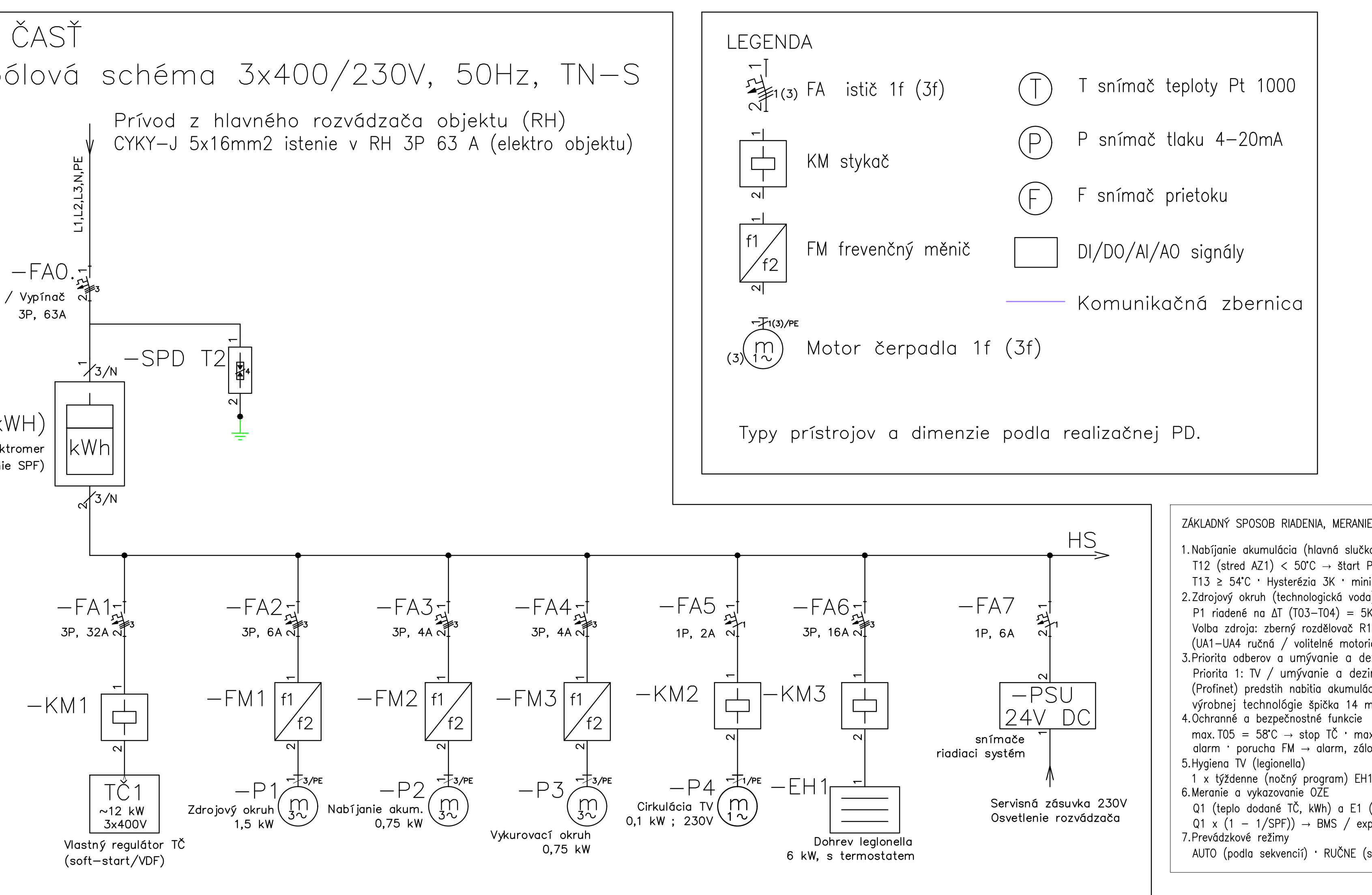
MaR –– JEDNOPÓLOVÁ SCHÉMA ZAPOJENIA A ZÁKLADNÝ SPOSOB RIADENIA · rozvádzač RM–TČ

