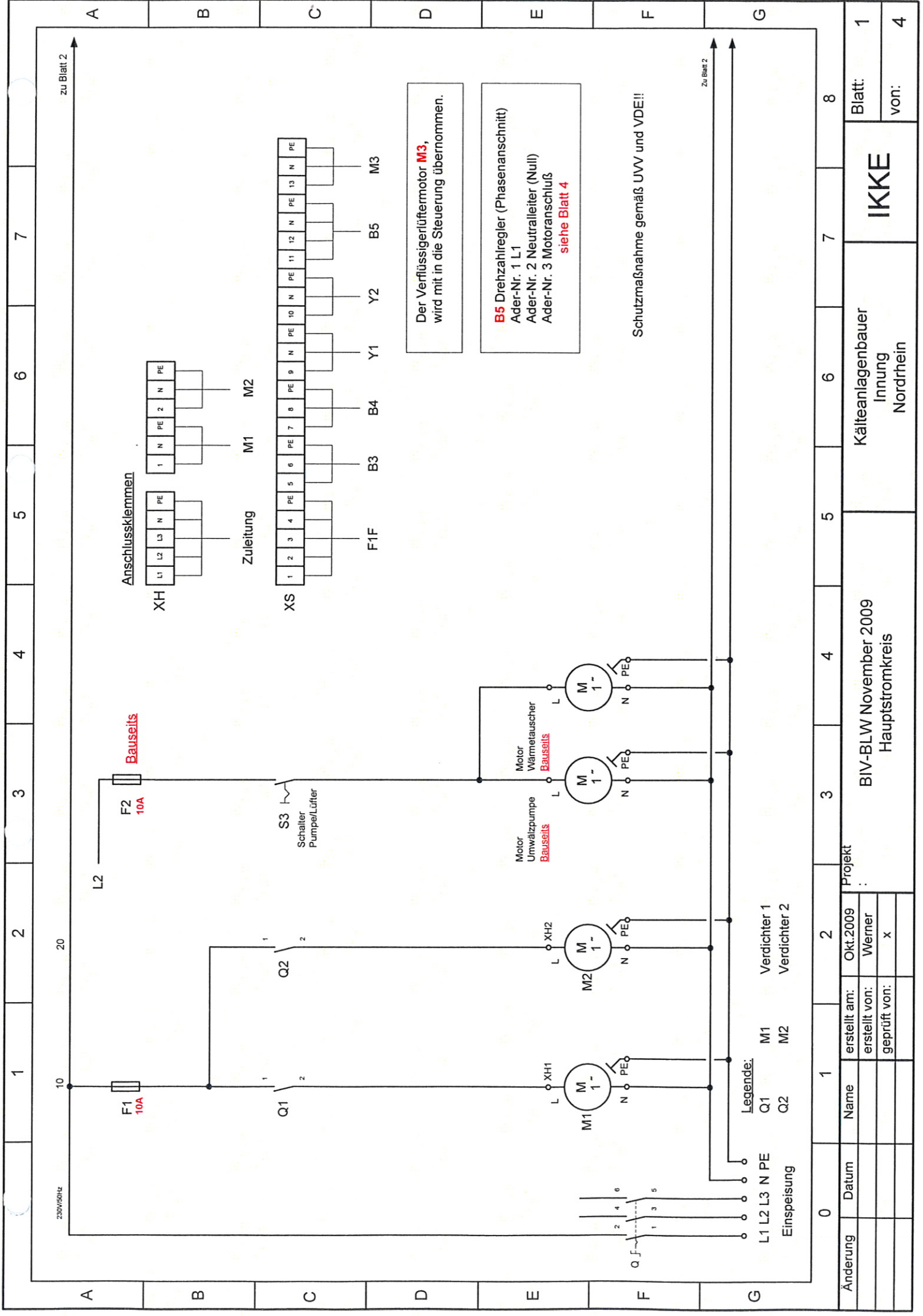
Elektronische Drehzahlregelung im Kühlbetrieb Johnson Controls, Dauerlauf im Heizbetrieb.

