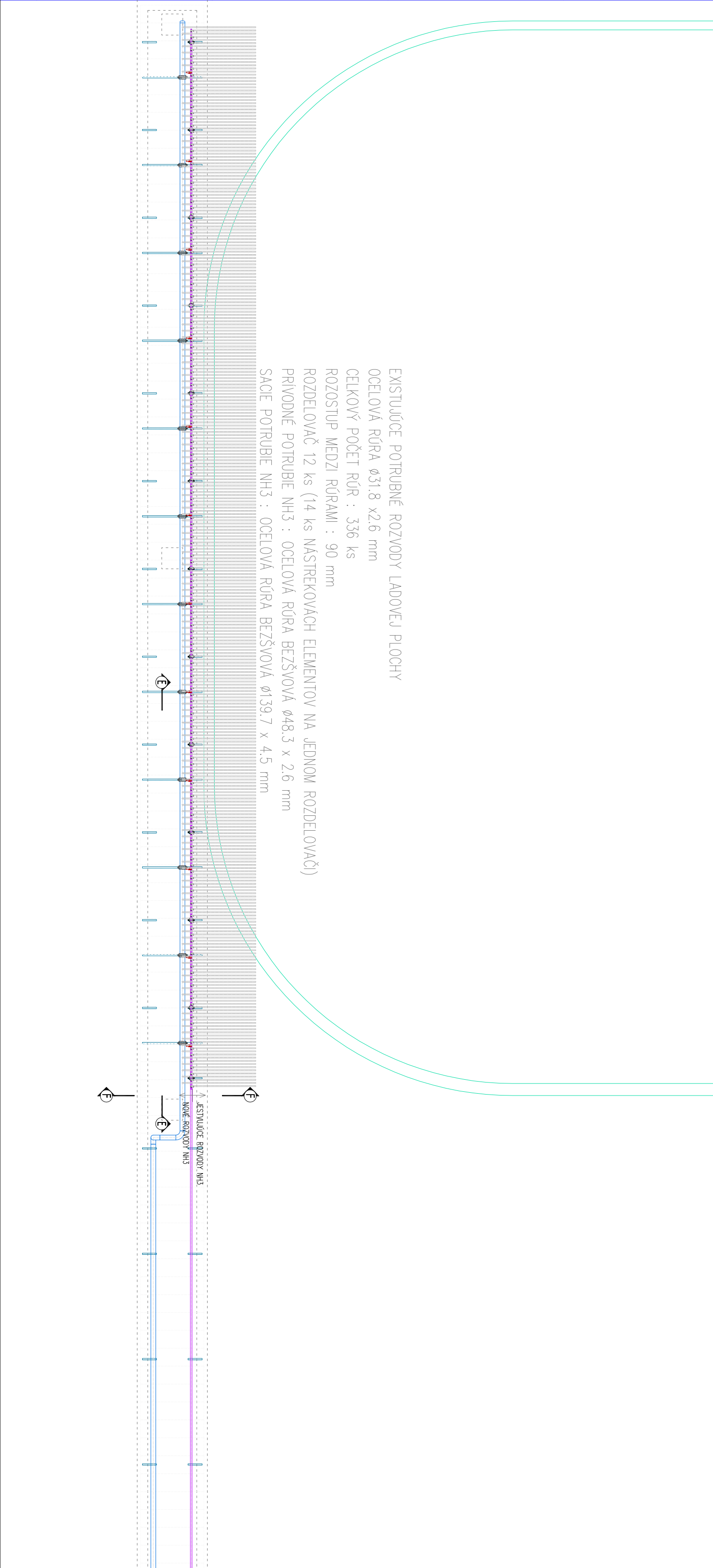


# PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

Stavba:	Modernizácia technológie chladenia – Zimný štadión Levice
Stavebný objekt:	SO.01 Zimný štadión
Prevádzkový súbor:	PS.01 Technológia chladenia
Časť :	Strojovňa chladenia a technologický kanál
Investor:	Mesto Levice, Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice
Miesto:	Zimný štadión Levice, Ľ. Podjavorinskej 21 Levice
Stupeň:	Projekt pre stavebné povolenie
Profesia:	Chladenie
Spracovateľ:	Detmar spol. s r.o., Kmeťova 1279/9 915 01 Nové Mesto nad Váhom
Zodpovedný projektant:	Ing. Ctibor TREBICHAŤSKÝ
Vypracoval:	Ing. Ctibor TREBICHAŤSKÝ
Zákazkové číslo:	2020-05-21
Dátum:	07.2020

EXISTUJÚCA LADOVÁ PLOCHA  
59,6 x 29,6 m



- LEGENDA POTRUBIA:**
- SANIE – PARY AMONIAKU
  - VŤLAK – HORÚCE PARY AMONIAKU
  - KAPALNÝ AMONIAK
  - ODFUK POISTNYCH VENTILOV
  - OLEJ
  - CHLADIACA VODA
  - PRÍVODNÁ VODA
  - UPRAVENÁ VODA

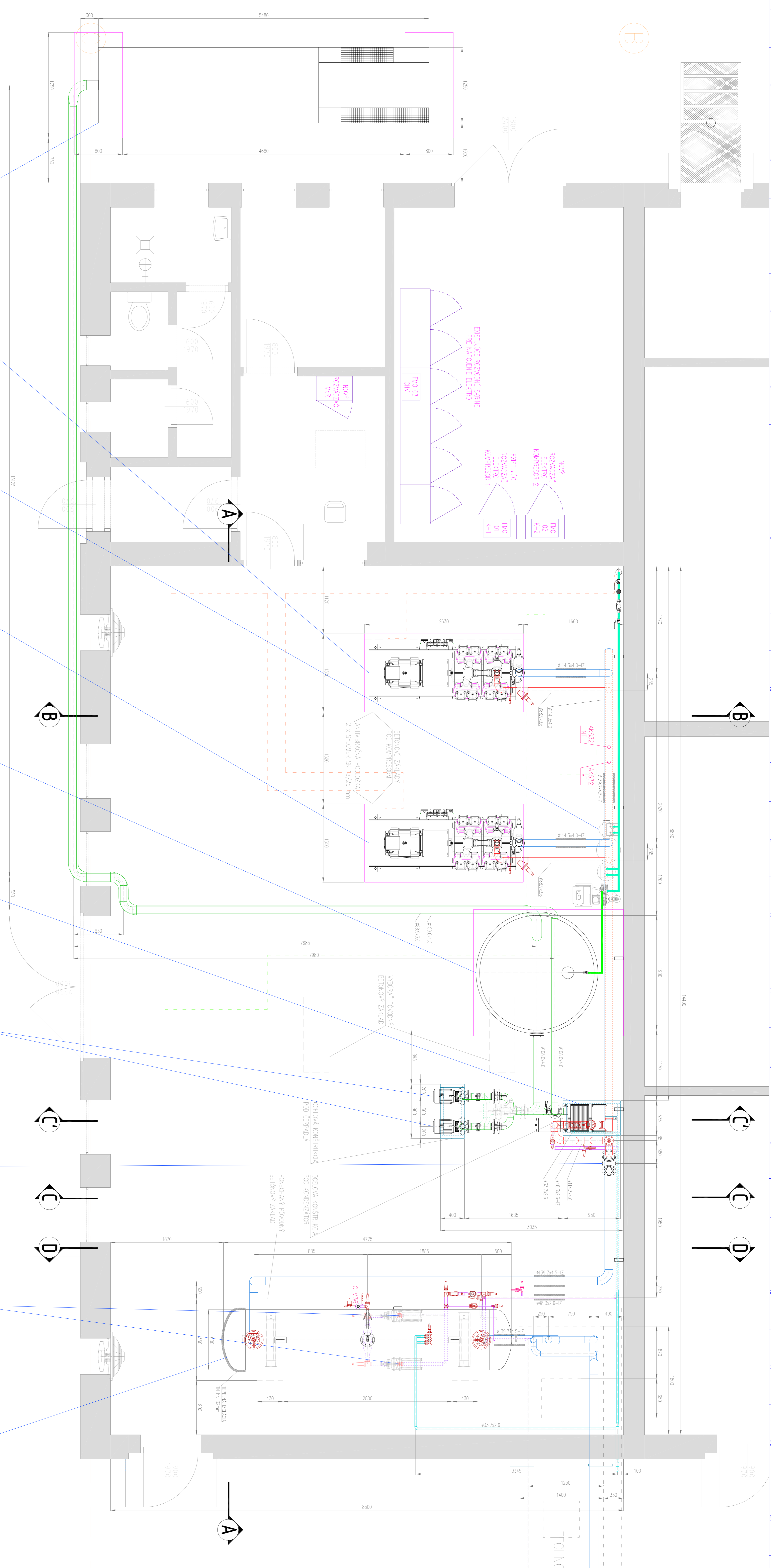
- LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL  
TEPEL. IZOLÁCIE:**
- | DN     | ROZOSTUP [m] | DN    | ROZOSTUP [m] |
|--------|--------------|-------|--------------|
| 15-40  | 25           | 6-10  | 1            |
| 50-150 | 25           | 15-25 | 2            |
| TN     | 25           | 32-50 | 3            |
|        |              |       | 200-300      |
|        |              |       | 6            |

**POZNÁMKY:**

- 1) PRED ZAČATÍM MONTÁŽE A MONTÁŽNÝCH PRÁC ZVEREĎIť DISPOZÍCIU SKUTKOVÉHO STAVU
- 2) ROZMERY NA VÝKRES PRISPOSOBÍť SKUTOČNÝM ROZMEROM NA STAVE
- 3) LUKOVÁ NĚDA PORUBNÉHO ROZVODU A KAMATOR PRE AMONIAK JE PRAU, PRE VODU JE PMS
- 4) PRÁKOVÉ LARKY : CHLADIVO R717 BEZKOVÝ AMONIAK (NH3), CHLADIVA VODA (H2O)
- 5) PŘESTUPY DELACÍM POZÁRANNÝ KONSTRUKCÍAM BUDU VYBAVENÉ CHRÁNICOU POTRUBIA A PROPEZÁRANOU KLAPKOU
- 6) VŠETKY NEZDROVÉ ČERNE POTRUBIA OŠETRIť ANTIKOROZÍVNY PORUBOM – 2x ZAKLADNÝM A 1x KRANÍM MATEROM
- 7) VŠETKY IZOLOVANÉ POTRUBIA OŠETRIť ANTIKOROZÍVNY PORUBOM – 2x ZAKLADNÝM MATEROM
- 8) POTRUBIE A KAMATORY NIZKOTLAKOVEJ ČASTI CHLADIVACÍH OKRUHU ZAKLADUJÚť KALÚKOVOU TEPELNOU IZOLACIOU
- 9) PŘEPŘISNACÍ HROBKÝ, V MESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽÍť IZOLACNÉ PÚZDRO
- 10) PŘI PŘESTUPE STAVENNM KONSTRUKCÍAM TEPELNÚ IZOLACIÚ V OHRANÍKÉ NEPŘEPŘISOVAť
- 11) NIZKOTLAKOVÝ ODUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIť ANTIKOROZÍVNY PORUBOM – 2x ZAKLADNÝM MATEROM
- 12) ZARADUVAť KALÚKOVOU TEPELNÚ IZOLACIOU PŘEPŘISNACÍ HROBKÝ
- 13) PROJEKTOVA DOKUMENTAČA NENARADZA VÝROBNÚ DOKUMENTAČI
- 14) SPRAŠTENIE A NASTAVENIE ÚPRAVNE VODY ZABEZPEČUJE DODAVATEL ÚPRAVNE
- 15) PŘIPOJENIE ELEKTŘICKÝCH ZARADENI ZABEZPEČUJE PROJEKTA EI
- 16) PŘIPOJENIE SÍMŤOVÝ ZABEZPEČUJE PROJEKTA EI
- 17) PŘI VODY DO ÚPRAVNE A KANALIZAČNÉ VÝPUSTE ZABEZPEČUJE PROJEKTA ZTI

Výrobcov:	Ing. C. TREBICHANSKÝ	Záda. projektant:	Ing. C. TREBICHANSKÝ
Kopí:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEŇCE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice	Kmetska 12199 E 15 01 Nové Mesto nad Váhom Mesto : www.detrmar.sk	
Stavos:	Modernizácia technológie chladenia Zimný štadión Levice	Objekt: 01 PŘE. STAV. POX	
Číslo so./ps.:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladenia	Dok. číslo: 2020-05-21	
Profesia:	CHLADENIE	Datum: 07.2020	
	SITUÁCIA TECHNOLOGIE CHLADENIA	Formát: 08 x A4	
		Č. výř.: 01	
		Mierka: 1:100	





**CHLADIČKA VEŽA VTL-E 126-M/X**  
 $Q_0 = 620 \text{ kW}$   
 $t = +31/+26 \text{ }^\circ\text{C}$   
 Mod 15kW s frekvenčním meničem odštek  
 Mod 4kW Bolidgaurd pomocí elektromotor

**PIESTOVÝ KOMPRESOR V600**  
 $Q_0 = 321 \text{ kW}$   
 $P_{ref} = 74 \text{ kW}$   
 $t_{evap} = +10 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $t_{cond} = +33 \text{ }^\circ\text{C}$   
 E-motor s FMO

**PIESTOVÝ KOMPRESOR V600**  
 $Q_0 = 321 \text{ kW}$   
 $P_{ref} = 74 \text{ kW}$   
 $t_{evap} = +10 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $t_{cond} = +33 \text{ }^\circ\text{C}$   
 E-motor s FMO

**PLASTOVÁ NÁDRŽ**  
 OBJEM : 4,25 m<sup>3</sup>  
 PRŮMĚR : 1,90 m  
 VÝŠKA : 1,50 m

**DŮSKOVÝ KONDENZÁTOR**  
 NH3 / VODA  
 $Q_0 = 545 \text{ kW}$   
 $t_{evap} = 5,33$   
 $t_{cond} = +26/+31 \text{ }^\circ\text{C}$

**ČERPADLO NH3/16V/B**  
 $Q = 120 \text{ m}^3/\text{hod}$   
 $H = 16,3 \text{ m v.s.}$   
 $N = 1,75 \text{ kW}$

**ŠPIRÁLOVÝ VÝMĚNÍK - EXISTUJÍCÍ**  
 NH3 / VODA  
 $Q = 80 \text{ kW}$   
 $t_{evap} = +10/+14 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $t_{cond} = +40/+60 \text{ }^\circ\text{C}$

**ČERPADLO NH3 HERMETIC CAWZ/3**  
 $Q = 5 \text{ m}^3/\text{hod}$   
 $H = 35 \text{ m v.s.}$   
 $N = 3 \text{ kW}$

**NÍZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ NH3**  
 $V = 4000 \text{ dm}^3$   
 $T_{max} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $T_{min} = -100 \text{ }^\circ\text{C}$   
 $D_{zřeka} = 1000 \text{ mm}$   
 $D_{zřeka} : 4775 \text{ mm}$

- LEGENDA POTRUBIÁ:**
- SMIE – PARY AMONIÁKU
  - VIŠŤAK – HORUČE PARY AMONIÁKU
  - KAPALNÝ AMONIÁK
  - ODTUK POŠTÍVICH VENTILOV
  - OILEI
  - CHLADIČKA VODA
  - PRÍVODNÁ VODA
  - UPRAVENÁ VODA
- LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL PRE UCHYTENIE POTRUBIÁ:**
- | DN     | HR. IZOLÁCIE | DN    | ROZOSTUP | DN      | ROZOSTUP |
|--------|--------------|-------|----------|---------|----------|
| 15-40  | 25           | 6-10  | 1        | 65-80   | 4,5      |
| 50-150 | 25           | 15-25 | 2        | 100-175 | 5        |
| TN     | 25           | 32-50 | 3        | 200-300 | 6        |

**POZNAMKY:**

- 1) PŘED ZÁKUPNÍ KALKULACÍ A MONTÁŽÍ PŘE ZKONTROLUJTE DISPOZICI SKLADOVÁNÍ STAVU
- 2) ROZMĚRY NA MÍSTĚ PŘESPOBÍTEJTE SKLADOVÁNÍ ROZMĚRŮ NA STAVĚ
- 3) LUKOVÁ PRÁHA POUŽÍVATELNE VYTVOŘIT A ADAPTOVAT PŘE AMONIÁK A PŘE VODU JE PŘÍŠŤ
- 4) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 5) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 6) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 7) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 8) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 9) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 10) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 11) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 12) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 13) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)

**POZNAMKY:**

- 1) PŘED ZÁKUPNÍ KALKULACÍ A MONTÁŽÍ PŘE ZKONTROLUJTE DISPOZICI SKLADOVÁNÍ STAVU
- 2) ROZMĚRY NA MÍSTĚ PŘESPOBÍTEJTE SKLADOVÁNÍ ROZMĚRŮ NA STAVĚ
- 3) LUKOVÁ PRÁHA POUŽÍVATELNE VYTVOŘIT A ADAPTOVAT PŘE AMONIÁK A PŘE VODU JE PŘÍŠŤ
- 4) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 5) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 6) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 7) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 8) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 9) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 10) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 11) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 12) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 13) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)