Silová časť (jednopólovej) · riadiaci systém · snímače a akčné členy · komunikácia s chladiacou technológiou · základná regulačná sekvencia

SILOVÁ ČASŤ

Jednopólová schéma 3x400/230V, 50Hz, TN–S

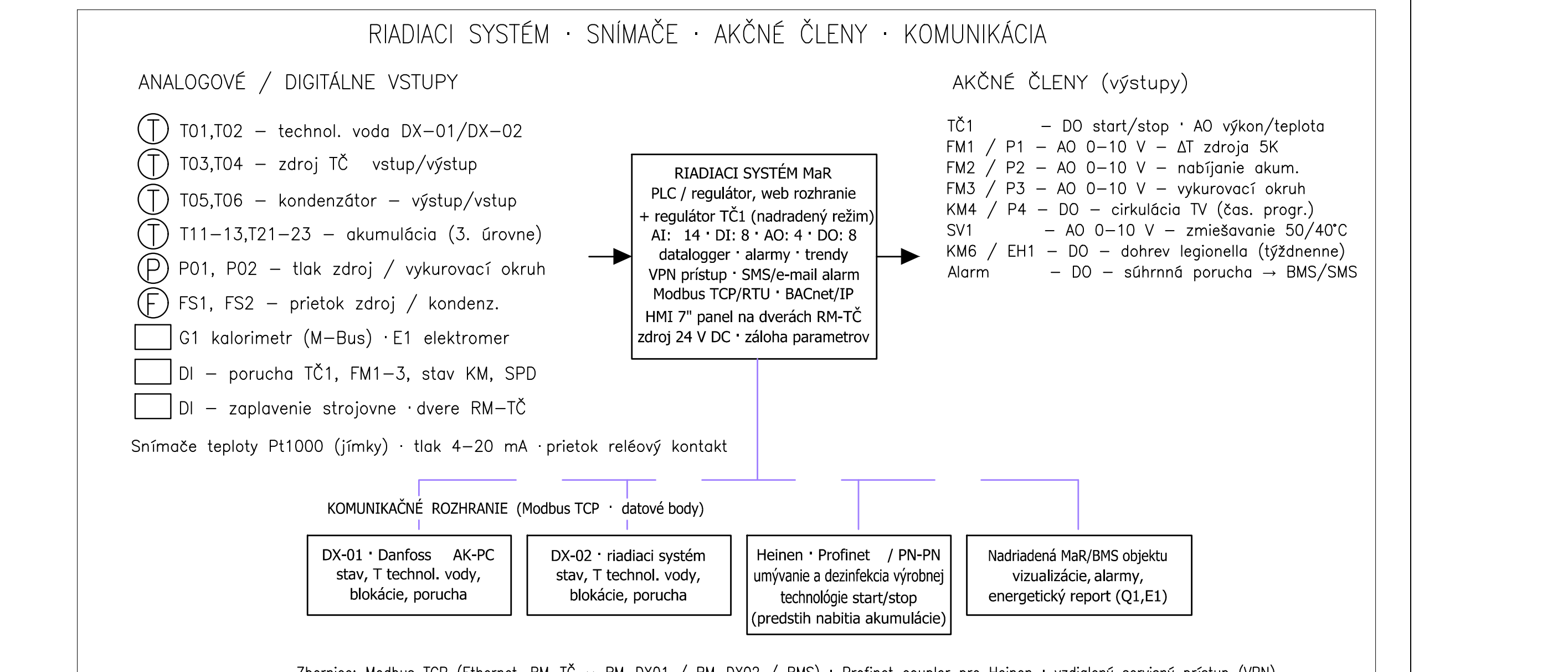

Prívod z hlavného rozvádzača objektu (RH)
CYKY–J 5x16mm2 istenie v RH 3P 63 A (elektro objektu)
L1,L2,L3,N,PE
–FA0
Hlavný istič / Vypínač
3P, 63A
–SPD T2
–E1 (kWh)
Podružný elektromer
MID B (vykazovanie SPF)
kWh
3/N
HS
–FA1
3P, 32A
–FA2
3P, 6A
–FA3
3P, 4A
–FA4
3P, 4A
–FA5
1P, 2A
–FA6
3P, 16A
–FA7
1P, 6A
–KM1
–FM1
–FM2
–FM3
–KM2
–KM3
–PSU
24V DC
snímače
riadiaci systém
TČ1
~12 kW
3x400V
Vlastný regulátor TČ
(soft–start/VDF)
–P1
Zdrojový okruh
1,5 kW
–P2
Nabíjanie akum.
0,75 kW
–P3
Vykurovací okruh
0,75 kW
–P4
Cirkulácia TV
0,1 kW ; 230V
–EH1
Dohrev legionella
6 kW, s termostatem
Servisná zásuvka 230V
Osvetlenie rozvádzača
LEGENDA
FA istič 1f (3f)
KM stykač
FM frevenčný měnič
f1
f2
Motor čerpadla 1f (3f)
T snímač teploty Pt 1000
P snímač tlaku 4–20mA
F snímač prietoku
DI/DO/AI/AO signály
Komunikačná zbernica

Typy prístrojov a dimenzie podla realizačnej PD.

PE –pospojovanie podla EN 60204–1, hlavná ochranná prípojnica

Inštalovaný príkon RM–TČ: ~25 kW súdobý ~20 kW Ip ≈ 36 A rozvádzač IP54, EN 61439, umiestnený v strojovni TČ

RIADIACI SYSTÉM · SNÍMAČE · AKČNÉ ČLENY · KOMUNIKÁCIA


ANALOGOVÉ / DIGITÁLNE VSTUPY
T01,T02 – technol. voda DX–01/DX–02
T03,T04 – zdroj TČ vstup/výstup