Wasserkreislauf

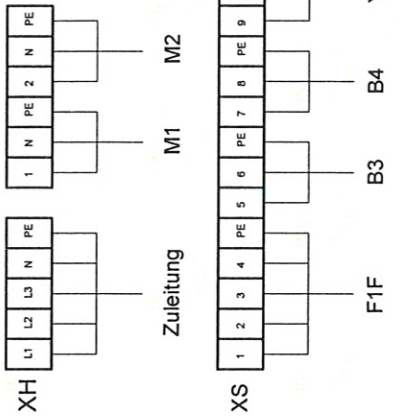
Einschaltung der Wasserpumpe und des Lüftermotors von Hand.



Änderung	Datum	Name	erstellt am:	Oktober 2009	Projekt		
			erstellt von:	Werner	Kreislaufumkehr durch 4-Wege-Umkehrventil		
			geprüft von:	x	BIV-BLW November 2009		
					IKKE		
					Blatt: 1		
					von:		



Anschlussklemmen



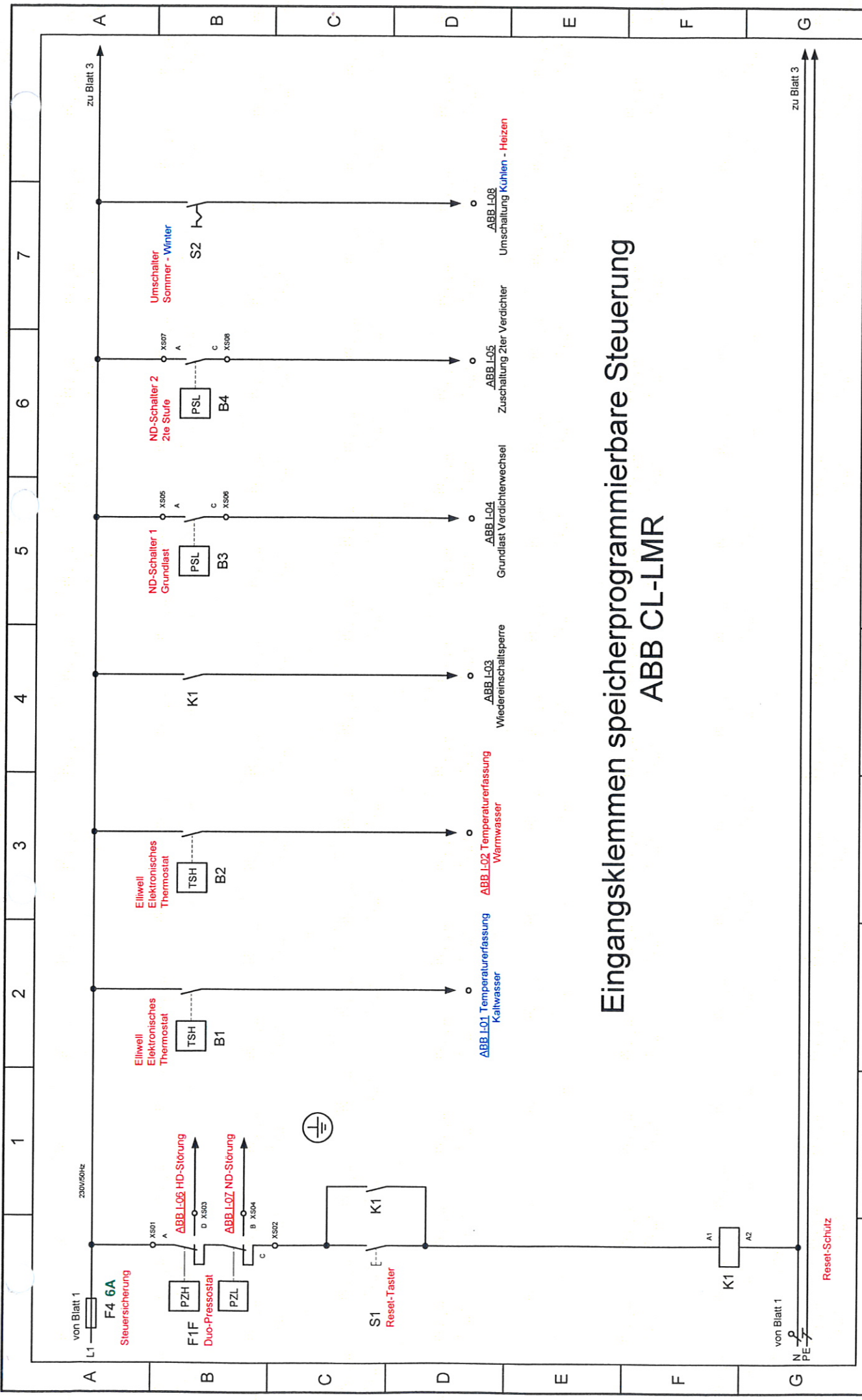
Der Verflüssigerlüftermotor **M3**, wird mit in die Steuerung übernehmen.