**POZNAMKY:**

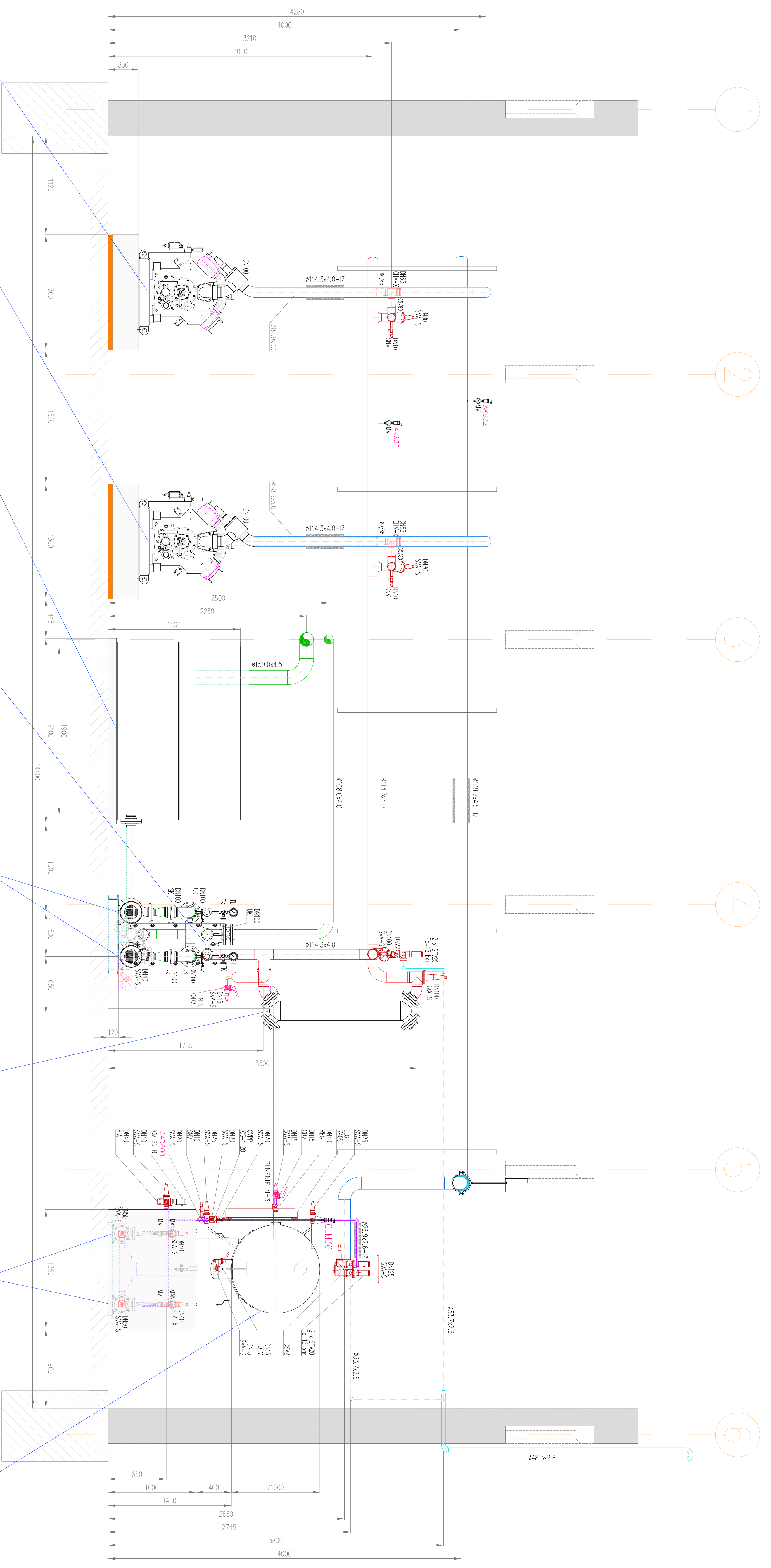
- 1) PŘED ZÁKUPNÍ KALKULACÍ A MONTÁŽÍ PŘE ZKONTROLUJTE DISPOZICI SKLADOVÁNÍ STAVU
- 2) ROZMĚRY NA MÍSTĚ PŘESPOBÍTEJTE SKLADOVÁNÍ ROZMĚRŮ NA STAVĚ
- 3) LUKOVÁ PRÁHA POUŽÍVATELNE VYTVOŘIT A ADAPTOVAT PŘE AMONIÁK A PŘE VODU JE PŘÍŠŤ
- 4) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 5) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 6) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 7) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 8) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 9) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 10) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 11) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 12) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)
- 13) PŘI KALIBROVÁNÍ LANTY - OKRAJŮ PŘI ZKONTROLUJTE MĚŘENÍ, OKRAJŮ VODA (VOD)

**Detmar s.r.o.**  
 916 01 Nové Město nad Váhom  
 IČO: 4712399  
 DIČ: SK2020056218

**Technická zpráva**

**Objekt:** Maderstanská technologická chladička  
**Účel:** Záměr studijní technika  
**Stupeň:** SOUŠI ZÁMĚRŮ STAVBY  
**Číslo:** 1001-Technologická chladička  
**Verze:** 02

**Projekční úroveň:** 125



**PESTOVÝ KOMPRESOR V600**  
 Q<sub>0</sub> = 321 kW  
 P<sub>0</sub> = 74 kW  
 T<sub>0/K</sub> = -10/+33 °C  
 M = 110 kW  
 E-motor s FMO

**PESTOVÝ KOMPRESOR V600**  
 Q<sub>0</sub> = 321 kW  
 P<sub>0</sub> = 74 kW  
 T<sub>0/K</sub> = -10/+33 °C  
 M = 110 kW  
 E-motor s FMO

**PLASTOVÁ NÁDRŽ**  
 OBJEM : 4,25 m<sup>3</sup>  
 PRIEMER : 1,90 m  
 VÝŠKA : 1,50 m

**DOSKOVÝ KONDENZÁTOR**  
 NH3 / VODA  
 Q<sub>k</sub> = 545 kW  
 T<sub>k</sub> = +33°C  
 T<sub>voda</sub> = +26/+31°C

**ČERPADLO NM65/16D/B**  
 Q = 120 m<sup>3</sup>/hod  
 H = 16,3 m v.s  
 M = 7,5 kW

**ŠPIRÁLOVÝ VÝMENNÍK – EXISTUJÚCI**  
 NH3 / VODA  
 Q = 80 kW  
 T<sub>nh3</sub> = +110/+45°C  
 T<sub>voda</sub> = +40/+60°C

**ČERPADLO NH3 HERMETIC CAM2/3**  
 Q = 5 m<sup>3</sup>/hod  
 H = 35 m v.s  
 M = 3 kW

**NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ NH3**  
 V = 4000 dm<sup>3</sup>  
 P<sub>max</sub> = 16 bar  
 T = +40/-15 °C  
 PRIEMER : 1000 mm  
 DĽŽKA : 4775 mm

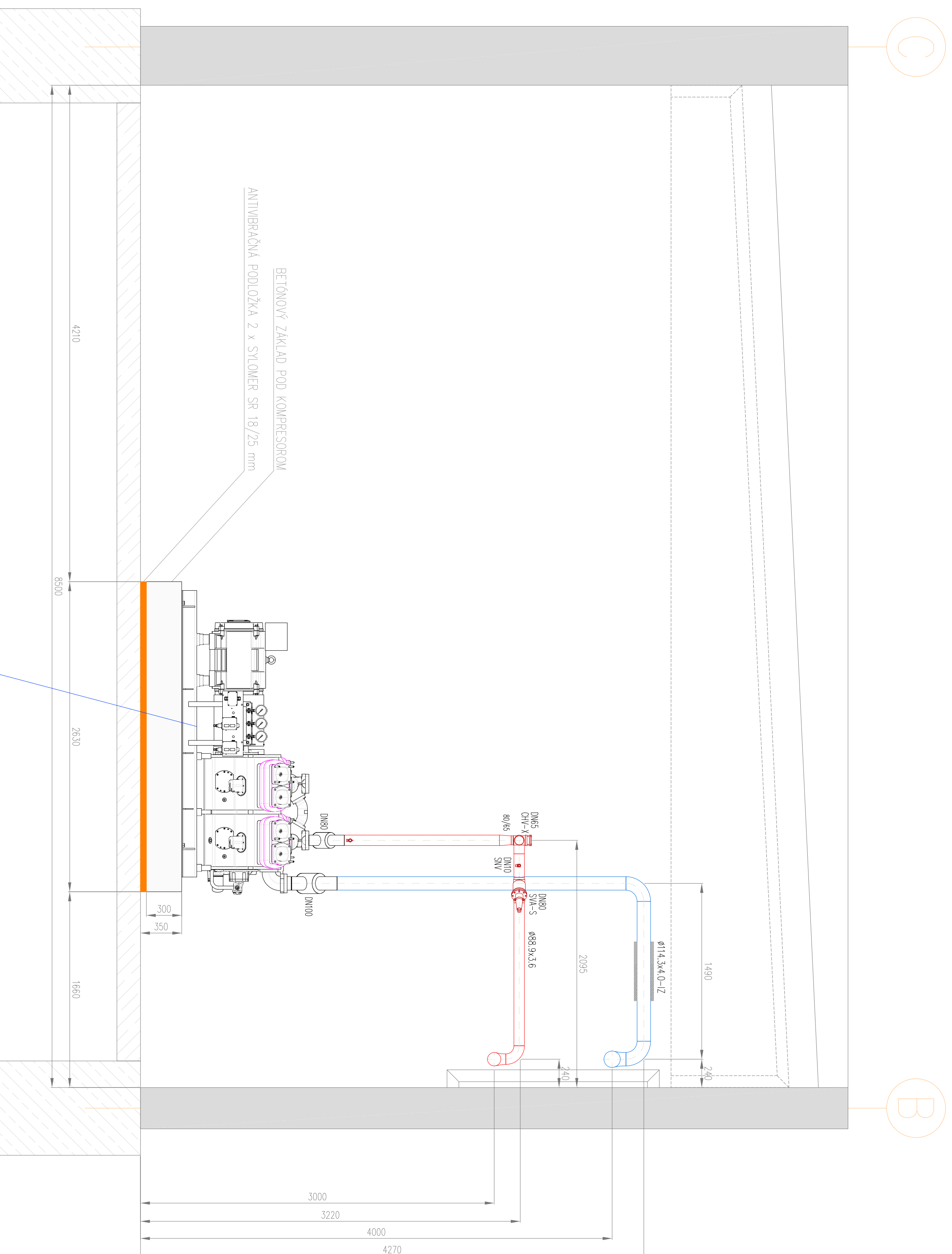
- LEGENDA POTRUBIA:**
- █ SANIE – PARY AMONIAKU
  - █ VŤLAK – HORÚCE PARY AMONIAKU
  - █ KAPALNÝ AMONIAK
  - █ ODFUK POISTNYCH VENTILOV
  - █ OLEJ
  - █ CHLADIACA VODA
  - █ PRIVODNÁ VODA
  - █ UPRAVENÁ VODA

- LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL PRE UCHYTENIE POTRUBIA:**
- | DN     | HR. IZOLÁCIE [mm] | ROZOSTUP [mm] | DN      | ROZOSTUP [mm] |
|--------|-------------------|---------------|---------|---------------|
| 15-40  | 25                | 6-10          | 65-80   | 4,5           |
| 50-150 | 25                | 15-25         | 100-175 | 5             |
| TN     | 25                | 32-50         | 200-300 | 6             |

**POZNÁMKY:**

- 1) PRED ZAČATÍM REMONTU JE A MONTÁŽNÝ PRÁČ ZAMEŔAŤ DISPOZÍCIU SKUTKOVÉHO STAVU
- 2) ROZMERY NA VÝKRES PRISPOSOBIŤ SKUTOČNÝM ROZMEROV NA STAVE
- 3) LUKOVÁ TRIEBA PORUBNÉHO ROZDVOU A KAMATOR PRE AMONIAK JE PRAHU PRE VODU JE P<sub>0</sub>16
- 4) PRAKOVÉ LARKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH3), CHLADIACA VODA (H2O)
- 5) PŘESTUPY DELACIKMI POZŤANANNI KONSTRUKCIAMI BUDU VYBAVENÉ CHRÁNICOU POTRUBIA A PROPEZOVARNOU KLAPKOU
- 6) VŠETKY NEZDROUVANÉ ŠERBE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNY PORUBOM – 2x ZAKLADNÝM A 1x KRGINNÝM MATERIOM
- 7) POTRUBIE A KAMATORY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADIVAKOHO OKRUHU ZAKLADŤVATI KALOUKOVU TEPELNU IZOLACIU
- 8) PŘESTUPNE ŠTĚBNŤMI KONSTRUKCIAMI TEPELNU IZOLACIU V OHRANIČENÍ NEPRERUŠOVAŤ
- 9) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNY PORUBOM – 2x ZAKLADNÝM MATERIOM ZALOŽOVAŤ KALOUKOVU TEPELNU IZOLACIU PŘESTUPNE ŠTĚBNŤMI
- 10) PROJEKTOVA DOKUMENTACIA NEHARADA VÝROBU DOKUMENTACIU
- 11) SPRAŠENIE A NASTAVENIE ÚPRAVE VODY ZABEZPEČIŤE DODAVATEL ÚPRAVE
- 12) PŘIPOLNENIE ELEKTRICKOCH ZÁRADENI ZABEZPEČIŤE PROFESA EI1
- 13) PŘIPOLNENIE SIMAŤOV ZABEZPEČIŤE PROFESA MAF
- 14) PŘIVOD VODY DO ÚPRAVE A KANALIZÁCIE VÝPŘIŠŤ ZABEZPEČIŤE PROFESA ZH1

Výrobcu:	Ing. C. TREBICHANSKÝ	Zadp. projektant:	Ing. C. TREBICHANSKÝ
Kopj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEVICE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice		
Stavoc:	Modernizácia technológie chladenia Zimný štadión Levice		
Číslo so./ss:	50/01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladenia		
Profesia:	Výkres REZ A-A (strojovna chladenia)		
CHLADENIE	Kmitova 12199 515 01 Nové Mesto nad Váhom IČO: 36312222 Web: www.detmar.sk Sigeat.: 90 PŘE. STAV. POK. Zák. číslo: 2020-05-21 Datum: 07.2020 Formát: 10x A4 Páří: 03 Maska: 1:25		



- LEGENDA POTRUBIA:**
- SANIE – PARY AMONIAKU
  - VÝTLAK – HORUCE PARY AMONIAKU
  - KVAPALNÝ AMONIAK
  - ODFUK POISTNÝCH VENTILOV
  - OLEJ
  - CHLADIACA VODA
  - PRIVODNÁ VODA
  - UPRAVENÁ VODA

- LEGENDA HRUBKY PRE UCHYTENIE POTRUBIA:**
- 6-10
  - 15-25
  - 32-50

DN	HR. IZOLÁCIE [mm]	DN	ROZOSTUP [m]	DN	ROZOSTUP [m]
15-40	25	6-10	1	65-80	4,5
50-150	25	15-25	2	100-175	5
TN	25	32-50	3	200-300	6

**POZNÁMKY:**

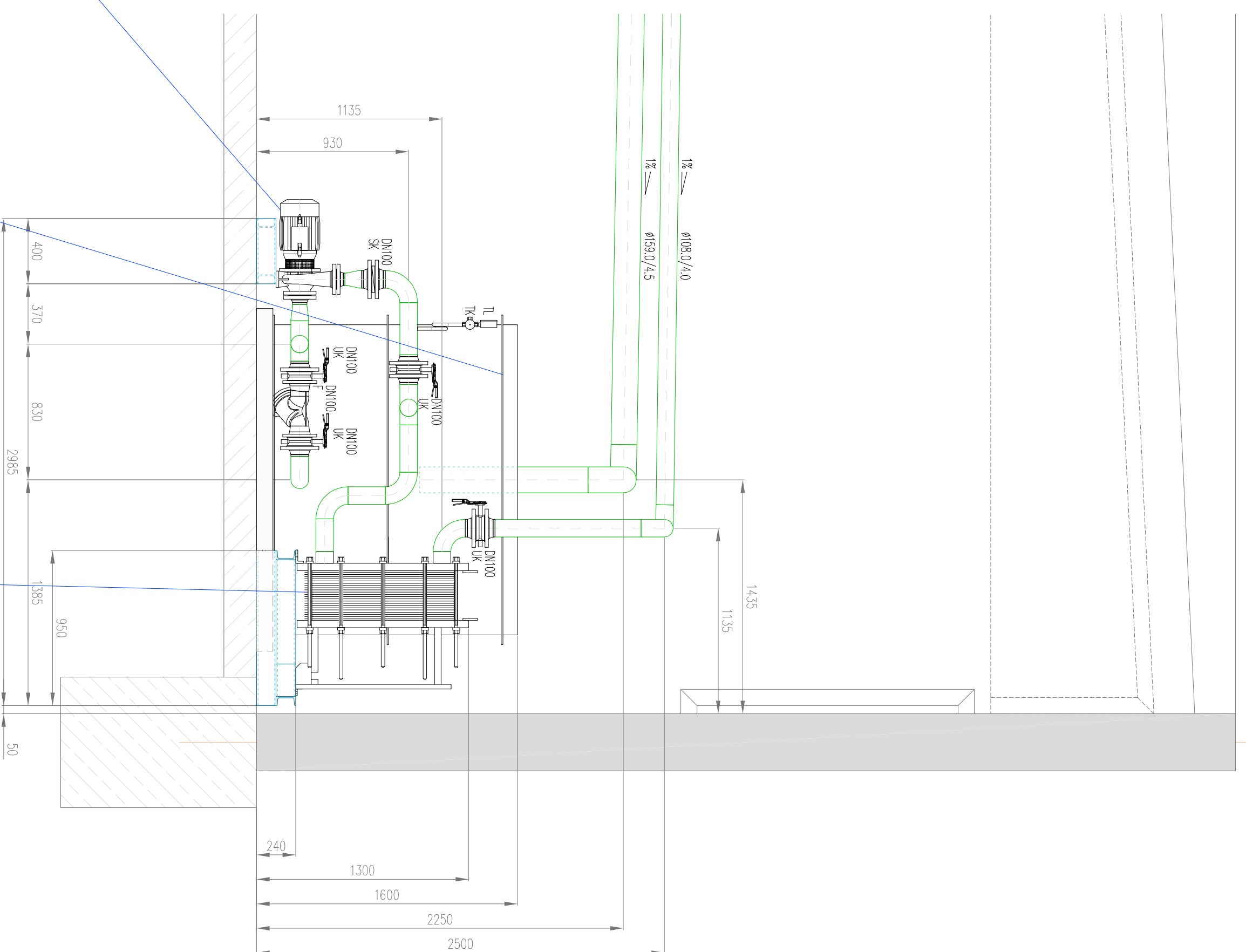
- 1) PRED ZAČATÍM DEMONTÁŽE A KONŠTRUKČNÝCH PRÁC ZMERAŤ DISPOZÍCIU SKUTOČNÉHO STAVU
- 2) ROZMERY NA VKRESE PRISPOSOBÍŤ SKUTOČNÝM ROZMĚRŤM NA STAVE
- 1) TLAKOVÁ TRIEBA POTRUBNÉHO ROZVODU A ARMATÚR PRE AMONIAK JE PN40, PRE VODU JE PN16
- 2) PRACOVNÉ TLAKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH3), CHLADIACA VODA (H2O)
- 3) PRESTUPY DELIAKAMI POZÁRNYMI KONŠTRUKCIAMI BUDU VYBAVENÉ CHRÁŇACOU POTRUBIA A PROTIPŇOŽARNOU KLAPKOU
- 4) VŠETKY NEIZOLOVANÉ ČIERNE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM A 1x VRCHNÝM MATERIOM
- 5) VŠETKY IZOLOVANÉ POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM MATERIOM
- 6) POTRUBIE A ARMATÚRY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADIACEDO OKRUHU ZAZOLOVAŤ KAUCUKOVOU TERELNOU IZOLÁCIU PREDPISANOU HROBKŤ, V MESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽÍŤ IZOLÁCNE PLOZDRO
- 7) PRI PRESTUPE STAVEBNÝMI KONŠTRUKCIAMI TERELNOU IZOLÁCIU V OHRANÍCKE NEPŘERUSOVAŤ
- 8) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM MATERIOM ZAZOLOVAŤ KAUCUKOVOU TERELNOU IZOLÁCIU PREDPISANOU HROBKŤ
- 9) PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIJA NENAHŤAZA VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIJU
- 10) SPOUSTENIE A NASTAVENIE ÚPRAVNE VODY ZABEZPEČUJE DODÁVATEL ÚPRAVNE
- 11) PRIPOLNENIE ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 12) PRIPOLNENIE SÍMŤAČOV ZABEZPEČUJE PROFESIA M8
- 13) PRIVOD VODY DO ÚPRAVNE A KANALIZÁČNÉ VÝPUSŤE ZABEZPEČUJE PROFESIA Z11