T05,T06 – kondenzátor – výstup/vstup
T11–13,T21–23 – akumulácia (3. úrovne)
P01, P02 – tlak zdroj / vykurovací okruh
FS1, FS2 – prietok zdroj / kondenz.
G1 kalorimetr (M–Bus) · E1 elektromer
DI – porucha TČ1, FM1–3, stav KM, SPD
DI – zaplavenie strojovne · dvere RM–TČ
RIADIACI SYSTÉM MaR
PLC / regulátor, web rozhranie
+ regulátor TČ1 (nadradený režim)
AI: 14 · DI: 8 · AO: 4 · DO: 8
datalogger · alarmy · trendy
VPN prístup · SMS/e-mail alarm
Modbus TCP/RTU · BACnet/IP
HMI 7" panel na dverách RM-TČ
zdroj 24 V DC · záloha parametrov
AKČNÉ ČLENY (výstupy)
TČ1 – DO start/stop · AO výkon/teplota
FM1 / P1 – AO 0–10 V – ΔT zdroja 5K
FM2 / P2 – AO 0–10 V – nabíjanie akum.
FM3 / P3 – AO 0–10 V – vykurovací okruh
KM4 / P4 – DO – cirkulácia TV (čas. progr.)
SV1 – AO 0–10 V – zmiešavanie 50/40°C
KM6 / EH1 – DO – dohrev legionella (týždnenne)
Alarm – DO – súhrnná porucha → BMS/SMS
KOMUNIKAČNÉ ROZHRANIE (Modbus TCP · datové body)
DX-01 · Danfoss AK-PC
stav, T technol. vody,
blokácie, porucha
DX-02 · riadiaci systém
stav, T technol. vody,
blokácie, porucha
Heinen · Profinet / PN-PN
umývanie a dezinfekcia výrobnej
technológie start/stop
(predstih nabitia akumulácie)
Nadriadená MaR/BMS objektu
vizualizácie, alarmy,
energetický report (Q1,E1)
Komunikačná zbernica

Snímače teploty Pt1000 (jímky) · tlak 4–20 mA · prietok reléový kontakt

Zbernice: Modbus TCP (Ethernet, RM–TČ ↔ RM–DX01 / RM–DX02 / BMS) · Profinet coupler pre Heinen · vzdialený servisný prístup (VPN)