B5 Drehzahlregler (Phasenanschnitt)
 Ader-Nr. 1 L1
 Ader-Nr. 2 Neutralleiter (Null)
 Ader-Nr. 3 Motoranschluss
 siehe Blatt 4

Schutzmaßnahme gemäß UVV und VDE!!

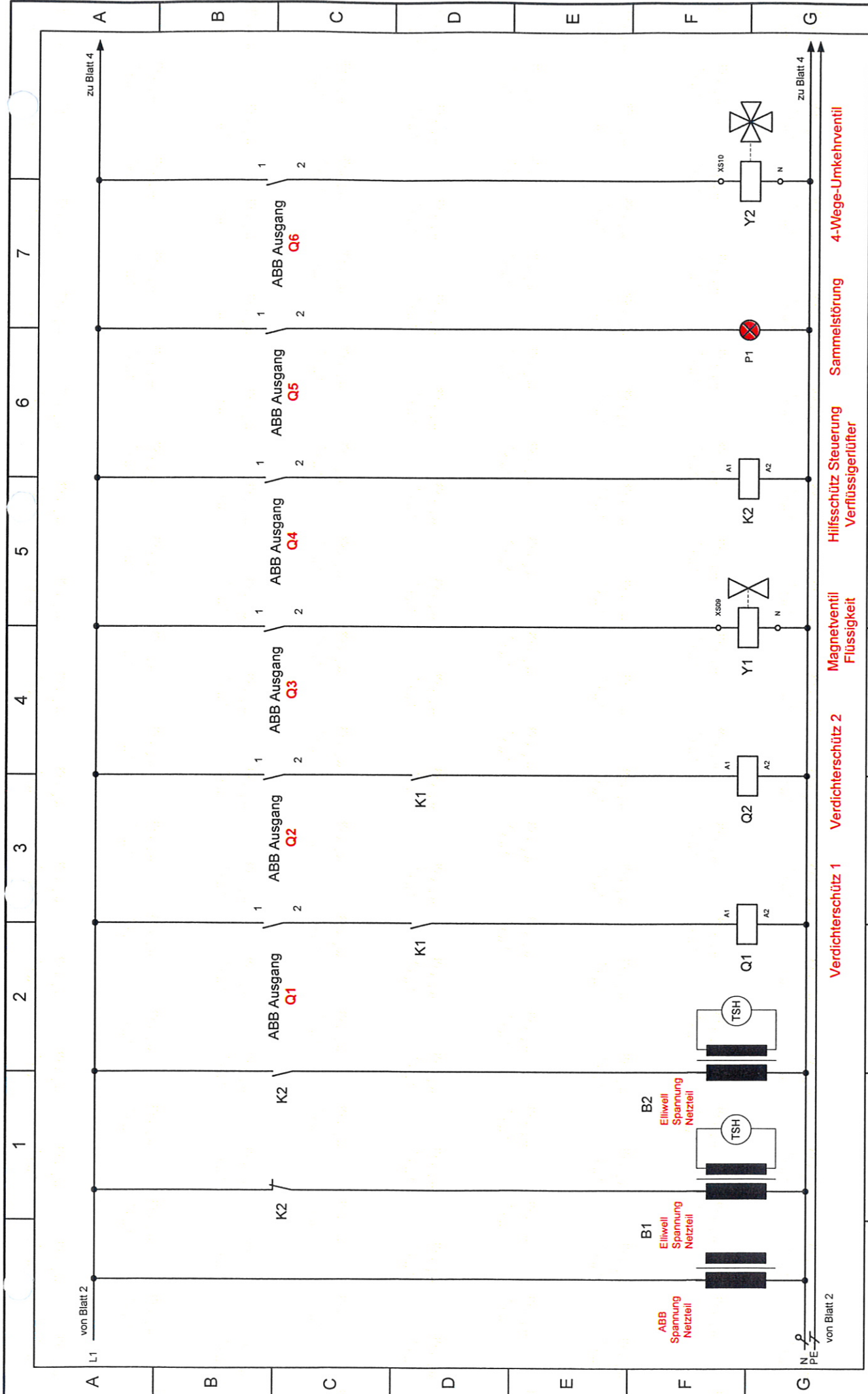
Legende:
 M1 M2
 Q1 Q2
 Verdichter 1
 Verdichter 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Projekt								
BIV-BLW November 2009								
Hauptstromkreis								
Kälteanlagenbauer Innung Nordrhein								
IKKE								
Blatt: 1								
von: 4								