Vypracoval:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ	Zodp. projektant:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ
Kroj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEVICE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdňov č. 1, 934 32 Levice		
Stavba:	Modernizácia technológie chladenia Zimný štadión Levice		
Číslo SO/PS:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladenia	Zák. číslo:	2020-05-21
Práca:	Výves:	Datum:	07.2020
CHLADENIE	REZ B-B (strojovňa chladenia)	Formát:	08 x A4
		Merko:	Č. výřr.: 04
			1:25



REZ C'-C'  
NAPAJENIE OKRUHU CHLADIACEJ VODY

B



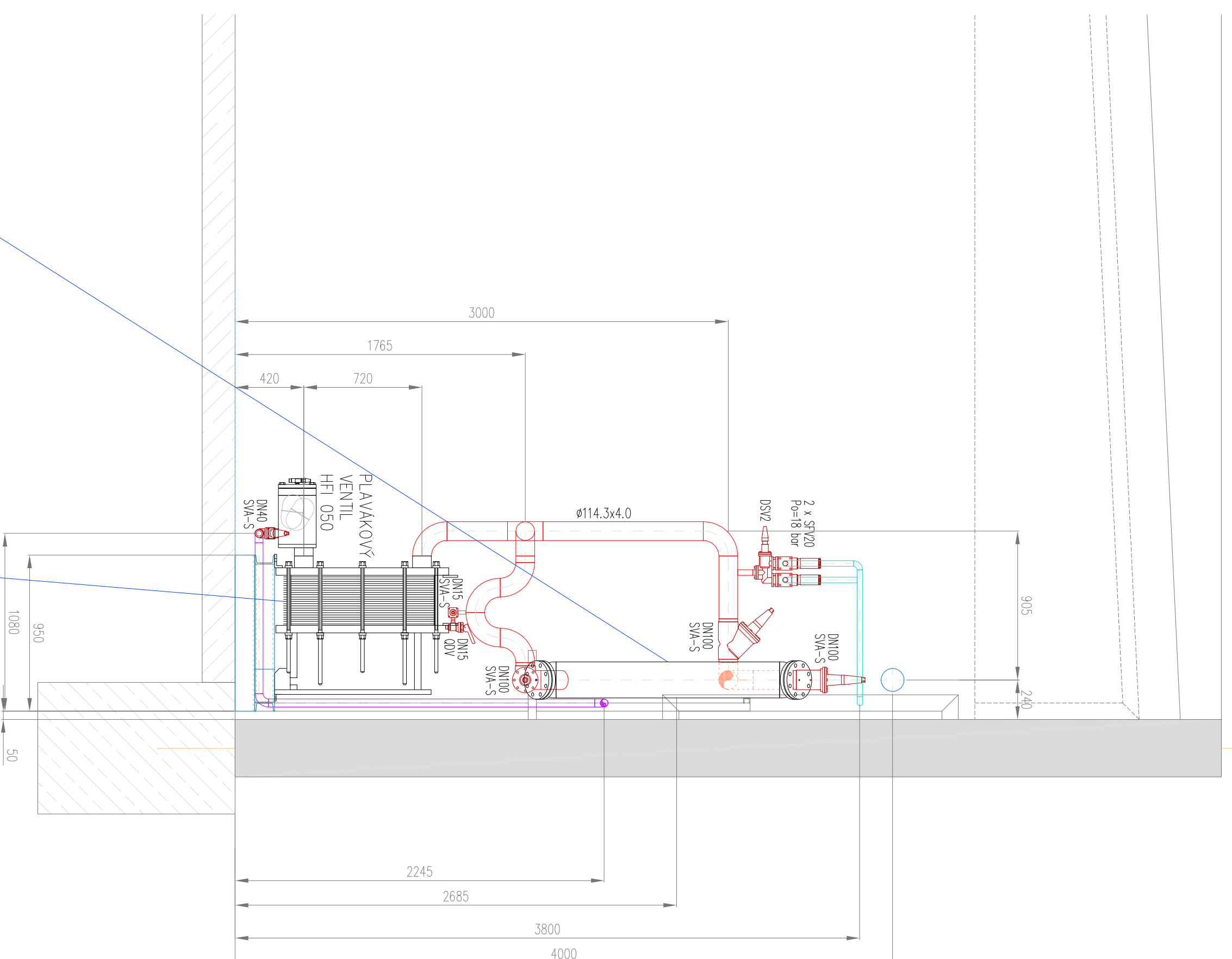
ČERPADLO NM65/16D/B  
Q = 120 m<sup>3</sup>/hod  
H = 16,3 m v.s  
M = 7,5 kW

PLASTOVÁ NADRŽ  
OBJEM : 4,25 m<sup>3</sup>  
PREMER : 1,90 m  
VÝŠKA : 1,50 m

DOSKOVÝ KONDENZÁTOR  
NH<sub>3</sub> / VODA  
OK = 545 kW  
Tk = +33°C  
Tvoda = +26/+31°C

REZ C-C  
NAPAJENIE OKRUHU NH<sub>3</sub>

B



ŠPIRALOVÝ VÝMENNÍK – EXISTUJÚCI  
NH<sub>3</sub> / VODA  
Q = 80 kW  
Tnh<sub>3</sub> = +110/+45°C  
Tvoda = +40/+60°C

DOSKOVÝ KONDENZÁTOR  
NH<sub>3</sub> / VODA  
OK = 545 kW  
Tk = +33°C  
Tvoda = +26/+31°C

LEGENDA POTRUBIA:

- █ SANIE – PARY AMONIAKU
- █ VŤTLAK – HORUCE PARY AMONIAKU
- █ KVAPALNÝ AMONIAK
- █ ODFUK POISTNÝCH VENTILOV
- █ OLEJ
- █ CHLADIACA VODA
- █ PRIVODNÁ VODA
- █ UPRAVENÁ VODA

LEGENDA HRUBKY  
TEPEL. IZOLÁCIE:  
PRE UCHYTENIE POTRUBIA:

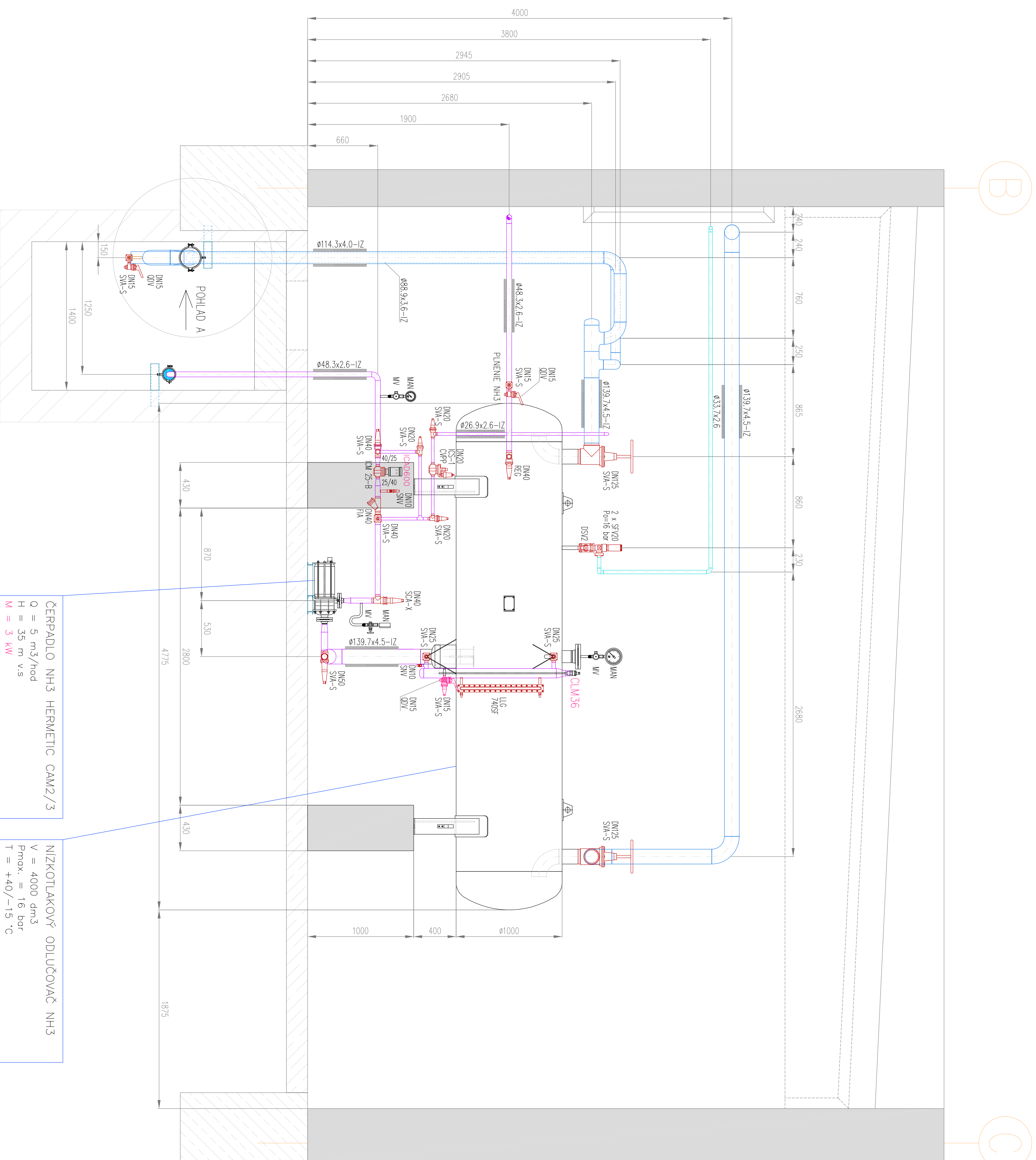
DN	HR. IZOLÁCIE [mm]	DN	ROZOSTUP [m]	DN	ROZOSTUP [m]
15-40	25	6-10	1	65-80	4,5
50-150	25	15-25	2	100-175	5
TN	25	32-50	3	200-300	6

POZNÁMKY:

- 1) PRED ZAČATÍM DEMONTÁŽE A KONTRÁŽNÝCH PRÁČ ZMERAŤ DISPOZÍCIU SKUTOČNÉHO STAVU
- 2) ROZMERY NA VKRESE PRISPOSOBÍŤ SKUTOČNÝM ROZMEROV NA STABE
- 1) TLAKOVÁ TREĎA POTRUBNÉHO ROZVODU A ARMATÚR PRE AMONIAK JE PN40, PRE VODU JE PN16
- 2) PRÁCOVNÉ LÁTKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH<sub>3</sub>), CHLADIACA VODA (H<sub>2</sub>O)
- 3) PRESTUPY DELUKAMI POZHARNEJMI BUDU VYBAVENÉ CHRÁNICOU POTRUBIA A PROTIPOŽIARNOU KLAPKOU
- 4) VŠETKY NEIZOLOVANÉ ČIERNE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM A 1x VRCHNÝM MATERIOM
- 5) VŠETKY IZOLOVANÉ POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM MATERIOM
- 6) POTRUBIE A ARMATÚRY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADIACEHO OKRUHU ZAZOLOVAŤ KAUKČIKOVOU TEPELNOU IZOLÁCIU PREDPISANOU HROBKÝ, V MESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽÍŤ IZOLÁCIE POZDRO
- 7) PRI PRESTUPE STAVEBNÝMI KONŠTRUKCIAMI TEPELNÚ IZOLÁCIU V OHRANIČKE NEPRERISOVAŤ
- 8) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM MATERIOM ZAZOLOVAŤ KAUKČIKOVOU TEPELNÚ IZOLÁCIU PREDPISANOU HROBKÝ
- 9) PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA NENARÁDZA VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- 10) SPUSATENIE A NASTAVENIE ÚPRAVE VODY ZABEZPEČUJE DODÁVATEL ÚPRAVE
- 11) PRÍPOJENIE ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ ZABEZPEČUJE PROJEKTA EI1
- 12) PRÍPOJENIE SMIKAČOV ZABEZPEČUJE PROJEKTA M8
- 13) PRÍVOD VODY DO ÚPRAVE A KANALIZAČNÉ VPRUŠIE ZABEZPEČUJE PROJEKTA Z11

Výpracoval:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ	Zodp. projektant:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ
Kraj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEVICE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdňov č. 1, 934 32 Levice		
Stoiba:	Zmodernizácia technológie chladienia Miesto štadión Levice		
Číslo SO/PS:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladienia	Zák. číslo:	2020-05-21
Profesia:	CHLADENIE	Forma:	08 x A4
		Merka:	Č. výřr.: 05





ČERPADLO NH3 HERMETIC CAM2/3  
 Q = 5 m<sup>3</sup>/hod  
 H = 35 m v.s  
 M = 3 kW

NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ NH3  
 V = 4000 dm<sup>3</sup>  
 Pmax. = 16 bar  
 T = +40/-15 °C

**LEGENDA POTRUBIA:**

- SANIE – PARY AMONIAKU
- VÝTLAK – HORUCE PARY AMONIAKU
- KVAPALNÝ AMONIAK
- ODFUK POISTNÝCH VENTILOV
- OLEJ
- CHLADIACA VODA
- PRIVODNÁ VODA
- UPRAVENÁ VODA

**LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL PRE UCHYTENIE POTRUBIA:**

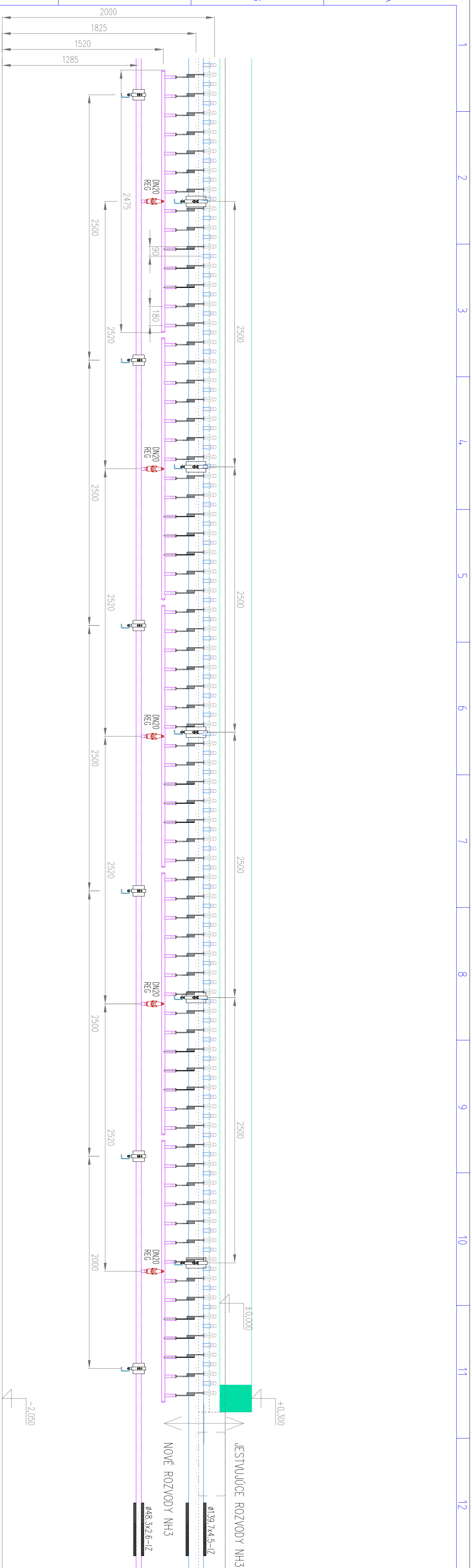
DN	HR. IZOLÁCIE [mm]	DN	ROZOSTUP [m]	DN	ROZOSTUP [m]
15-40	25	6-10	1	65-80	4,5
50-150	25	15-25	2	100-175	5
TN	25	32-50	3	200-300	6

**POZNÁMKY:**

- 1) PRED ZAČATÍM DEMONTÁŽE A KONŠTRUKČNÝCH PRÁC ZAKREPIŤ DISPOZÍCIU SKRITOKOŤOVANIE STAVU
- 2) ROZMERY NA VKRESE PRISPOSOBÍŤ SKUTOČNÝM ROZMEROV NA STAVE
- 3) TLAKOVÁ TRÉDA POTRUBNÉHO ROZKONU A ARMATÚR PRE AMONIAK JE PN40, PRE VODU JE PN16
- 4) PRACOVNÉ TLAKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH3), CHLADIACA VODA (H2O)
- 5) PRESTUPY DELIAKAMI POZARANNÝMI KONŠTRUKCIAMI BUDU VYBAVENÉ CHRÁNENOU POTRUBIA A PROTIPOŽIARNOU KLAPKOU
- 6) VŠETKY NEZLOUVANÉ ČIERNE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM A 1x VRCHNÝM NÁTEROM
- 7) VŠETKY IZOLOVANÉ POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM NÁTEROM
- 8) POTRUBIE A ARMATÚRY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADIACEDN OBRUBU ZAZLOUVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLÁCIU PREPISANIEJ HROBKŤ, V MIESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽÍŤ IZOLÁCNE PLOZKO
- 9) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM NÁTEROM ZALOŽOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLÁCIU PREPISANIEJ HROBKŤ
- 10) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNYM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM NÁTEROM ZALOŽOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLÁCIU PREPISANIEJ HROBKŤ
- 11) PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA NENAHŔADZA VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- 12) SPUŠTENIE A NASTAVENIE ÚPRAVNE VODY ZABEZPEČUJE DODÁVATEL ÚPRAVNE
- 13) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 14) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 15) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 16) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 17) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 18) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 19) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 20) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 21) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 22) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 23) PŘI POUŽITÍ ELEKTŘICKÝCH ZÁŘADĚNÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1

Výpracoval:	Ing. C. TREBICHAŤSKÝ	Zodp. projektant:	Ing. C. TREBICHAŤSKÝ
Kraj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEVICE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdňov č. 1, 934 32 Levice		
Stavba:	Zimná štadión technológie chladenia Mesto štadión Levice		
Číslo SO./FS:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN FS.01 Technológia chladenia	Zák. číslo:	2020-05-21
Protlač:	CHLADENIE	Stupeň:	PD PRE STAV. POV.
Výves:	REZ D-D (strojovňa chladenia)	Datum:	07/2020
		Formát:	08 x A4
		Merko:	Č. výř.: 06