Kabeláž: silová CYKY, riadiaca JYTY / LiYCY tienená, zbernica Cat.6 FTP · uloženie v žlabech, oddelenie silových a signálových trás

ZÁKLADNÝ SPOSOB RIADENIA, MERANIE A REGULÁCIA –– regulačná sekvencia

1. Nabíjanie akumulácia (hlavná slučka)
   T12 (stred AZ1) < 50°C → štart P1 (FM1 na ΔT zdroje 5K), štart P2, štart TČ1 · požadovaná T05 = 55°C · ukončenie: T23 (dolný AZ2) ≥ 55°C alebo T13 ≥ 54°C · Hysterézia 3K · minimálna doba chodu TČ 15min · dobeh čerpadiel 3min · modulácia výkonu TČ na základe rozdielu T05 – požadovaná
2. Zdrojový okruh (technologická voda)
   P1 riadené na ΔT (T03–T04) = 5K · minimála T03 = 25°C → blokácia TČ1 (nedostatok zdroja) · FS1 = snímač prietoku (bez prietoku → stop TČ do 10s)
   Volba zdroja: zberný rozdělovač R1/R2 –– obe jednotky; pri odstávke jednej (signál po Modbus) uzatvorenie příslušnej armatúry
   (UA1–UA4 ručná / volitelné motorické)
3. Priorita odberov a umývanie a dezinfekcia výrobnej technológie Heinen
   Priorita 1: TV / umývanie a dezinfekcia výrobnej technológie –– pri signáli „ umývanie a dezinfekcia výrobnej technológie plánováná" z Heinen (Profinet) predstih nabitia akumuláce na 55°C min. 2h dopredu · Priorita 2: vykurovanie · (P3, SV1 ekvitermicky 50/40°C) umývanie a dezinfekcia výrobnej technológie špička 14 m3 / 4h (~80 kW) krytá akumuláciou (~700 kWh) –– TČ počas odberu dobíja; dobitie po cyklu ~7 h
4. Ochranné a bezpečnostné funkcie
   max. T05 = 58°C → stop TČ · max. tlak P01/P02 → alarm/stop · protimrazová ochrana (T < 5°C → cyklovanie čerpadiel) · zaplavenie strojovne → stop, alarm · porucha FM → alarm, záložný ručný režim
5. Hygiena TV (legionella)
   1 x týždenne (nočný program) EH1 dohrev hornej časti AZ1 na 60°C po dobu 1h · cirkulácia P4 zapnutá · záznam do dataloggeru (doklad pre hygienu)
6. Meranie a vykazovanie OZE
   Q1 (teplo dodané TČ, kWh) a E1 (el. energie TČ, kWh) → priebežný výpočet SPF = Q1 / E1 · mesačný a roční report (obnovitelná zložka Q1 x (1 – 1/SPF)) → BMS / export CSV
7. Prevádzkové režimy
   AUTO (podla sekvencií) · RUČNE (servis, z HMI) · STOP · vzdialený servisný prístup (VPN) pre diagnostiku a optimalizáciu parametrov

Ing. Peter GAJDOŠÍK
5329 * I4

ČÍSLO KÓPIE	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	EUCAL	
	Ing. Peter GAJDOŠÍK	Ing. Peter GAJDOŠÍK			
	OBJEDNÁVATEĽ HOSSA FAMILY, S.R.O., Priemyselná 4947, 058 01 Poprad				
	INVESTOR HOSSA FAMILY, S.R.O., Priemyselná 4947, 058 01 Poprad			DÁTUM	September / 2026
	ZHOTOVITEĽ EUCAL, s.r.o., Dolné Rudiny 8515/45, 010 01 Žilina				
	NÁZOV STAVBY, MIESTO STAVBY Inštalácia tepelného čerpadla do systému chladenia na prípravu teplej vody (TV), Poprad			STUPEŇ	Projektový zámer
	SO/PS	ČASŤ Elektro		FORMÁT	4 x A4
				ARCHÍVNE ČÍSLO	7168-26_V_ VC 002
	OBSAH VÝKRESU **Jednopólová schéma MaR**			MIERKA N	ČÍSLO VÝKRESU **002**