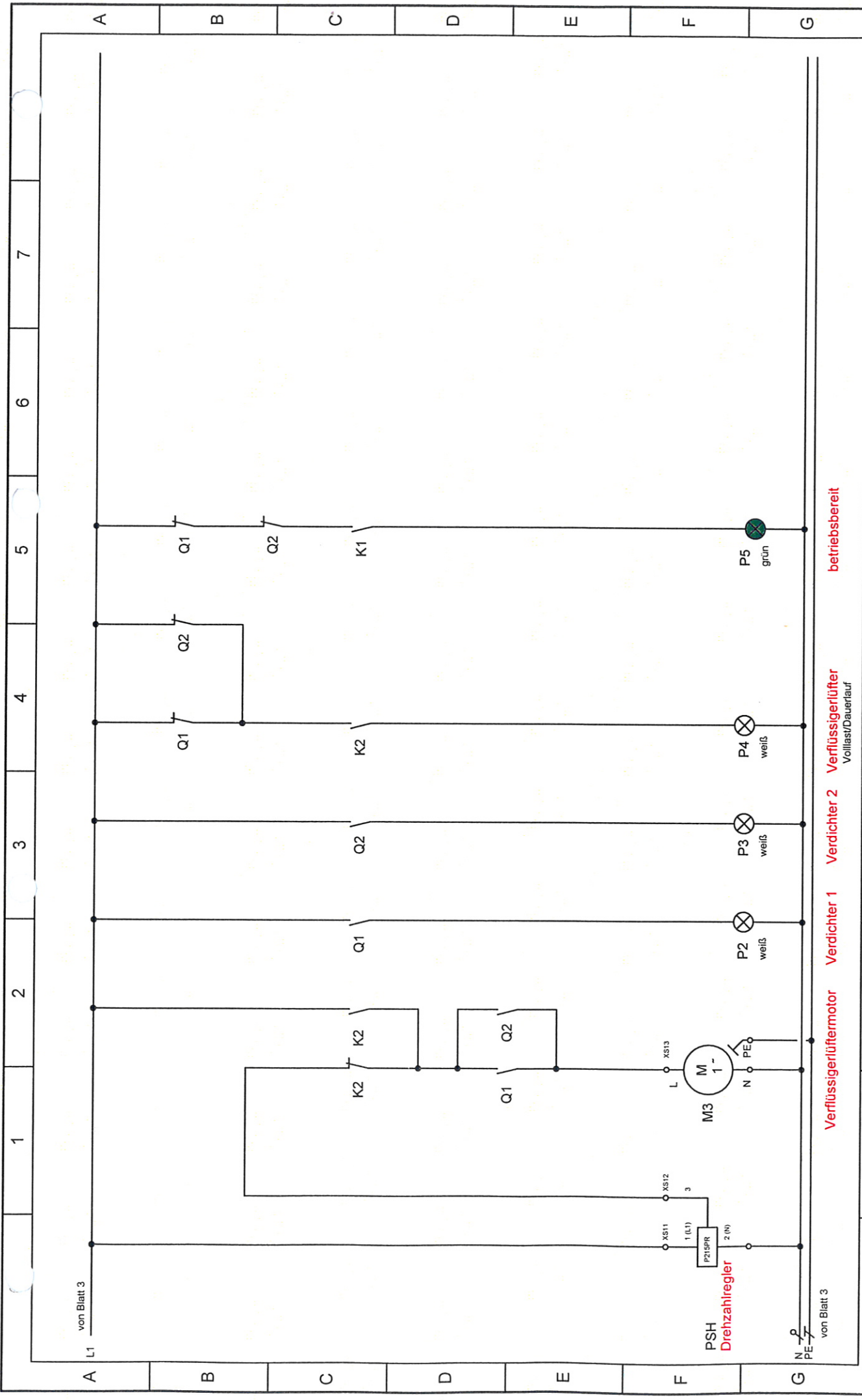


Eingangsklemmen speicherprogrammierbare Steuerung ABB CL-LMR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Änderung	Datum	Name	Projekt						Blatt:
			erstellt am:	Okt. 2009					von: 2
			erstellt von:	Werner					von: 4
			geprüft von:	x					
			BIV-BLW November 2009 Steuerung Teil 1			Kälteanlagenbauer Innung Nordrhein			IKKE



0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Anderung	Datum	Name	erstellt am:	Projekt	Kälteanlagenbauer Innung Nördrhein				Blatt:
			Okt.2009	BIV-BLW November 2009					3
			erstellt von:	Werner					von:
			geprüft von:	x					4
					Steuerung Teil 2				
					IKKE				



0	1	2	3	4	5	6	7	8					
Änderung	Datum	Name	Projekt										
		erstellt am:	Okt.2009										
		erstellt von:	Werner										
		geprüft von:	x										
			Verfüssiger Lüftermotor			Verdichter 1		Verdichter 2		Verfüssiger Lüfter Vollast/Dauerlauf		betriebsbereit	
			Kälteanlagenbauer			Innung		Nordrhein		IKKE		Blatt: 4	
												von: 4	

BIV-BLW November 2009
Steuerung Teil 3

Einstellwerte und Leuchtmelder

		<u>ein</u>	<u>aus</u>
HD-Wächter	PZH		55°C
ND-Wächter	PZL	1 bar	0,2 bar
TSH 1	B1	7°C	4°C
TSH 2	B2	40°C	45°C
PSL 1	B3	1,5 bar	0,5 bar
PSL 2	B4	2,5 bar	1,5 bar
PSH	Regler Verflüssigungstemperatur		40°C

Leuchtmelder

- P1** Sammelstörung **rot**
Nach Stromausfall blinkend, Dauerlicht nach Störung in der Sicherheitskette.
- P2** Betrieb Verdichter 1 **weiß**
- P3** Betrieb Verdichter 2 **weiß**
- P4** Verflüssigerlüfter Dauerlauf **weiß**
- P5** Betriebsbereit **grün**