**LEGENDA POTRUBIA:**

— SANIE – PARY AMONIAKU

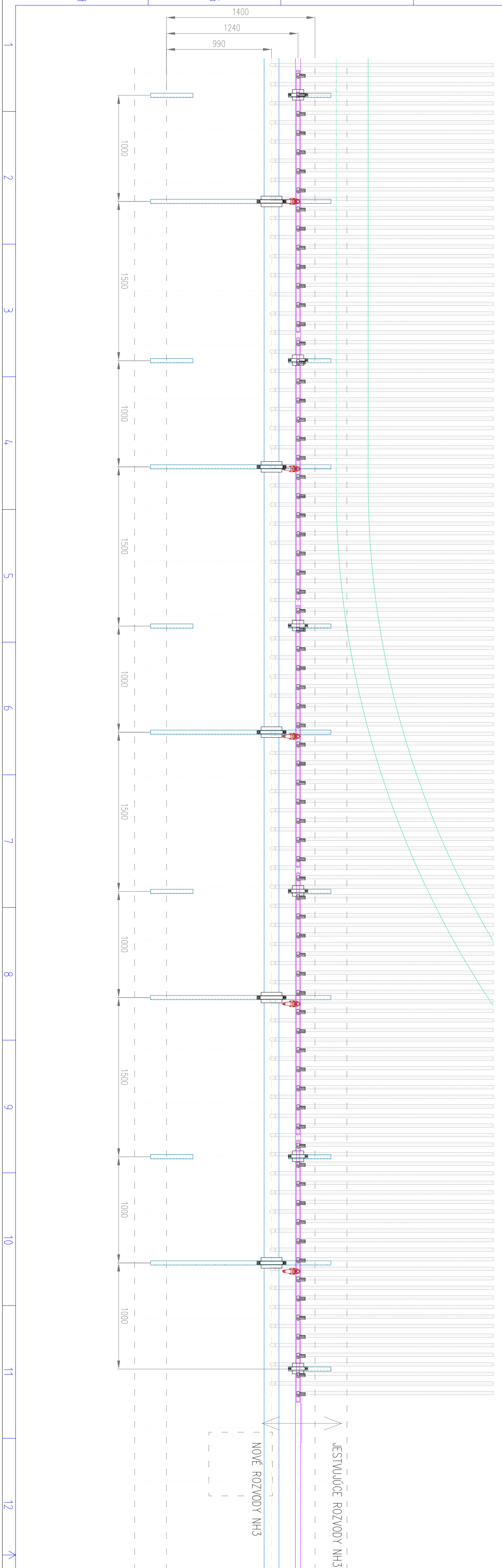
— KVALPALTŇ AMONIAK

**LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL PRE UCHYTENIE POTRUBIA:**

DN	HR. IZOLÁCIE [mm]	DN	ROZOSTUP [m]	DN	ROZOSTUP [m]
15-40	25	6-10	1	65-80	4,5
50-150	25	15-25	2	100-175	5
TN	25	32-50	3	200-300	6

**POZNÁMKY:**

- 1) PRED ZAČATÍM DEMONTÁŽE A MONTÁŽNÝCH PRÁC ZMERAŤ DISPONIBILNÝ SKUTOČNÝ STAVU
- 2) ROZMERY NA VKRESE PRISPOSOBIŤ SKUTOČNÝM ROZMEROM NA STAVE
- 1) TLAKOVÁ TREDA POTRUBNÉHO ROZVODU A ARMATÚR PRE AMONIAK JE PN40, PRE VODU JE PN16
- 2) PRACOVNÉ LÁTKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH<sub>3</sub>), CHLADICA VODA (H<sub>2</sub>O)
- 3) PRESTUPY DELIAKAMI POZARVNÝMI KONSTRUKCIAMI BUDU VYBAVENÉ CHRANIKOVOU POTRUBIA A PROTIPOŽIARNOU KLAPKOU
- 4) VŠETKY NEZLOUVANÉ ČIERNE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM A 1x VRCHNÝM NÁTEROM
- 5) VŠETKY IZOLOVANE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM NÁTEROM
- 6) POTRUBIE A ARMATÚRY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADICHOHO OKRUHU ZALOŽOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLACIOU PREPISANOU HRDOKY, V MESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽIŤ IZOLACNE PIZDRO
- 7) PRI PRESTUPE STAVEBNÝMI KONSTRUKCIAMI TEPELNÚ IZOLACIU V OHRANIČKE NEPRERUŠOVAŤ
- 8) NIZKOTLAKOVÝ ODLUČOVAČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍVNIM POKRCHOM – 2x ZAKLADNÝM NÁTEROM ZALOŽOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLACIOU PREPISANOU HRDOKY
- 9) PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIJA NENARÁDZA VYROBNÚ DOKUMENTÁCIJU
- 10) SPUSŤENIE A NASTAVENIE ÚPRAVNE VODY ZABEZPEČUJE DODAVATEL ÚPRAVNE
- 11) PŘEPĚLENÉ ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 12) PŘEPĚLENÉ SMÁČOV ZABEZPEČUJE PROFESIA M8
- 13) PŘEVOD VODY DO ÚPRAVNE A KANALIZAČNÉ VÝPUSŤE ZABEZPEČUJE PROFESIA Z11

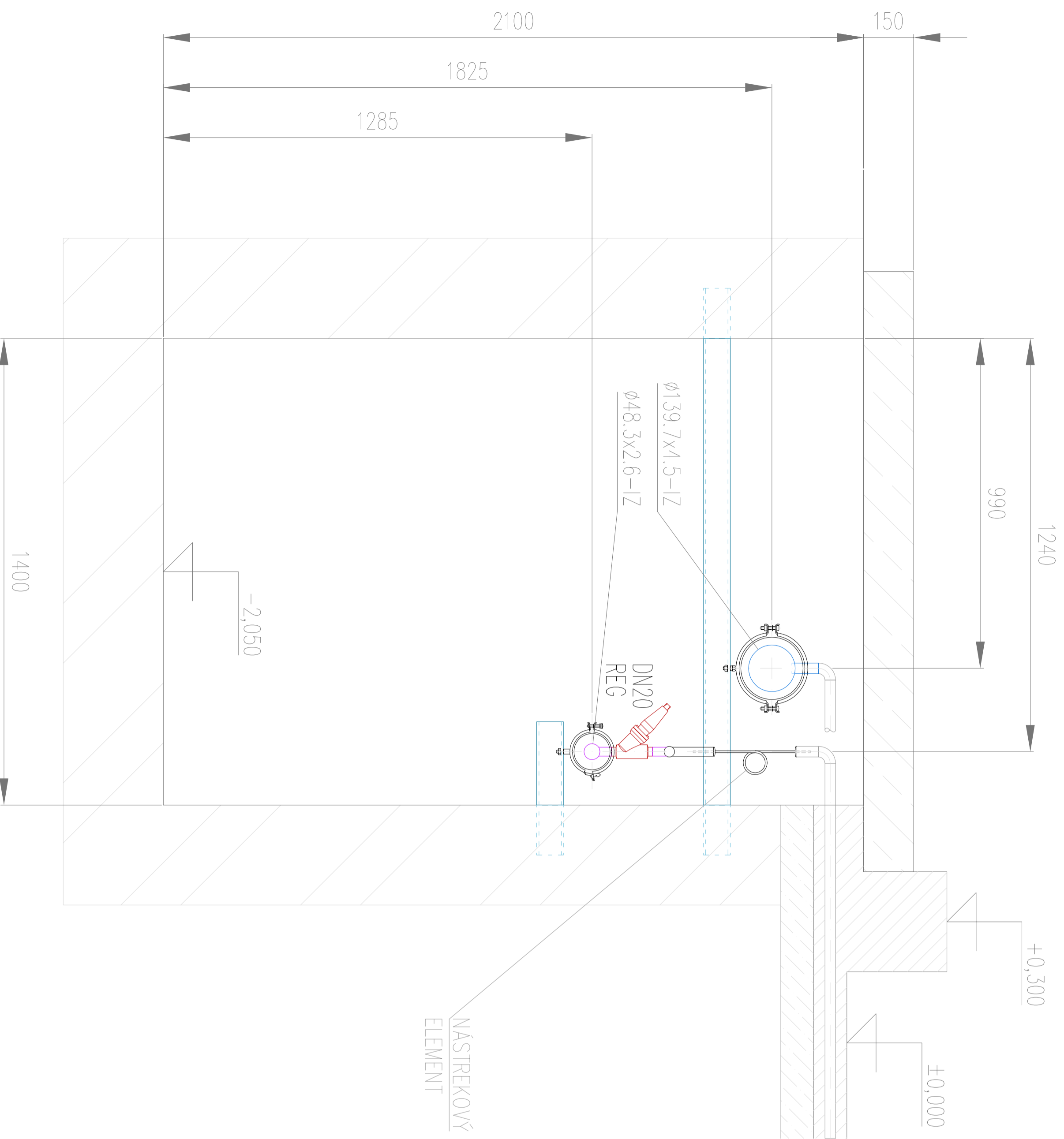


Výpracoval:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ	Zodp. projektant:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ
Kraj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LEVICE
Investor:	Mesto LEVICE Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice		
Stavba:	Modernizácia technológie chladenia Zimný štadión technológie chladenia		
Číslo SO./PS:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladenia	Zák. číslo:	2020-05-21
Podstata:	Výkres: REZ E-E (technologický kanál)	Datum:	07.2020
CHLADENIE		Formát:	08 x A4
		Merk:	č. výř.: 07

**Detmar s.r.o.**  
Krnáľova 127/919  
915 01 Nove Mesto nad Vahom  
E-mail: mail@detmar.sk  
Web: www.detmar.sk

Stupeň: PD PRE STAV. POV.  
Zák. číslo: 2020-05-21





**LEGENDA POTRUBIA:**

— SANIE – PARY AMONIAKU  
 — KVAPALINÝ AMONIAK

**LEGENDA HRÚBKÝ  
 TEPEL. IZOLÁCIE:**

DN	HR. IZOLÁCIE [mm]
15-40	25
50-150	25
TN	25

**LEGENDA ROZOSTUPU KONZOL  
 PRE UCHYTENIE POTRUBIA:**

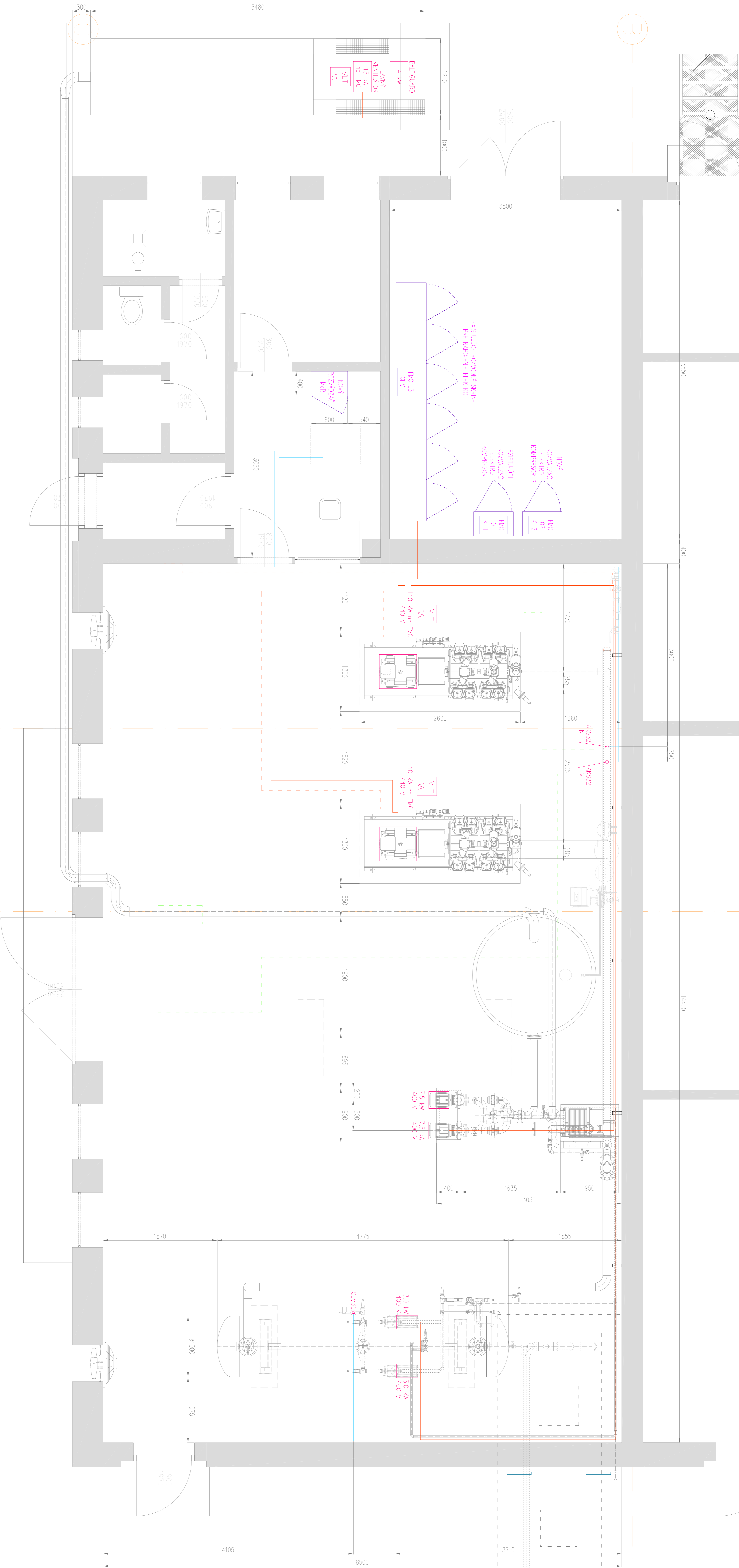
DN	ROZOSTUP [m]	DN	ROZOSTUP [m]
6-10	1	65-80	4,5
15-25	2	100-175	5
32-50	3	200-300	6

**POZNÁMKY:**

- 1) PRED ZAČATÍM DEMONTÁŽE A MONTÁŽNYCH PRÁČ ZAMERAŤ DISPOZÍCIU SKUTKOVÉHO STAVU
- 2) ROZMERY NA VYKRESE PRISPOSOBIŤ SKUTOČNÝM ROZMEROM NA STAVE
- 1) TLAKOVÁ TRIEDA POTRUBNÉHO ROZVODU A ARMATÚR PRE AMONIAK JE PN40, PRE VODU JE PN16
- 2) PRÁCOVNÉ LÁTKY : CHLADIVO R717 BEZVODNÝ AMONIAK (NH<sub>3</sub>), CHLADIACA VODA (H<sub>2</sub>O)
- 3) PRÍSTUPY DELACIAMI POŽIARNYMI KONŠTRUKCIAMI BUDÚ VYBÁVENÉ OCHRANĽOVOU POTRUBIA A PROTIPOŽIARNOU KLAPEKOU
- 4) VŠETKY NEIZOLOVANÉ ČIERNE POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍNYM POUVRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM A 1x VROSTNÝM NÁTEROM
- 5) VŠETKY IZOLOVANÉ POTRUBIA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍNYM POUVRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM NÁTEROM
- 6) POTRUBIE A ARMATÚRY NIZKOTLAKOVEJ ČASŤI CHLADIACEHO OKRUHU ZAZOLOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLACIOU PREDPISANEJ HRúbKY, V MIESTE UCHYTENIA POTRUBIA POUŽIŤ IZOLÁCNE PÚZRO
- 7) PRI PRÍSTUPE STAVEBNÝMI KONŠTRUKCIAMI TEPELNÚ IZOLÁCIU V CHRÁNENÍKE NEPŘEPŔUŠOVAŤ
- 8) NIZKOTLAKOVÝ ODUČOŤOVÁČ CHLADIVA OŠETRIŤ ANTIKOROZÍNYM POUVRCHOM – 2x ZÁKLADNÝM NÁTEROM ZAZOLOVAŤ KAUCUKOVOU TEPELNOU IZOLACIOU PREDPISANEJ HRúbKY
- 9) PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA NENAHRAĐOZA VÝROBNÚ DOKUMENTÁCIU
- 10) SPUSTENIE A NASTAVENIE ÚPRAVNE VODY ZABEZPEČUJE DODAVATEL ÚPRAVNE
- 11) PRÍPOJENIE ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ ZABEZPEČUJE PROFESIA EI1
- 12) PRÍPOJENIE SMIAKOV ZABEZPEČUJE PROFESIA MŔ
- 13) PRÍVOD VODY DO ÚPRAVNE A KANALIZAČNÉ VYPUSTE ZABEZPEČUJE PROFESIA Z11

Vypracoval:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ NITRANSKÝ	Zoob. projektant:	Ing. C. TREBICHAVSKÝ LENICE	<p>Kmetova 1279/9          915 01 Nové Mesto nad Váhom          E-mail : mail@detmar.sk          Web : www.detmar.sk</p>
Kraj:	NITRANSKÝ	Mesto:	LENICE	
Investor:	Mesto LEVICE Nám. Hrdinov č. 1, 934 32 Levice			
Stavba:	Modernizácia technológie chladenia Zimný štadión Levice			
Číslo SO/PS:	SO.01 ZIMNÝ ŠTADIÓN PS.01 Technológia chladenia	Zák. číslo:	2020-05-21	
Profesia:	CHLADENIE	Výkres:	REZ F-F (technologický kanál)	Dátum: 07.2020 Formát: 08 x A4 Merka: Č. výkr.: 08 1:10





- LEGENDA OZNAČENÍ:**
- NÁKLADNÉ ELEKTRO ZÁŘADĚNÍ
  - ELEKTRO ROZVODNÉ ŠRAMEK
  - VEDENÉ SILOVÝCH KABELOVÝCH ROZVODŮV
  - VEDENÉ KABELOVÝCH ROZVODŮV MGR

**POZNÁMKY:**

- 1) PŘED ŽÁDANÍM KONKRETNĚ A MONTÁŽNÍMI PRÁCE ZAJEMLÍ DOSTUPNOST SLOUPOVÝCH STAVŮ
- 2) ROZMĚRY NA MÍSTĚ PŘESPOBÍJÍ SLOUPOVÝM ROZMĚRŮM NA STAVĚ
- 3) ULOŽENÍ TRUBKY POUŽITÝM NA MÍSTĚ PŘESPOBÍJÍ PŘE MÍSTNÍM JE PŘIČA, PŘE VODU JE PŘIČA
- 4) PŘIČENÍ LANTY : OKLAJNO R177 BEZVODNÝ MONTÁŽ (M2), OKLAJNOVA VODA (M2)
- 5) PŘIČENÍ PŘIČENÍM POUŽITÝM KONSTRUKCÍM BUDU VYKÁZAT ČERNÁKOVU POUŽITÁ A PROPEŘOVANOU KUPKOU
- 6) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 7) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 8) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 9) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 10) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 11) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 12) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM
- 13) VEŠKERÝ NEZJASNÝ ČÁSTI POUŽITÝM ANTIKOROZIVNÍM POKRYVEM - ZA ZKOUŠENÍ A IČ VŠAKNÍM MATERIÁM

Wytvořeno:	Mgr. C. HREBETOVSKÝ	Zaps. inženýr:	Mgr. C. HREBETOVSKÝ
Kontaktní osoba:	Mgr. C. HREBETOVSKÝ	Mesto:	LODĚČ
Adresa:	Naše Hvězda č. 1, 994 32 Ledeč nad Sázavou	Stavba:	Modernizační technologické chlazení
Stavba:	Zimní stadion Ledeč nad Sázavou	Objekt:	SO01 ZIMNÍ STADIÓN
Objekt:	PS01 Technologické chlazení	Číslo kódu:	2020-06-21
Číslo SO/PS:	PS01 Technologické chlazení	Datum:	07.2020
Průřez:	NAPŮJENÍ ELEKTRO MGR (stropovna chlazení)	Formát:	12 x A4
Číslo kódu:	125	Verze:	2. úprava
Průřez:	10	Průřez:	



# ZOZNAM PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE

Stavba : Modernizácia technológie chladenia – Zimný štadión Levice  
Stavebný objekt : SO.01 Zimný štadión  
Prevádzkový súbor : PS.01 Chladenie  
Časť : Strojovňa chladenia a technologický kanál  
Investor : Mesto Levice  
Miesto : Zimný štadión Levice  
Stupeň : Projekt pre stavebné povolenie  
Profesia : Chladenie

## *Textová časť:*

Technická správa

Výkaz výmer

## Výkresový časť:

01 – Situácia technológie chladenia	ISO A1 (08xA4)	1:100
02 – Dispozícia (strojovňa chladenia)	ISO A1 (12xA4)	1:25
03 – Rez A-A (strojovňa chladenia)	ISO A2 (10xA4)	1:25
04 – Rez B-B (strojovňa chladenia)	ISO A2 (08xA4)	1:25
05 – Rez C-C, C'-C' (strojovňa chladenia)	ISO A2 (08xA4)	1:25
06 – Rez D-D (strojovňa chladenia)	ISO A2 (08xA4)	1:25
07 – Rez E-E (technologický kanál)	ISO A1 (08xA4)	1:25
08 – Rez E-E (technologický kanál)	ISO A2 (08xA4)	1:25
09 – Schéma zapojenia technológie chladenia	ISO A1 (08xA4)	-
10 – Napojenie elektro, MaR	ISO A1 (12xA4)	1:25

# PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba:	Modernizácia technológie chladenia – Zimný štadión Levice
Stavebný objekt:	SO.01 Zimný štadión
Prevádzkový súbor:	PS.01 Technológia chladenia
Časť :	Strojovňa chladenia a technologický kanál
Investor:	Mesto Levice, Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice
Miesto:	Zimný štadión Levice, L. Podjavorinskej 21 Levice
Stupeň:	Projekt pre stavebné povolenie
Profesia:	Chladenie
Spracovateľ:	Detmar spol. s r.o., Kmeťova 1279/9 915 01 Nové Mesto nad Váhom
Zodpovedný projektant:	Ing. Ctibor TREBICHAŤSKÝ
Vypracoval:	Ing. Ctibor TREBICHAŤSKÝ
Zákazkové číslo:	2020-05-21
Dátum:	07.2020

---

OBSAH :	strana
1. ÚVOD.....	3
2. PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE.....	3
3. DRUH ZARIADENIA .....	3
4. ÚČEL A ZÁKLADNÉ PARAMETRE CHLADIACEHO ZARIADENIA .....	3
5. STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE .....	4
6. NÁVRH CHLADIACEHO ZARIADENIA – TECHNICKÉ RIEŠENIE.....	5
7. POPIS NAVRHOVANÉHO CHLADIACEHO OKRUHU .....	6
8. POŽIADAVKY NA SÚVISIACE PROFESIE .....	8
9. NÁROKY NA ENERGIU.....	9
10. POSTUP MONTÁŽE .....	11
11. POŽIADAVKY NA MONTÁŽ, KONTROLU A SKÚŠKY .....	12
12. NÁTERY.....	14
13. FAREBNÉ OZNAČENIE POTRUBIA A OZNAČENIE ZARIADENIA.....	14
14. TEPELNÉ IZOLÁCIE .....	15
15. VETRANIE.....	15
16. URČENIE PROSTREDIA .....	15
17. DRUH PRACOVNEJ LÁTKY .....	16
18. OPATRENIA PRVEJ POMOCI.....	17
19. REGULÁCIA, OVLÁDANIE A OBSLUHA CHLADIACEHO SYSTÉMU .....	17
20. ODPAD A JEHO LIKVIDÁCIA.....	19
21. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA POČAS VÝSTAVBY .....	19
22. OCHRANA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRACOVNÍKOV .....	20
23. SÚVISIACE NORMY A PREDPISY.....	21

## **1. ÚVOD**

Predmetom technického riešenia projektovej dokumentácie „ MODERNIZÁCIA TECHNOLOGIE CHLADENIE – ZIMNÝ ŠTADIÓN LEVICE,, je nahradenie doposiaľ používanej zastaranej technológie chladenia za novú technológiu so zníženou náplňou chladiva pre chladenie ľadovej plochy zimného štadióna. Rozsah rekonštrukcie technologického zariadenia sa bude týkať objektu strojovne chladenia a technologického kanálu až k jestvujúcim potrubným rozvodom ľadovej plochy. Zámena a modernizácia technológie chladenia zahŕňa výmenu chladiacich kompresorov, expanznej nádoby s čerpadlami amoniaku (NH<sub>3</sub>), doskového kondenzátora, chladiacej veže, systém riadenia MaR vrátane nových armatúr a potrubných rozvodov v technologickom kanály. Potrubné rozvody v súčasnosti používanej ľadovej plochy s rozmermi 59,6 m x 29,6 m, ktoré boli predmetom rekonštrukcie v roku 1996 ostávajú nezmenené. Výmena novej technológie chladenia bude mať porovnateľné prevádzkové parametre s hospodárnejšou, bezpečnejšou prevádzkou a zároveň bude znížená celková náplň chladiva (R717-amoniak) na max. 1500 kg. Chladiace zariadenie je navrhované v automatickej prevádzke z občasným dohľadom nad zariadením.

## **2. PODKLADY PRE SPRACOVANIE DOKUMENTÁCIE**

Pre spracovanie projektovej dokumentácie boli poskytnuté nasledovné podklady :

- obhliadka miesta inštalácie a zameranie skutkového stavu
- archívna výkresová dokumentácia
- požiadavky investora
- súvisiace normy a predpisy

## **3. DRUH ZARIADENIA**

Jednostupňové chladiace zariadenie na mrazenie umelej ľadovej plochy, patriace do skupiny **A**, písmena **i** s množstvom plynu ako chladiva (R717 - amoniak) nad 25kg, podľa vyhlášky č. 508 / 2009 Z. z. – vyhradené technické zariadenie **plynové** /chladiace a mraziace okruhy/ a tlaková nádoba stabilná ako vyhradené technické zariadenie tlakové patriace do skupiny **A**, písmena **b2** /tlakové nádoby/.

## **4. ÚČEL A ZÁKLADNÉ PARAMETRE CHLADIACEHO ZARIADENIA**

Účelom navrhovanej technológie chladenia je zabezpečiť požadované technické parametre a to hlavne teplotu ľadu pre rôzne športové účely v rozmedzí -3 až -6°C a hrúbke ľadu 30 až 50 mm. Väčšia hrúbka ľadu sa neodporúča z dôvodu zvýšeného odporu tepelného prestupu, s čím súvisí aj zníženie účinnosti chladiaceho zariadenia. Pre dosiahnutie rovnakého efektu chladenia s väčšou hrúbkou ľadu je potrebné zvýšiť požadovaný chladiaci výkon zariadenia, čím sa do značnej miery ovplyvní hospodárnosť prevádzky.

*Hlavným hľadiskom pre návrh riešenia chladiacich zariadení :*

- pokrytie všetkých potrieb chladu pre zaistenie požadovanej kvality ľadu,
- minimalizovanie obsahu amoniaku v zariadení,
- bezpečnosť a hospodárnosť prevádzky chladiaceho zariadenia,
- zabezpečenie chodu chladiaceho zariadenia v automatickom režime.

*Stanovenie základných parametrov ľadovej plochy:*

rozмеры ľadovej plochy :	59,6 m x 29,6 m
umiestnenie ľadovej plochy :	zakrytá v hale
prevádzka ľadovej plochy :	10 mesiacov (od augusta do mája)
hrúbka ľadovej vrstvy :	30 – 50 mm
teplota na povrchu ľadovej vrstvy :	-6 °C až -3°C
vyparovacia teplota chladiva :	-10 °C

---

kondenzačná teplota chladiva :	+33°C
chladiaci výkon počas prevádzky:	260 kW
<i>Výpočtové parametre vnútorného vzduchu vo výške 1m nad ľadovou plochou:</i>	
teplota vzduchu :	+10 °C
výpočtové parametre vonkajšieho vzduchu:	
- výpočtová vonkajšia letná teplota :	+35 °C
- teplota mokrého teplomeru v lete :	+22°C
- výpočtová vonkajšia zimná teplota :	-15 °C

## **5. STAVEBNO - TECHNICKÉ RIEŠENIE**

Strojovňa chladenia je situovaná v samostatnom objekte v blízkosti haly zimného štadióna. Potrubné rozvody chladiva jestvujúcej ľadovej plochy sú prepojené s technológiou chladenia prostredníctvom technologického kanálu, ktorý je využívaný aj v súčasnosti. Strojno-technologické zariadenie bude po demontážnych prácach inštalované do objektu terajšej strojovne chladenia. Nová chladiaca veža bude umiestnená vo vonkajšom prostredí vedľa strojovne chladenia. Chladiaca veža bude uložená na ocelevej konštrukcii s kotvením do nových betónových základov.

### **Demontážne práce**

Pred samotnou inštaláciou novej technológie a vykonaním demontážnych prác bude potrebné zabezpečiť oprávnenou organizáciou odplynenie a odvetranie chladiva z chladiaceho okruhu, odstránenie starého oleja nachádzajúceho sa v zariadení. Po vykonaní týchto úkonov môžu nasledovať samotné demontážne práce spojené so stavebnými úpravami. Demontované budú chladiace kompresory, centrálny zberač oleja, kotlový kondenzátor, nízkotlakový odlučovač chladiva, čerpadlá NH<sub>3</sub>, čerpadlá vodného okruhu, chladiace veže, zásobná nádoba na vodu. Taktiež budú demontované potrubné rozvody vrátane armatúr starej technológie až po napojenie sa na potrubie ľadovej plochy. Z pôvodnej technológie ostane výmenník tepla (amoniak/voda), ktorý bude napojený na nové potrubné rozvody amoniaku. Sekundárny vodný okruh ostáva nezmenený.

Súčasťou demontážnych prác bude aj vybúranie pôvodných základov pod kompresormi, zberačom oleja, kotlovým kondenzátorom.

### **Stavebné úpravy**

Stavebné úpravy pred začatím montáže technológie chladenia zahŕňajú zhotovenie nových betónových základov pod kompresory a betónové základy pod ocelevou konštrukciou pre chladiacu vežu. Taktiež bude potrebné zhotoviť otvory cez stenu pre potrubia ku chladiacej veži. Pre uchytenie potrubných rozvodov sa uvažuje s čiastočným využitím jestvujúcej ocelevej konštrukcie s doplnením nových závesných prvkov.

### **Základový podstavec kompresora**

Na mieste pôvodných základov v strojovni chladenia budú zhotovené základy pre nové kompresory podľa rozmerov uvedených vo výkresovej dokumentácii. Kompresory budú osadené na betónovom základe, pod ktorým bude umiestnená antivibračná podložka (sylomer) pre eliminovanie prenášania chvenia na ostatné okolité konštrukcie. Samotný rám kompresorov bude pripevnený k betónovému základu oceľovými kotvami. Pri zhotovení základu venovať zvýšenú pozornosť, aby bol betónový povrch spravený v rovine.

### **Základové pätky chladiacej veže**

Nová chladiaca veža bude osadená vo vonkajšom priestore tesnej blízkosti strojovne chladenia. Pre jej ukotvenie bude potrebné zhotoviť ocelevou konštrukciu, ktorá bude položená na šiestich samostatných betónových základoch. Betónové základy budú zapustené do nepremŕzajúcej hĺbky podsypané a zhutnené štrkom. Rozmery a umiestnenie základov sú znázornené vo výkresovej časti dokumentácie.



### Rozvodný technologický kanál

Pre vedenie potrubných rozvodov k ľadovej ploche bude využitý súčasný technologický kanál prechádzajúci od strojovne chladenia do haly zimného štadióna pod úrovňou terénu. Kanál je po celej jeho dĺžke pochôdzny so svetlou výškou 2100 mm. Technologický kanál je situovaný na kratšej strane ľadovej plochy. V kanály budú osadené potrubné rozvody chladiva - amoniaku vrátane rozdeľovačov a zberačov. Šírka kanála je 1400 mm a celková dĺžka je 58,7m. Kanál ostáva plynotesný s vyústením do strojovne chladenia. Potrubný rozvod bude vedený kanálom, ktorý je potrebné odvetrávať do strojovne chladenia. Potrubie v kanály bude uložené v izolačných puzdrách a uchytené montážnymi objímkami na ocelových konzolách. Strojovňa chladenia nesmie byť priamo napojená na kanalizáciu.

## 6. NÁVRH CHLADIACEHO ZARIADENIA – TECHNICKÉ RIEŠENIE

Návrhom technického riešenia projektu je realizácia novej modernej technológie chladenia pre pokrytie požadovaného chladiaceho výkonu. Požiadavkou investora bolo zabezpečenie dostatočného chladiaceho výkonu technológie chladenia s automatickým a bezpečnostným systémom pre ľadovú plochu. Chladiaci výkon pre chladenie ľadovej plochy je pokrytý dvojicou nových samostatných piestových kompresorov, ktoré sú pre prípad záskoku alebo poruchy navzájom prepojené cez spoločné potrubie. Chladiaci výkon pokrýva potrebu vykrytia tepelných ziskov a dosiahnutí požadovaných a naprojektovaných teplotných parametrov pri prevádzke ľadovej plochy.

Súčasťou dodávky technológie chladenia pre amoniakový okruh bude okrem už spomínaných kompresorov aj nízkotlakový odlučovač chladiva, dvojica čerpadiel, doskový výmenník – kondenzátor s vysokotlakovým plavákovým ventilom. Tento okruh tiež zahŕňa súbor uzatváracích, regulačných, servisných a bezpečnostných prvkov a tiež potrubné rozvody vrátane rozdeľovača a zberača a nástrekových elementov. Pomocou nových čerpadiel, z ktorých jedno je v prevádzke a druhé slúži ako 100% rezerva je chladivo - amoniak dopravovaný cez rozvodné potrubia do ľadovej plochy. Tento rozvod zabezpečuje dostatočného množstva chladu pre vytvorenie vlastnej ľadovej vrstvy a prevádzku ľadovej plochy pri požadovanej teplote ľadu. Týmto zapojením chladiaceho okruhu docielime jeden kompaktný celok z hľadiska regulácie chladiaceho výkonu ľadovej plochy. Neoddeliteľnou súčasťou technológie chladenia je vodné hospodárstvo pozostávajúce z novej chladiacej veže, dvojice čerpadiel, zásobnej nádrže na vodu a rovnako tak uzatváracie a servisné armatúry a potrubné rozvody.

Potrebný chladiaci výkon je navrhnutý podľa skutočných požadovaných potrieb a prepočítaný na základe tepelných strát (ziskov) ľadovej plochy s prihliadnutím na všetky faktory ovplyvňujúce celkový chladiaci výkon. Jedná sa o klimatické podmienky, požadovanej teploty povrchu ľadu, prítomnosť hráčov na ploche, úpravy ľadovej plochy roľbou, tepelné zisky tvorené divákmi na tribúnach, z osvetlenia a ostatných elektrických zariadení v hale zimného štadióna.

Stručný prehľad navrhovaných technologických zariadení :

- 2 x chladiaci piestový kompresor  
Výrobca/typ : Grasso / V600  
Chladiaci výkon : 321 kW  
Odpar./kondenz. teplota : -10/+35°C  
E-motor s FM otáčok : 110 kW
- 1 x doskový kondenzátor (NH<sub>3</sub>/voda)  
Výrobca/typ : Alfa-Laval / M-10 BWREF 126PL  
Kondenzačný výkon : 545 kW  
Teplota NH<sub>3</sub> in/out : +110/+33°C  
Teplota VODY in/out : +26/+31°C

- 1 x nízkotlakový odlučovač čpavku  
Výrobca/typ : TI-KOMPAKT / EN  
Objem nádoby : 4000 lit.  
Priemer nádoby : 1000 mm  
Dĺžka nádoby : 4775 mm  
Max. prev tlak : 16 bar  
Max./min. teplota : +40/-15°C
- 2 x hermetické čerpadlo amoniaku  
Výrobca/typ : Hermetic / CAM 2/3  
Prietok : 5 m<sup>3</sup>/h  
Dopr. výška : 35 mvs  
E-motor : 3 kW
- 1 x chladiaca veža otvorená  
Výrobca/typ : Baltimore / VTL-E 126-M/X  
Chladiaci výkon : 620 kW  
Teplota chlad. vody : +31/+26°C  
Teplota vlhkého teplomeru : +22°C  
E-motor hlavný s FM otáčok : 15 kW
- 2 x obehové čerpadlo chladiacej vody  
Výrobca/typ : Calpeda / NM 65/16D/B  
Prietok : 120 m<sup>3</sup>/h  
Dopr. výška : 16,3 mvs  
E-motor : 7,5 kW
- 1 x plastová otvorená nádrž chladiacej vody  
Objem nádoby : 4250 lit.  
Priemer nádoby : 1900 mm  
Výška nádoby : 1500 mm
- 1 x úpravňa vody pre okruh kondenzátora s chladiacou vežou v rozsahu manuálna filtrácia  
duplexné zmäkčovanie vody pre prietok 1,5 m<sup>3</sup>/h  
dávkovacie čerpadlo inhibítorov korózie a dávkovanie biocidu  
automatické odluhovanie

## **7. POPIS NAVRHOVANÉHO CHLADIACEHO OKRUHU**

### **Popis chladiacich okruhu**

Popis zodpovedá zapojeniu technologickej schémy výkresovej časti dokumentácie chladiaceho zariadenia a dispozičnému usporiadaniu jednotlivých komponentov. Chladiace zariadenie je riešené priamym systémom chladenia ľadovej plochy t. j. chladivo cirkuluje v rozvodnom potrubí priamo vychladzuje betónovú plochu a tým aj ľadovú vrstvu.

Kompresory nasávajú odparované chladivo R717 (NH<sub>3</sub>) s tlakom 2,9 bar (-10°C) z nízkotlakového odlučovača chladiva a stláča pary chladiva na kondenzačný tlak 12,7 bar (+33°C). Z kompresora sú vysokotlakové pary dopravované oceľovým potrubím do doskového kondenzátora, kde dochádza k skvapalneniu chladiva pomocou chladiacej vody. Kvapalné chladivo je tlakovým spádom dopravované cez vysokotlakový plavákový ventil a škrtiaci ventil späť do nízkotlakového odlučovača kvapalného chladiva s objemom 3000 l. Cirkulačné

čerpádlá zabezpečujú dopravu chladiva s teplotou  $-10^{\circ}\text{C}$  pomocou rozvodného potrubia až pod ľadovú plochu, kde dochádza k jeho odparovanie a následne cez sacie potrubie sa vracia do nízkotlakového odlučovača. Tento cyklus sa opakuje a tým sa zabezpečujú požadované parametre ľadovej plochy.

Max. pretlak v zariadení :

Nízkotlaková strana-max. pretlak v zariadení je 13 bar.

Vysokotlaková strana-max. pretlak v zariadení je 18 bar.

### **Napojenie kompresorov**

Potrubné rozvody amoniaku budú z ocele P235GH/P265GH (mat. 12 021.1), kotvené masívnymi objímkami. Výtlačné potrubie bude ošetrené dvojitým základným náterom a 1 x vrchným náterom. Rúra sacieho potrubia kompresora bude ošetrené dvojitým základným náterom a zaizolované kaučukovou tepelnou izoláciou (Armaflex, K-FLEX a pod.).

#### *Hlavná trasa*

Výtlačné potrubie DN 100 / d 114,3 x 4,0 mm - neizolované

Sacie potrubie DN 125 / d 139,7 x 4,5 mm - izolované

#### *Napojenie kompresora*

Výtlačné potrubie DN 80 / d 88,9 x 3,6 mm - neizolované

Sacie potrubie DN 100 / d 114,3 x 4,0 mm - izolované

Na výtlačnom potrubí každého z kompresorov osadiť spätnú klapku DN65 v najvyššom bode vertikálnej časti potrubia a uzatvárací ventil DN80 na výstupe z kompresora. Výtlačné potrubie kompresorov napojiť z hornej časti spoločného výtlačného potrubia.

Na sacie potrubie kompresorov k nízkotlakovému odlučovaču chladiva osadiť ventil DN100. Pred vstupom odbočky do kompresora z hlavného potrubia napojiť potrubie z hornej časti z dôvodu, aby nedochádzalo k nasávaniu mokrých pár kompresorom.

Chladiaci okruh tvoria 2 ks jednostupňových piestových kompresorov s možnosťou záskoku medzi sebou.

Každý z kompresorov má chladiaci výkon 321 kW pri  $t_o = -10^{\circ}\text{C}$  a  $t_k = +33^{\circ}\text{C}$ .

### **Nízkotlaková časť chladiaceho okruhu**

Nízkotlakovú časť chladiaceho okruhu tvorí nízkotlakový odlučovač chladiva s celkovým objemom 3000 litrov s potrubnými armatúrami, kapacitnou sondou pre snímanie výšky hladiny a reguláciu hladiny pomocou riadenia čerpadiel amoniaku. Vstup kvapalného chladiva do odlučovača je riešený cez vysokotlakový plavákový ventil z doskového kondenzátora potrubím  $\varnothing 48,3 \times 2,6$  mm a regulačný ventil REG DN40 do expanznej nádoby. Vysoká hladina je chránená havarijným plavákovým snímačom hladiny. Pod nádobou sú umiestnené cirkulačné čerpádlá - 2 ks. Pre zamedzenie prekročeniu najvyššieho prevádzkového tlaku v tlakovej nádobe slúži dvojica poistných pružinových ventilov SFV DN20/25 s predradeným prestavovacím ventilom DSV2 DN25. Odfukové potrubie poistných ventilov je vyústené cez sifón, ktorý je naplnený olejom do voľnej atmosféry nad strechu objektu strojovne chladenia. Prepúšťací tlak poistných ventilov na odlučovači chladiva je 13 bar. Súčasťou tlakovej nádoby je aj dvojica armatúr na odolejovanie a to uzatvárací ventil DN15 a bezpečnostný rýchlouzatvárací ventil QDV15.

### **Vysokotlaková časť chladiaceho okruhu**

Vysokotlakovú časť chladiaceho okruhu tvorí doskový kondenzátor s vysokotlakovým plavákovým ventilom pre regulovanie výšky hladiny a potrubnými armatúrami. Kondenzačný výkon doskového kondenzátora je 545 kW. Proti prekročeniu maximálneho prevádzkového tlaku okrem istiacich prvkov kompresora slúži dvojica poistných ventilov DN25 s prepúšťacím tlakom 16 bar zapojená cez prestavovací ventil. Poistné ventily sú umiestnené na spoločnom výtlačnom potrubí kompresorov pred vstupom do kondenzátora. Odfukové potrubie poistných ventilov je vyústené cez sifón, ktorý je naplnený olejom do voľnej atmosféry nad strechu objektu strojovne chladenia.

**Okruh využitia odpadového tepla**

Jedinou pôvodnou časťou chladiaceho okruhu, ktorá ostáva je rúrkový výmenník tepla MAX pre spätné získavanie tepla s tepelným výkonom 80 kW. Takto získané teplo je využívané pre účely kotolne. Výmenník sa napojí na nové výtlačné potrubie kompresorov so vsadenými uzatváracími ventilmi.

**Okruh chladiacej vody**

Účelom okruhu chladiacej vody je zabezpečiť dostatok ochladenej vody tak, aby nedochádzalo k zvyšovaniu kondenzačného tlaku a teploty v doskovom kondenzátore, čo má priamy vplyv na hospodárnosť prevádzky strojovne chladenia. Na chladiacu vežu je voda dodávaná z plastovej nádrže v strojovni chladenia s obsahom 3400 litrov cez dvojicu cirkulačných čerpadiel vody, z ktorých jedno slúži ako záskok v prípade potreby. Cirkulačné čerpadlo má maximálnym výkonom  $Q=120 \text{ m}^3/\text{hod.}$ ,  $H=16,3\text{m}$ ,  $P=7,5 \text{ kW}$ .

**Chladiaca veža**

Chladiaca veža VTL-E 126-M/X je určená do vonkajšieho prostredia a zabezpečuje chladenie vody pre kondenzačnú stranu chladiaceho okruhu. V chladiacej veži je využitá proti prúdová konštrukcia chladenia. Chladiaca veža umiestnená na novej oceľovej konštrukcii vedľa budovy strojovne chladenia bude mať hladinu akustického tlaku v 15 m od chladiacej veže je 64 dB(A). Elektromotor hlavného ventilátora bude pripojený cez frekvenčný menič otáčok. Chod elektromotora bude ovládaný od teploty vody na výstupe z chladiacej veže. Chladiaca veža bude vybavená ventilátorovým systémom Baltiguard s pomocným elektromotorom.

**Rozvodný kanál**

Súčasný chladiaci systém potrubného rozvodu ľadovej plochy je tvorený oceľovými rúrkami  $\varnothing 31,8 \times 2,6 \text{ mm}$  s rozstupom 90 mm. Potrubia sú uložené v dištančných plechoch pre rovnomerné zabezpečenie uloženia potrubia a tým aj rovnomerne vychladzovanie technologickej dosky po celej ploche.

Nový potrubný rozvod bude napojený cez rozdeľovač a zberač na existujúce rúrky potrubného roštu v kanály.

Zberač je tvorený oceľovým potrubím o priemere  $\varnothing 139,7 \times 4,5 \text{ mm}$  so vstupom sacích rúrok s rozstupom 180mm. Rozdeľovač tvoria nástrekové elementy z nerezových rúrok  $\varnothing 6 \times 1 \text{ mm}$  vyrobené podľa dielenského výkresu, napojené na oceľové potrubie  $\varnothing 31,8 \times 2,6 \text{ mm}$ . Na jeden rozdeľovací register je napojených 14 nástrekových elementov. Počet registrov bude 12 ks a celkový počet napojených rúr bude 168 ks. Registre sú napojené cez regulačný ventil DN20 na kvapalinovú potrubie  $\varnothing 48,3 \times 2,6 \text{ mm}$ .

Potrubie v technologickom kanály a technologickej doske :

bezšvové rúry 12 021.1 (P235GH/P265GH)

$\varnothing 31,8 \times 2,6$

$\varnothing 48,3 \times 2,6$

$\varnothing 139,7 \times 4,5$

**8. POŽIADAVKY NA SÚVISIACE PROFESIE**

S realizáciou navrhnutého chladiaceho zariadenia súvisia nasledujúce činnosti:

**1. STAVEBNÁ PRÍPRAVA** : zabezpečiť profesia stavby

- zhotoviť betónové základy pod kompresory s podložením antivibračnej podložky (sylomer),
- zhotoviť betónové základy pod oceľovú konštrukciu pre chladiacu vežu,
- zhotoviť otvory pre potrubia prechádzajúce stenami a konštrukciami budovy,
- otvory a prestupy cez obvodový plášť strojovne chladenia, prestupy do strojovne sa musia nepriepustne utesniť s požiarnou odolnosťou,
- steny strojovne a dvere do strojovne musia byť vyhotovené s požiarnou odolnosťou podľa projektu požiarnej ochrany,

- podlaha v strojovni chladenia a potrubného musí byť nenasiakavá a odolná voči olejom, čpavku a vode a musí zabrániť preniknutiu týchto látok do podzemných vôd.

## **2. SILOVÉ PRIPOJENIE /SILNOPRÚD/ : zabezpečí profesia Elektro**

Podľa STN EN 378-3 elektrické zariadenia umiestnené v strojovni chladenia s čpavkovým chladiacim zariadením nemusia spĺňať požiadavky pre priestory s nebezpečenstvom výbuchu.

Požaduje sa :

- inštalovať a napojiť hlavný rozvádzač technológie chladenia,
- pripojiť všetky elektrické zariadenia na prívod el. energie,
- prekontrolovať (zrevidovať) jestvujúci frekvenčný menič pre kompresor,
- vykonať vodivé prepojenie a ochranné pospájanie podľa platných STN,
- pripojiť bezpečnostné stop tlačidlo ku dverám únikového východu,
- prekontrolovať prevádzkové osvetlenie strojovne a technologického kanála, v prípade nedostatkov je potrebné tieto odstrániť,
- prekontrolovať súčasný stav núdzového vetrania a núdzového osvetlenia v nevýbušnom prevedení tak, aby boli zapojené mimo hlavného rozvádzača a v prípade úniku chladiva sa automaticky spustili do činnosti.

## **3. SYSTÉM RIADENIA /MaR/: zabezpečí profesia MaR**

Požaduje sa :

- inštalovať a napojiť rozvádzač riadenia MaR technológie chladenia,
- montáž a oživenie snímačov a ovládacích prvkov MaR s prepojením na riadiaci systém,
- zabezpečiť automatické spúšťanie/vypínanie kompresorov, obehových čerpadiel čpavku, chladiacej veže a čerpadiel na vodu podľa nastavených parametrov,
- možnosť ručného spustenia a vypnutia elektrických zariadení,
- zabezpečiť diaľkovú signalizáciu chodu a poruchy čerpadiel, kompresorových jednotiek a chladiacej veže,
- prekontrolovať súčasný detekčný systém pre snímanie úniku chladiva a ovládanie jednotlivých prvkov tohto systému, v prípade nevyhovujúceho stavu zabezpečiť nové snímanie úniku chladiva :

Požiadavky na detektory  $\text{HN}_3$  pre strojovne chladenia je 60 ppm spodná hladina (zapnúť havarijné vetranie) poplachového zariadenia a 120 ppm horná hladina poplachového systému (odpojiť elektro rozvádzač v strojovni chladenia od napätia).

## **4. VZT+UK :**

Požaduje sa :

- zabezpečiť v strojovni chladenia min. teplotu +5 °C v zimnom období,
- zabezpečiť požadovanú výmenu vzduchu pri havarijnom vetraní,
- zabezpečiť havarijné vetranie strojovne,
- zabezpečiť havarijné podtlakové odvetranie potrubného technologického kanála,
- zabezpečiť havarijné ventilátory v nevýbušnom vyhotovení.

## **5. ZTI :**

Požaduje sa :

- zabezpečiť prívod studenej vody s min. prietokom 1,5 m<sup>3</sup>/hod pre úpravu vody a dispozičným tlakom min. 4 bary pre systém chladiacej vody pre kondenzátor s chladiacou vežou,
- zabezpečiť vo výške 500 mm nad podlahou odvod pre odkalenie a odluh vody z chladiacej veže 1,5 m<sup>3</sup>/h.
- inštalovať pri únikovom východe núdzovú telovú sprchu s min prietokom 1 l/s teplotou od +25°C do +30°C.

## **9. NÁROKY NA ENERGIU**

Chladiace zariadenie bude pracovať v automatickej prevádzke s občasnou obsluhou.

V elektro-rozvodni budú napojené nové elektrické silové rozvody chladiaceho zariadenia jednotlivých stroj-  
ných elektrospotrebičov. Pre napojenie hlavných silových rozvodov sa uvažuje využiť jestvujúce rozvodné  
skrine, ktoré však musia byť upravené a prispôsobené novým rozvodom. Chladiace kompresory budú napo-  
jené pomocou frekvenčných meničov otáčok. Jeden z dvojice kompresorov bude napojený na nový frek-  
venčný menič, pri druhom sa uvažuje využiť jestvujúci frekvenčný menič s tým, že je potrebné vykonať po-  
žadovanú revíziu (príp. opravu) zariadenia.

Ovládanie a riadenie chodu celého chladiaceho zariadenia bude zapracované a riadené regulačným systé-  
mom s aplikačným software vyvinutým dodávateľskou spoločnosťou. Tento systém zabezpečí meranie tep-  
lôt, tlakov, hladín, prietokov a na základe ich stavu zabezpečí automatický chod chladiaceho systému podľa  
požadovaných parametrov. Riadiaci systém spolu s istením a silovým napojením nových prvkov chladiaceho  
systému bude umiestnený v novom centrálnom rozvádzači, ktorý bude umiestnený vo veľine obsluhy vedľa  
strojovne chladenia. Rozsah dodávky ELI a MaR pozostáva zo spracovania realizačnej projektovej dokumen-  
tácie, dodávky technológie regulačného systému, potrebných snímačov merania teplôt, tlakov, rozvádzačov  
vrátane výzbroje a frekvenčného meniča otáčok nového kompresora.

*Súčasťou elektroinštalácie a MaR bude :*

- elektrický rozvádzač technológie chladenia (istenie kompresorov, čerpadiel, ventilátora chladiacej veže ...),
- elektrický rozvádzač MaR (napojenie snímačov teplôt, tlakov, hladín ...),
- silové elektrické napojenie jednotlivých komponentov do rozvádzača,
- napojenie jednotlivých aparátov za účelom ich ovládania (snímače teplôt, tlakov, hladín).

Nároky na energiu novej technológie chladenia :

Názov el. spotrebiča - zariadenia	Inštalovaný výkon [kW]	Prevádzkovaný výpočtový výkon [kW]	Rezerva [kW]
Kompresor V600 č.1	110	92,1	0,0
Kompresor V600 č.2	110	0,0	92,1
Čerpadlo NH <sub>3</sub> Hermetic č.1	3,0	3,0	0,0
Čerpadlo NH <sub>3</sub> Hermetic č.2	3,0	0,0	3,0
Chladiaca veža – elektromotor ventilátora	15,0	15,0	0,0
Čerpadlo chladiaca voda do kondenzátora č.1	7,5	7,5	0,0
Čerpadlo chladiaca voda do kondenzátora č.2	7,5	0,0	7,5
<b>Celkový výkon</b>	<b>256,0 kW</b>	<b>117,6 kW</b>	<b>102,6 kW</b>

Nároky na MaR novej technológie chladenia :

Projekt chladenia v spolupráci s profesiou Merania a regulácie zabezpečí plnoautomatickú prevádzku s ob-  
časným dozorom.

- meranie potrebných tlakov a teplôt chladiaceho okruhu
- meranie teploty ľadu
- meranie výšky hladiny amoniaku v nízkotlakovom odlučovači
- sledovanie prevádzkových stavov jednotlivých technologických zariadení
- sledovanie poruchových stavov jednotlivých technologických zariadení
- sledovanie havarijných stavov (vysoký a nízky tlak amoniaku v zariadení, vysokú hladinu amoniaku v nízkot-  
lakovom odlučovači)
- zaistenie odstavenia všetkých zariadení v prípade poruchy, resp. havárie a spustenie potrebnej signalizácie  
pre informovanie obsluhy vrátane signalizácie pomocou SMS správy pre obsluhu mimo strojovne.
- regulácia chladiaceho výkonu a teda elektrického príkonu kompresora bude zabezpečovaná v závislosti od  
teploty a prevádzky ľadu

- riadenie ventilátora chladiacej veže zabezpečiť s ohľadom na vonkajšiu teplotu a teplotu chladiacej vody
- striedanie chodu kompresorov pre dosiahnutie rovnomerne ubehnutých prevádzkových hodín
- striedanie chodu čerpadiel amoniaku
- striedanie chodu čerpadiel chladiacej vody
- spúšťanie ventilátorov pri zosnímaní úniku chladiva detekčným systémom
- dôsledné zaistenie energetickej optimalizácie prevádzky jednotlivých technologických zariadení a to predovšetkým kompresorov.

## **10. POSTUP MONTÁŽE**

Montáž nového technologického zariadenia bude realizovaná vykonaním nasledovných činností :

- odstránenie pracovných látok zo starého zariadenia,
- demontáž starého technologického zariadenia vrátane potrubných rozvodov (až po hranicu ľadovej plochy) a armatúr s výnimkou výmenníka tepla, ktorý ostáva súčasťou novej technológie,
- vykonanie potrebných búracích prác a stavebných úprav,
- vykonať stavebnú pripravenosť - betónové základy pod kompresory a chladiacu vežu,
- osadenie kompresorov na pripravené betónové základy,
- montáž ocelevej konštrukcie pre umiestnenie chladiacej veže,
- osadenie ostatných zariadení (nízkotlakový odlučovač, čerpadlá amoniaku, doskový kondenzátor, chladiacu vežu, vodné čerpadlá, otvorenú nádobu na chladiacu vodu a úpravňu vody),
- montáž prevádzkových, servisných a bezpečnostných prvkov,
- montážne a zväračské práce na potrubnom rozvode amoniaku a vody,
- montáž podporných konštrukcií pre uchytenie potrubia,
- prepojenie nového potrubného rozvodu na existujúce rozvody ľadovej plochy,
- uzatvorenie tlakového celku a vykonanie tlakových a tesnostných skúšok,
- vykonanie ochranných náterov, montáž tepelnej izolácie a označenie potrubia podľa druhu pretekajúcej látky,
- naplnenie nového zariadenia pracovnými látkami (amoniak, olej, voda),
- pripojenie a oživenie elektrických častí zariadenia,
- pripojenie a oživenie snímačov MaR,
- komplexné skúšky, skúšobná prevádzka, zaškolenie obsluhy a spustenie zariadenia do trvalej prevádzky.

Po osadení jednotlivých technologických zariadení bude nasledovať samotná montáž rozvodného potrubia medzi jednotlivými aparátmi podľa schémy zapojenia, spolu s predpísanými uzatváracími, servisnými ventilmi, meracími a regulačnými prvkami a poistnými zariadeniami (poistné ventily).

Po ukončení montáže rozvodov spolu s armatúrami sa vykonajú predpísané tlakové skúšky, skúšky pevnosti a tesnosti rozvodných potrubí zmontovanej časti. Pri následných úradných skúškach bude účastný inšpektor Oprávnenej právnickej osoby (ďalej len OPO), ktorá vydá osvedčenie o vykonaných úradných skúškach chladiacich rozvodov ako VTZ plynové a osvedčenie tlakovej nádoby ako VTZ tlakové v zmysle Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.

Po úspešnom vykonaní predpísaných skúšok budú nasledovať ochranné nátery potrubia, tlaková nádoba a potrubné rozvody nízkotlakovej časti chladiaceho okruhu sa zaizolujú tepelnou izoláciou. Potrubia sa označia podľa druhu pretekajúcej látky v zmysle STN 13 0072. Nakoniec sa zariadenie naplní prevádzkovými pracovnými látkami (amoniak, olej, voda) a spustí do skúšobnej prevádzky. Po odskúšaní, zaškolení obsluhy a vykonaní komplexných skúšok môže byť zariadenie spustené do trvalej prevádzky.

**Materiál potrubí a tvaroviek**

Pri návrhu rozvodu amoniaku a splnení požiadaviek kladených na chladiarenské zariadenia musí byť dodržaná norma STN EN 378:2019 časť 1 až 4. Všetky rúry a tvarovky musia byť dodané s atestom chemických a mechanických vlastností materiálu.

Pre amoniakový potrubný rozvod navrhujem oceľové bezšvové rúry podľa STN 425715 (DIN2448) pre menovitý tlak PN40 a teploty média -15°C až +150°C z materiálu tr. 12 021.1 (P235GH/P265GH).

Materiál armatúr pre amoniak

Navrhované ventily pre okruh amoniaku musia spĺňať požiadavky kladených na chladiarenské zariadenia musí byť dodržaná norma STN EN 378:2019 časť 2. Všetky armatúry musia byť vyhotovené pre minimálny menovitý tlak PN25 príp. PN40. Musia byť certifikované s atestom chemických a mechanických vlastností materiálu. Materiál všetkých častí vrátane upchávok musia byť vhodné pre chladiivo R717 a nesmú obsahovať meď a jej zliatiny.

Bezpečnostné zariadenie – poistné ventily

Pre zabezpečenie ochrany tlakového celku proti prekročeniu maximálneho prevádzkového tlaku je navrhnutá dvojica poistných ventilov s predradením prestavovacím ventilom umožňujúci otvoriť vždy len jeden z dvojice poistných ventilov. Druhý poistný ventil ostáva v zálohe v prípade skúšania, opravy alebo výmeny poistného ventilu. Poistné ventily musia byť certifikované s atestom chemických a mechanických vlastností materiálu. Pred spustením do prevádzky musia byť nastavené a preskúšané na predpísaný otvárací tlak a musia mať vyhotovený protokol o nastavení poistného ventilu podľa STN 13 4309-2.

Najvyšší pracovný pretlak nízkotlakovej časti chladiaceho okruhu /PS/: 13 bar

Prepúšťací tlak poistných ventilov podľa STN EN 378-2:2019 čl. 6.2.6.2 musí byť nastavený na hodnotu :

$\leq 1 \times PS = 13 \text{ bar}$

Najvyšší pracovný pretlak vysokotlakovej časti chladiaceho okruhu /PS/: 18 bar

Prepúšťací tlak poistných ventilov podľa STN EN 378-2:2019 čl. 6.2.6.2 musí byť nastavený na hodnotu :

$\leq 1 \times PS = 18 \text{ bar}$

Odfukové potrubie poistných ventilov bude navzájom prepojené cez sifónovú slučku, ktorá bude naplnená olejom a vyvedené nad úroveň objektu strojovne chladenia do voľnej atmosféry.

Spoje rozvodného potrubia

Spoje navrhovaného rozvodného potrubia sú zhotovené zvaraním. Zvarové spoje môžu vykonávať iba zvarači, ktorí majú osvedčenie tejto činnosti podľa STN EN ISO 9606-1/október 2015 Kvalifikačné skúšky zvarčov, tavné zváranie – časť 1 Ocele. Úpravu zvaracích plôch upraviť podľa STN 13 1075. Každý zvar je potrebné označiť značkou zvarača.

Uchytenie potrubia

Pre uchytenie potrubia sa použijú montážne objímky izolačnou gumou s príslušným priemerom podľa dimenzie potrubia pripevnených na oceľových profilových nosníkoch. Izolované potrubia budú navyše uložené v izolačných puzdrách, aby nedochádzalo k tepelným mostom a nosnú konštrukciu.

## **11. POŽIADAVKY NA MONTÁŽ, KONTROLU A SKÚŠKY**

### **Požiadavky na montáž**

Montáž chladiaceho zariadenia môže vykonať len odborná firma, ktorá vlastní oprávnenia na činnosť spojenú s montážou a spúšťaním do prevádzky. Jedná sa o oprávnenia, ktoré vydáva nezávislý subjekt OPO podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z. vydané pre výrobu, opravy, montáž, rekonštrukcie a údržbu chladiacich zariadení a tlakových nádob.

Za dodržiavanie bezpečnostných opatrení pri montáži zodpovedá montážna organizácia. Zmontované jednotlivé časti musia zodpovedať svojimi rozmermi, tvarom a vyhotovením výrobnej dokumentácii, technickým normám a predpisom v zmysle STN ISI 5149:2001, STN 69 0012:2014, STN EN 378:2019 časť 1 až 4.

Potrubie je navrhnuté tak, že kompenzuje tepelné dilatácie za prevádzky, bez toho by vzniknuté sily pôsobili ako na hrdlá zariadení, tak aj na stavbu. Kotvenie potrubí bude vykonané pomocou závesného systému do objímok podľa charakteru s vložkou pre izolované potrubia alebo pre holé potrubia. Uchytenie potrubí musí zodpovedať STN EN 378-2:2019.

Maximálne rozstupy podpier potrubí musí zodpovedať tab. 6 čl. 6.2.3.3.3 rovnakej normy:

DN 15 až DN 25      2 m



---

DN 32 až DN 50	3 m
DN 65 až DN 80	4,5 m
DN 100 až DN 175	5 m
DN 200 až DN 350	6 m

Potrubie prechádzajúce stenami na hraniciach požiarnych úsekov musí byť vybavené požiariarne odolným prestupom (požiarna klapka).

#### **Kontrola zvarov**

Zvary sa kontrolujú vykonaním nedeštruktívnych skúšok zvarov alebo vizuálne a pre indikáciu netesností sa použije penotvorný prostriedok. Vizuálna kontrola sa robí v predstihu pred ďalšími skúškami, aby sa prípadné vady mohli odstrániť. Zvary musia vyhovovať podľa STN EN ISO 9606-1 a STN EN ISO 9692-3.

Zvary označiť značkou zvárača.

#### **Stavebná skúška**

Stavebná skúška sa vykonáva po dohotovení a zmontovaní potrubia. Zisťuje sa pri nej, či celkové prevedenie a použitý materiál zodpovedá STN ISO 5149:2001, STN EN 378:2019 a výrobnej dokumentácii. Kontroluje sa celková pripravenosť, pričom sa kladie dôraz na kontrolu :

- funkcie uzatváracích, regulačných, ovládacích zariadení,
- uloženia a spádov potrubia,
- ukončenia zvarových prác a montáže,
- možnosti tepelnej dilatácie,
- akosti zvarových spojov,
- úplnosť technickej dokumentácie a pod.

Priebeh a výsledok stavebnej skúšky riadi a určuje pracovník OPO s odborným pracovníkom.

#### **Skúška pevnosti a tesnosti potrubí čpavku**

Pred uvedením do prevádzky je potrebné na uvedenom chladiacom zariadení ako VTZ PZ skupiny Ai vykonať úradné skúšky v zmysle § 11 vyhlášky MPSVaR SR č. 508 / 2009 Z. z. Uvedené zariadenie môže byť spustené do prevádzky po vydaní osvedčenia v zmysle § 4 uvedenej vyhlášky. Počas tlakových a úradných skúšok je potrebné vykonať bezpečnostné opatrenia s určením bezpečnostného pásma so zamedzením vstupu nepovolovaných osôb. Tesnosť rozvodu sa zistí potieraním spojov penotvorným prostriedkom.

#### **Čpavkový okruh**

Riešené napojenie jednotlivých aparátov na chladiaci okruh musí byť vyskúšané na pevnosť a tesnosť v zmysle STN EN 378:2019 čl. 6.3.3 za účasti OPO v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z. z. O uskutočnení skúšok dodávateľ rozvodu musí uskutočniť zápis o uskutočnení skúšky. O postupe prác pri montáži musí byť písaný montážny denník.

Skúška pevnosti

Vykoná sa podľa STN EN 378-2:2019. Potrubie a potrubné spoje sa budú pevnostne skúšať minimálnym tlakom **1,43 x 1,8 MPa**, t.j. **tlakom 2,574 MPa** po dobu min. 12 hodín.

Skúška tesnosti

Vykonáva sa podľa STN EN 378:2019 pretlakovými alebo vákuovými metódami. Pri pretlakových skúškach musí byť skúšobný plyn bezpečný z hľadiska biologického účinku na ľudský organizmus a z hľadiska výbušnosti (použitie kyslíku je neprípustné). Skúšobnou látkou bude vzduch (dusík).

- tesnosť skúšobným pretlakom rovnajúcim sa 1 x NPP t.j. 1,6 MPa, po dobu min. 12 hodín
- funkčnosť skúšobným pretlakom rovnajúcim sa max. prac. pretlaku pri spustení zariadenia
- kontrola netesnosti prístrojom Dräger PAC III, čuchom a kyselinou chlorovodíkovou

#### **Skúšobná prevádzka a komplexné skúšky**

a) Úradné skúšky

Vyhradené technické zariadenie – chladiace a mraziace okruhy patria do skupiny Ai po ukončení montáže sa pred uvedením do prevádzky podrobia overeniu, či odpovedajú osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a sú

spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku za účasti prevádzkovateľa, zhotoviteľa a OPO. Podmienky vykonania úradných skúšok určí OPO. Výkon úradných skúšok riadi a výsledok vyhodnocuje OPO.

b) Skúšobná prevádzka chladiaceho okruhu.

Samotné spúšťanie a nábeh skúšobnej prevádzky prebehne po naplnení chladiaceho zariadenia pracovnou látkou pod dozorom odborného pracovníka a pripojením elektrických zariadení. Komplexným vyskúšaním sa rozumie skúšobná prevádzka pre dosiahnutie projektovaných parametrov s požadovanou kvalitou ľadu.

## **12. NÁTERY**

Po úspešne vykonanej pevnostnej a tesnostnej skúške môže byť pri kročené k finálnej antikorošnej ochrane potrubia. Po montáži budú opravené drobné oderky, spôsobené pri doprave, manipulácii alebo pri montáži stroja príslušným farebným odtieňom. Náterom budú ošetrené okrem potrubných rozvodov aj všetky pomocné nosné konštrukcie, vyrobené z oceľových profilov. Všetkým náterom bude predchádzať príprava povrchu – odmastenie, očistenie, oprášenie. Na potrubí bude vykonaný dvojnásobný základný náter a jeden krycí (vrchný) antikorošný náter. Nátery budú vykonané krížovým spôsobom.

Popis	Odtieň farby	Číslo odtieňu	Počet náterov
<i>Tlaková nádoba izolovaná</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
<i>Oceľové konštrukcie oceľové nepozikované</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	modrá	4550	1
<i>Potrubie amoniaku izolované</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
<i>Potrubie kvapalného amoniaku neizolované</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	fialová	4005	1
<i>Potrubie plynného amoniaku neizolované</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	červená	8140	1
<i>Potrubie vodného okruhu</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	zelená	5149	1
<i>Potrubie odvodu poistných ventilov</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	pastelová modrá	4400	1
<i>Potrubie pre vypúšťanie oleja</i>			
Syntetický základ	červeno-hnedá	0840	2
Syntetický vrchný náter	hnedá	2210	1

Závesný systém pre potrubie ja v pozinkovanom prevedení a nepotrebuje ďalšiu povrchovú úpravu.

## **13. FAREBNÉ OZNAČENIE POTRUBIA A OZNAČENIE ZARIADENIA**

Farebné označenie ako aj štítky armatúr musia spĺňať STN 13 0072. Značenie treba vykonať formou farebných pásov, pričom predpísaná šírka pri priemere do 100 mm vrátane izolácie je min. 150 mm a pri väčších priemeroch 400 mm. Toto farebné označenie treba kombinovať nápismi, ktoré obsahujú smer prúdenia, druh pretekajúcej látky, prevádzkový tlak príp. teplotu pracovnej látky.

Pokiaľ sa jedná o rovné potrubie pásy môžu byť vo vzdialenosti 5 až 10 m od seba. Farebné pruhy treba umiestniť 100 mm od uzatváracích ventilov. Označené budú ďalej všetky hlavné rozvodné potrubia šípkou, udávajúcou smer prúdenia látky, druh a teplotu pretekajúcej látky.

Chladiace zariadenie bude po ukončení náterov a izolácií označené názvom zariadenia, s uvedením technických parametrov. Toto značenie musí byť viditeľné. Uzavracie zariadenia a hlavné riadiace prístroje musia byť vhodne označené, pokiaľ nie je zrejmé, čo tieto prístroje riadia.

#### **14. TEPELNÉ IZOLÁCIE**

Izolácie sú navrhnuté z izolačného pružného kaučukového materiálu napr. K-FLEX, Armaflex o hrúbke 25mm. Potrubný rozvod amoniaku a armatúry budú zaizolované proti tepelným stratám a kondenzácii vodných pár na povrchu izolačných trubíc a pásov tepelnej izolácie. Zaizolovaný bude nízkotlakový odlučovač amoniaku, čerpadlová zostava spolu s armatúrami a potrubným rozvodom pre amoniak, sacie potrubie kompresorov, celý potrubný rozvod v technologickom kanály až po napojenie na rozvody ľadovej plochy. Rozpis priemerov a dĺžok izolácie je uvedený v špecifikácii.

Fyzikálne vlastnosti:	Hodnota
hustota [kg / m <sup>3</sup> ]	60 – 100
min. a max. teplota [°C]	-45 ÷ +116
tepelná vodivosť [W / (m.K)]	0,035 (pri 0°C)
prestup vodnej pary	0,15
súčiniteľ odporu proti difúzii	7 000
horľavosť	samozhášavý

Po ukončení montáže a vykonaní predpísaných skúšok budú vykonané nátery 2x základný a 1 x vrchný náter /oceľových potrubí u neizolovaných potrubí a 2x základný náter s následnou tepelnou izoláciou o hrúbke 25mm/.

#### **15. VETRANIE**

Všetky priestory, kde sa nachádza chladiace zariadenie (strojovňa chladenia) s chladiacim médiom amoniak R717 (NH<sub>3</sub>) musia byť vetrané podľa STN EN 378-3:2019. Cirkuláciu vzduchu zabezpečujú ventilátory havarijného vetrania. Je potrebné zabezpečiť dostatočný prívod vonkajšieho čerstvého vzduchu pre celú strojovňu chladenia. V priestore strojovne sú nainštalované ventilátory, ktorý je potrebné skontrolovať na prietok vzduchu a vykonať kontrolu či je motor v nevybušnom prevedení Ex. Konštrukčné prevedenie, výroba a materiály ventilátora nesmú napomáhať požiaru alebo vzniku iskier. Pre mechanické vetranie môže byť použitý ventilátor s prietokom podľa hmotnosti chladiva :

$$V = 14 \times m^{2/3}$$

m = hmotnosť chladiva (1500 kg)

$$V = 1835 \text{ m}^3/\text{hod.}$$

Pre vetranie strojovne chladenia sa uvažuje s využitím existujúceho havarijného vetrania. Havarijné vetranie musí spĺňať podmienku výmeny vzduchu min. 15 x za hodinu.

#### **16. URČENIE PROSTREDIA**

**Podľa STN 33 2000-3, STN 33 2000 – 5 -51 stanovujeme prostredie základné, krytie el. motorov, prístrojov a svietidiel min. IP 20**

**Zóna 2 s priestorovým vymedzením do 0,3m od zdroja úniku upchávkou alebo prírubových spojoch.**

STN EN 378-3:2019 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá, ods. 7.3 Elektrické zariadenia v strojovniach pre chladiace zariadenia a horľavými chladivami :

Elektrické zariadenia sa považujú za vyhovujúce požiadavkám, ak je elektrický zdroj prerušený pred alebo hneď ako koncentrácia chladiva dosiahne maximálne 25% spodnej hranice výbušnosti.

Chladiace zariadenie (jednotlivé časti zariadenia a potrubné rozvody) podľa STN EN 378-3:2019 - stupeň nebezpečia vytváraný chladiacim zariadením pracujúcim s chladivom R717 chladiace zariadenie spĺňa zvláštne podmienky čl. 1.6.1. Technologické zariadenie je pod občasným odborným dozorom, ktorý je buď schopný zabrániť vzniku nebezpečnej koncentrácie v ovzduší alebo pri jej vzniku zabezpečiť ihneď potrebné bezpečnostné opatrenia (zdroj úniku lokalizovať a odstrániť a vzniknutú nebezpečnú koncentráciu likvidovať pomocou núdzového (havarijného) vetrania (motor v prevedení Ex) umiestneného v strojovni chladenia s vyvedením cez strechu.

Musia byť však inštalované indikátory úniku chladiva /strojovňa, technologický kanál/ , ktoré pri úniku amoniaku vypnú zariadenie a spustia havarijný ventilátor a núdzové osvetlenie v strojovni chladenia, ktoré ale už musí byť v nevýbušnom vyhotovení.

## **17. DRUH PRACOVNEJ LÁTKY**

**Amoniak NH<sub>3</sub>** - Všeobecná charakteristika : amoniak je prírodná organická látka, používaná na priemyselné účely vyrábaná synteticky. Ako chladivo má tieto charakteristické vlastnosti: mimoriadne veľkú hmotnostnú a dobrú objemovú chladivosť; vysoký koeficient prechodu tepla pri zmene skupenstva; nemá nežiaduce účinky voči väčšine kovov, plastov a tesneniam; má neobmedzenú rozpustnosť s vodou; takmer úplnú nerozpustnosť s minerálnymi olejmi a primeranosť tlakov v rozmedzí cca -40 až +50°C. Amoniak sa vyznačuje neznesiteľným zápachom a to už v koncentráciách výrazne nižších, než sú zdraviu alebo dokonca životu nebezpečné.

### **Základne údaje**

názov: amoniak

chemický vzorec: NH<sub>3</sub>

označenie podľa ISO: R 717

mólová hmotnosť : 17 kg.kmol<sup>-1</sup>

plynová konštanta : 488, 27 J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

teplota vyparovania pri tlaku 101,325 kPa : -33,3°C

teplota tuhnutia : -77,9°C

teplota vznietenia : 630°C

rozsah výbušnosti : 15 až 28% obj.

### **Ekologické parametre**

pomerný potenciál rozkladu ozónu **ODP = 0**

skleníkový efekt **GWP = 0**

### **Pôsobenie amoniaku na ľudský organizmus:**

0,0005 % obj. znesiteľný čuchom

0,005 % obj. znesiteľný po dlhšiu dobu

0,005 ÷ 0,02 % obj. bez vážneho poškodenia zdravia po dobu 60. minút

0,07 ÷ 0,1 % obj. neznesiteľný a po dlhšej dobe poškodenie dýchacích orgánov

0,2 ÷ 0,3 % obj. vážne poškodenie očnej rohovky a po 30 až 60 min. smrť

0,5 ÷ 0,6 % obj. oslepnutie a po 30 min. smrť

R717 pôsobí vo vyšších koncentráciách škodlivo na dýchací systém a stáva sa pri zmiešavacom pomere so vzduchom 15 až 28 objemových % čpavkových pár výbušným v prípade zapálenia iskrou alebo od otvoreného ohňa.

Pary oleja v plynch amoniaku môžu hranicu zápalnosti pri vyššie uvedenom pomere podstatne znížiť.

Amoniak je silne absorbovaný do vody. Jeden liter vody môže pri 15°C absorbovať 0,5 kg kvapalného amoniaku (teda asi 700 litrov amoniakovej pary). Po absorbovaní amoniaku vo vode je nutné zachádzať s touto zmesou ako s odpadom určeným k bezpečnej likvidácii. Ryby vo vodných tokoch a jazerách hynú, keď je obsah amoniaku vo vode 2 až 5 mg/lit., to znamená, že aj celkom malé množstvo amoniaku môže spôsobiť škody vo vodných tokoch a jazerách.

Chladivo vypúšťané a odsávané z chladiacich okruhov sa musí preplniť do pôvodných fliaš pre chladivo, ktoré sú pre dané konkrétne chladivo určené. S použitým chladivom, ktoré nie je určené pre opätovné použitie, sa musí zachádzať ako s odpadom určeným k bezpečnej likvidácii. Musí byť zabránené emisiám do okolitého prostredia. Amoniak je zásada, ktorá môže poškodiť rast rastlín, keď sa vo väčších množstvách dostane do ovzdušia. Pri manipulácii s chladivami a ich skladovaní postupujte podľa informatívnej prílohy C technickej normy STN EN 378-4:2019. Všetky činnosti rekuperácie a opätovného použitia chladiva a jeho zdroj musia byť zaznamenané v prevádzkovom denníku chladiaceho zariadenia. Manipulovať s chladivom R-717 smie iba odborná obsluha a vždy je treba používať ochranné osobné prostriedky - pryžové rukavice, ochranné okuliare, príp. ochranné masky.

### **18. OPATRENIA PRVEJ POMOCI**

Prvá pomoc spočíva v prenesení postihnutého mimo zamorený priestor na čerstvý vzduch. Oči postihnutého vypláchnuť viackrát čistou vodou a potom bórovou vodou alebo optalmom. Ústa vypláchnuť dôkladne viackrát čistou vodou. Pri silnom podráždení dýchacích ciest proti kašľu aplikovať použitie aerosólového dávkoča s Dexamethasonom a následne zabezpečiť odsun do zdravotníckeho zariadenia.

Vdychovanie	Pre nadýchaní sa výjsť na čerstvý vzduch
Oči	Vypláchnuť veľkým množstvom vody
Pokožka	Umyť vodou a mydlom
Požitie	Nepredpokladá sa, ale v prípade vypláchnuť ústa vodou
Kontroly expozície na pracovisku	Na pracovisku zabezpečiť vetranie a možnosť výplachu očí
Ochranné pomôcky :	
Ochrana dýchacieho ústrojenstva	Za normálnych podmienok nie je potrebná
Ochrana rúk	Ochranné rukavice
Ochrana očí	Ochranné okuliare alebo štít
Ochrana pokožky	Pracovný odev a pracovná obuv
Protipožiarne opatrenia	
Vhodné hasiace prostriedky	Prípravok nie je horľavý
Nevhodné hasiace prostriedky	Prípravok má hasiace vlastnosti a účinky
Osobitné riziká expozície	Prípravok ani produkty horenia nepredstavujú osobitné riziká expozície
Špeciálny ochranný výstroj	Ochranný odev, ochranné okuliare a dýchací prístroj

### **19. REGULÁCIA, OVLÁDANIE A OBSLUHA CHLADIACEHO SYSTÉMU**

#### **Regulácia a ovládanie**

Riadiaci systém bude sústredený vo velíne obsluhy pomocou centrálného rozvádzača s vizualizačným zobrazením základných prevádzkových parametrov, ktorý zabezpečuje automatický chod pripojeného zariadenia technológie chladenia podľa daných technologických postupov. Súčasťou riadiaceho systému sú prepojenia na ovládacie prvky technológie chladenia a snímače meraných veličín, prvkov zabezpečenia strojovne chladenia a výstražnej signalizácie. Obsluha ovláda a sleduje technológiu na operátorskom pracovisku vo velíne (denná miestnosť).

Obsluha

Obsluha chladiaceho zariadenia a tlakových nádob musí byť preškolená a vlastniť doklad o absolvovaní školenia. Pre jednotlivé skupiny sú to tieto doklady :

1. **preukaz** obsluhy skupiny **Ai, Bi** na obsluhu chladiaceho zariadenia podľa Vyhlášky č.508 / 2009 Z.z.
2. **doklad** o overení odborných vedomostí skupiny **Ab1, b2** na obsluhu tlakových nádob podľa Vyhlášky č.508/2009 Z.z.

Minimálny počet pracovníkov : 2 pracovníci - /strojník + ľadár/ - na obsluhu chladiaceho.

K správnej a bezpečnej činnosti chladiaceho zariadenia je treba zaistiť pre dozor, údržbu a obsluhu kvalifikovaných pracovníkov v súlade s:

- **STN EN 378-4**: Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Bezpečnostné a environmentálne požiadavky – Časť 4: Prevádzka, údržba, oprava a rekuperácia;

- **STN EN 13313**: Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá – Odborná spôsobilosť pracovníka

- vyhl. č. **508/2009** na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

Pre obsluhu sa počíta so stávajúcou obsluhou. Počet pracovníkov obsluhy nebude navýšený. Prevádzkovateľ chladiaceho zariadenia je povinný vyškoliť a prakticky zacvičiť obsluhu pred uvedením zariadenia do prevádzky (najlepšie v dobe montáže nového zariadenia) alebo pred zaradením pracovníka na príslušné pracovisko. Pri školení je treba venovať pozornosť najmä bezpečnosti a ochrane zdravia osôb.

Toto zaisťuje prevádzkovateľ zariadenia a výrobca (dodávateľ) s prevádzkovateľom vypracuje miestny prevádzkový poriadok - inštrukčnú príručku.

Každá osoba oprávnená obsluhovať chladiace zariadenie musí mať osobné ochranné prostriedky podľa STN EN 405, EN141, EN145 a EN420, umiestnené v blízkosti strojovne na prístupnom mieste na konci únikového východu.

#### **Obsluha chladiaceho zariadenia je ďalej povinná:**

- poznať, ovládať a obsluhovať všetky zariadenia na svojom pracovisku, slúžiace k zaisteniu bezpečnej a hospodárnej prevádzky a úspešne zasiahnuť i za mimoriadnych okolností, aby bola zaistená bezpečnosť;
- riadiť sa príkazmi nadriadeného pracovníka, pokiaľ nie sú v rozpore s príslušnými predpismi a povinnosťami obsluhy;
- hlásiť okamžite každú poruchu alebo neobvyklý jav pri prevádzke chladiaceho zariadenia, tlakových nádob a ich príslušenstva nadradenému pracovníkovi;
- ihneď odstaviť zariadenie z prevádzky pri nebezpečenstve ak nepodnikne nadradený pracovník opatrenia k okamžitému odstráneniu hroziaceho nebezpečenstva;
- zúčastniť sa pokiaľ možno revízií a kontrol chladiaceho zariadenia, tlakových nádob apod. tak, aby poznala ich stav;
- vykonávať predpísané záznamy do prevádzkového denníka chladiaceho zariadenia v súlade s inštrukčnou príručkou;
- podrobiť sa školeniu obslúh chladiaceho zariadenia a podrobiť sa lekárskeym prehliadkam stanoveným zvláštnymi predpismi;
- dbať, aby sa v objekte celého chladiaceho zariadenia (vonku i vnútri) nezdržovali nepovolané osoby;
- udržiavať poriadok v zvláštnej strojovni, dodržiavať platné normy a bezpečnostné predpisy, najmä pri manipulácii s chladivom.

Povinnosťou obsluhy je vedenie prevádzkového denníka v súlade s ustanovením STN EN 378-2:2019.

Ochranné pomôcky :

ochranný havarijný oblek SUNIT	2 ks
vzduchový dýchací prístroj SATURN	2 ks
ochranná maska s filtrom K2 na čpavok	2 ks

Chladiaci systém tvorí technologické zariadenie v strojovni chladenia a uzavretý potrubný chladiaci okruh amoniaku. Strojovňa chladenia je situovaná v jednopodlažnej murovanej stavbe. Vetranie strojovne je nutné pomocou vzduchotechniky s ventilátorom, umiestnenej pod stropom. Ventilátory sú miestne ovládané. Havarijné odvetranie zabezpečuje taktiež ventilátor s min. výmenou vzduchu 15 x/hod. V strojovni a technologickom kanály sú umiestnené detektory úniku chladiva (amoniaku). Detekcia úniku chladiva a ochrana osôb je zrealizovaná pre monitorovací a zabezpečovací systém.

## **20. ODPAD A JEHO LIKVIDÁCIA**

### **Mimoriadne prevádzkové stavy – opatrenia pri náhodnom uvoľnení**

#### **Bežná prevádzka:**

Za bežnej prevádzky zimného štadióna pripadajú do úvahy nasledovné druhy odpadov:

#### *Kvapalný odpad:*

Za bežnej prevádzky pri údržbe, opravách vo forme odpadného oleja – NO

#### *Spôsob likvidácie:*

*Odovzdanie oprávnenej organizácie na likvidáciu.*

#### *Plynný odpad:*

Za bežnej prevádzky plynný odpad nevzniká.

### **Mimoriadne prevádzkové stavy – opatrenia pri náhodnom uvoľnení**

V mimoriadnych prevádzkových stavoch pripadajú do úvahy nasledovné druhy odpadov:

#### *Plynný odpad:*

Plynný odpad pri havárii môžu vzniknúť netesnosťou systému vo forme amoniakových pár. Takto vzniknuté výpary budú odvetrané nútenou ventiláciou a vyvedené do vonkajšieho prostredia.

#### *Spôsob likvidácie:*

V zmysle STN EN 378 – 3 čl. 9 pre prípad núdzovej situácie musí byť k dispozícii :

- Ochranné prostriedky dýchacích orgánov (dva samostatné dýchacie prístroje)
- Zariadenie pre očné sprchu (umývadlo so sprchou pre oči)
- Sprcha k použitiu pre telo s osadeným termostaticky riadenou teplotou (zmiešavanie teplej a studenej vody), aby sa zabránilo šoku zranených osôb z nízkej teploty

### **Dekontaminácia**

Dekontaminácia povrchov zasiahnutých kvapalným amoniakom sa uskutočňuje 3 – 5 % vodnými roztokmi minerálnych, alebo organických kyselín. Najvhodnejšia je kyselina octová, prípadne kyselina citrónová vzhľadom aj na možnosť uskladňovania v práškovej kryštalickej podobe.

## **21. OCHRANA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA POČAS VÝSTAVBY**

Pri realizácii stavebných prác budú negatívne vplyvy na životné prostredie v okolí stavby minimálne. Odpady vznikajú pri búracích prácach povrchu základu pôvodných kompresorov, kondenzátora a zberača oleja, zhotovení otvorov pre prechod potrubia stenou. Rovnako tak pri demontáži pôvodného technologického zariadenia a potrubných rozvodov.

Nakladanie s odpadmi:

Stavebná suť z vybúraných betónových základov a vyhotovenia otvorov v mieste prechodu potrubia ako stavebný odpad musí byť uložená na príslušnú skládku odpadu.

Odpady vznikajúce počas realizácie stavby :

A. Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu: 17 01 01

Názov druhu odpadu: betón, tehly, omietka

Stavba : Modernizácia technológie chladenia – Zimný štadión Levice  
Investor : Mesto Levice, Nám. hrdinov č. 1, 934 32 Levice

---

Pôvod odpadu: búracie práce v strojomni chladenia

Kategória odpadu: ostatný

Množstvo odpadu : 2 m<sup>3</sup>

Spôsob likvidácie: do zariadení určených na likvidáciu takéhoto druhu odpadu

B. Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu: 17 04 05

Názov druhu odpadu: odpadové železo, oceľ a plechy

Pôvod odpadu: demontáž pôvodného technologického zariadenia a potrubí

Kategória odpadu: ostatný

Množstvo odpadu: 10 t

Spôsob likvidácie: do zariadení určených na likvidáciu kovového odpadu

## **22. OCHRANA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVIA PRACOVNÍKOV**

Organizácia práce na stavbe musí zabezpečovať bezpečný výkon činností na stavenisku a v jeho okolí, bezpečnú prevádzku zariadení a mechanizmov. Pri realizácii prác sa musí riadiť podmienkami stanovenými právoplatným stavebným povolením pre túto stavbu vo väzbe na časť POV, ustanoveniami Zákonníka práce, Vyhláškou č. 147/2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

- prevziať protokolárne stavenisko,
- viesť evidenciu pracovníkov od nástupu do práce až do opustenia pracoviska,
- stanoviť technologický a pracovný postup realizácie stavby, určiť nadväznosť a súbeh jednotlivých pracovných operácií,
- určiť koncepciu skladovania,
- stanoviť bezpečný postup prác pri zvaračských prácach,

ďalej zákonom NR SR č.124/2006 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

a o zmene a doplnení niektorých zákonov a to najmä:

- uplatňovať zásady prevencie,
- zamedzovať stavom nebezpečenstva, ohrozenia, rizika, neodstrániteľného nebezpečenstva, neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečnej udalosti,
- dbať na bezpečnosť technologických zariadení, dodržiavať povinnosti a práva zamestnávateľa a zamestnanca,
- vykonávať kontrolnú činnosť,
- zaisťovať bezpečnosť stavieb, pracovných priestorov, prostriedkov a postupov,
- dbať na povinnosť, aby pracovníci mali pre danú pracovnú činnosť platné osvedčenie alebo preukazy na vykonávanie činnosti.

### **Možné zdroje ohrozenia zdravia:**

- búracie práce – opatrenia: stanoviť presný technologický postup búracích prác vo väzbe na technické a strojné vybavenie dodávateľa týchto prác,
- práca vo výškach – opatrenia : lešenie s ochranným zábradlím, individuálna ochrana (postroj, popruh)
- natieračské práce v uzavretom priestore – opatrenia : zabezpečovať dostatočné vetranie, používať ochranné prostriedky,
- práce pri zdvíhaní ťažkých bremien – opatrenia, zabezpečiť, aby sa pracovníci nezdržovali v nebezpečných vzdialenostiach od zdvíhaného bremena,
- pohyb pracovníkov na stavbe – opatrenia : zabezpečiť nosenie ochranných prilieb a reflexných viest,
- prekrývanie stavebno-montážnych prác – opatrenia : zabezpečiť koordináciu činnosti z hľadiska bezpečnej práce.



### **23. SÚVISIACE NORMY A PREDPISY**

Chladiace zariadenie je riadené automaticky a musia byť prevádzkované v súlade s platnými STN EN 378:2019 časť 1 až 4 obsluhované občasnou obsluhou, ktorá má zodpovedajúcu kvalifikáciu a to preukaz obsluhy v zmysle Zákona č. 124/2006 Z.z. , Vyhl. č. 508 / 2009 Z.z. Obsluha musí byť v predpísaných intervaloch preskúšaná – každých 5 rokov je povinná vykonať aktualizáciu skúšku. Pri prevádzkovaní zariadenia musí brať prevádzkovateľ do úvahy platné normy, predpisy a zákony.

Zákon č. 286 / 2009 Z.z. O fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov  
Vyhláška č. 147 / 2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností

Vyhláška č. 314 / 2009 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon o fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

STN EN 378-1 / apríl 2019 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1 : Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritéria výberu

STN EN 378-2 / apríl 2019 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 2 : Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie a dokumentácia

STN EN 378-3 / apríl 2019 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3 : Miesto inštalácie a ochrana personálu

STN EN 378-4 / apríl 2019 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá - Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 4 : Prevádzka, údržba, oprava a regenerácia

STN ISO 5149 – Mechanické chladiace zariadenia používané pre chladenie a ohrev - Požiadavky bezpečnosti

STN 13 0072 - Označenie potrubí podľa pracovnej tekutiny.

STN EN ISO 9606-1/ október 2015 Kvalifikačné skúšky zvaračov, tavné zvaranie – časť 1 Ocele

Nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z.z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci.

Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Z. z., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení .

NARIADENIE EÚ č. 517/2014 zo 16. apríla 2014o fluórovaných skleníkových plynoch

Vyhláška MPSaR SR č.508/2009 Z. z., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce pre tlakové, zdvíhacie, elektrické a plynové technické zariadenia.

V Novom Meste nad Váhom

júl 2020

Ing. Ctibor TREBICHAŤSKÝ  
Autorizovaný stavebný inžinier