Nuklearna elektrarna Krško, d.o.o.

Zamenjava kanalskih segmentov na sistemu VA72101

Dokumentacija za izvedbo del - faza 2
Rev. 0

Št. pogodbe NEK: 3242029
Št. ZKP NEK: 2022-2846

Izvod št.: 1

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	KRAJ IN DATUM:
NEK101-B056/371A	NEK101-7S/M02	Ljubljana, december 2025

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova ulica 4
1001 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 477 61 00
www.ibe.si

KAZALO VSEBINE DOKUMENTACIJE

NAROČNIK	
ime in priimek ali naziv družbe	**Nuklearna elektrarna Krško d.o.o.**
naslov ali poslovni naslov družbe	**Vrbina 12, 8270 KRŠKO**
PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**Prezračevalni sistem VA72101**
PODATKI O DOKUMENTACIJI	
številka projekta	**NEK101-B056/371A**
naziv dokumentacije	**Zamenjava kanalskih segmentov na sistemu VA72101**
številka dokumentacije	**NEK101-7S/02**

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		**NEK101-7S/M02**		
		KAZALO VSEBINE DOKUMENTACIJE		1
	1.	Poročilo s prilogami	NEK101-7S1030	81

© IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana

/	/	/	/
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: NEK		Gradnja/Objekt: Prezračevalni sistem VA72101	
Izdelovalec: IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: Kanalski razvod	
		Vrsta načrta/prikaza: Zamenjava kanalskih segmentov na sistemu VA72101 (ZKP 2022-2846)	
	Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebina dokumenta: Poročilo s prilogami
Vodja projekta:	Uroš Škoflek, univ. dipl. inž. el.		
Odg. izdelovalec dokumentacije:	mag. Samo Hrvatin, univ. dipl. inž. str.		
			Številka projekta: NEK101-B056/371 — Vrsta projekta: CAP
Izdelal:	mag. Samo Hrvatin, univ. dipl. inž. str.		Klasifikac. oznaka: – – — Stran/strani: 1/11+70
Datum izdelave: december 2025	Merilo: /		Identifikac. oznaka: NEK101-7S1030- Spr.:

VSEBINA

1 UVOD 3

1.1 IZHODIŠČA 3

1.2 NAMEN 3

1.3 OBSEG 3

2 OPIS DEL NA SISTEMU VA72101 4

2.1 NAMEN SISTEMA VA72101 4

2.2 DELA NA SISTEMU VA72101 4

2.3 IZDELAVA NOVE DELAVNIŠKE DOKUMENTACIJE 9

2.4 DOKUMENTACIJA NOVIH ROČNIH BALANSIRNIH ŽALUZIJ 9

3 REFERENCE 10

4 PRILOGE 11

1 UVOD

1.1 IZHODIŠČA

Med vzdrževanjem kanalskega razvoda klimatske naprave VA101AHU-01B v zadrževalnem hramu so bile najdene poškodbe zaradi korozije. Podobno stanje je bilo opaženo tudi na drugih lokacijah na kanalskem razvodu. Pojav korozije lahko vpliva na delovanje opreme, npr. raznos korozijskih produktov, vpliv na nosilnost kanalskih segmentov. Problematika se rešuje v okviru zahtevka korektivnega programa ZKP 2022-2846 [1].

1.2 NAMEN

V dokumentu je pripravljena dokumentacija za zamenjavo kanalskih segmentov in opreme, katerih zamenjava je predvidena v remontu RE27 in/ali tudi v kasnejših remontih.

1.3 OBSEG

Dokument je izdelan s smiselno uporabo postopka ESP-2.602 Plant Design Modification [2], tako da naročniku omogoča izvedbo del. Dokument obsega naslednja poglavja iz postopka ESP-2.602, ki so dodana kot priloge:

- C2 – Bill of Material;
- E2 – Installation Procedure;
- F2 – Acceptance Test;
- G2 – Review Forms (IBE);
- G3 – Review Forms (NEK);
- H2 – Drawings;

2 OPIS DEL NA SISTEMU VA72101

2.1 NAMEN SISTEMA VA72101

Sistem VA72101 je namenjen za vzdrževanje ustreznih razmer v zadrževalnem hramu (temperatura, tlak in relativna vlažnost) med normalnim obratovanjem in med nezgodami (LOCA, prelom parovoda). V primeru nezgode, kjer pride do izpusta v zadrževalni hram, je sistem namenjen za zniževanje temperature in tlaka znotraj zadrževalnega hrama. Med preizkusom tesnosti zadrževalnega hrama je sistem namenjen za hlajenje zraka v zadrževalnem hramu [3].

Sistem je sestavljen iz štirih ventilacijskih enot VA101AHU-01A, VA101AHU-01B, VA101AHU-02A in VA101AHU-02B. Vsaka klimatska naprava ima pripadajoči kanalski razvod.

2.2 DELA NA SISTEMU VA72101

Dela na sistemu VA72101 bodo potekala v dveh fazah. Prva faza je bila izvedena v remontu RE25, druga faza pa bo izvedena v remontu RE27 in/ali tudi v kasnejših remontih [4].

Druga faza obsega dela na kanalskih razvodih vseh štirih klimatskih naprav. Za lažji opis obsega del je območje zadrževalnega hrama razdeljeno na sektorje ter smeri pretoka zraka, ki jih določajo segmenti v obliki kocke 2 m x 2 m x 2 m, če nanje gledamo iz središča zadrževalnega hrama. Prikaz posameznih sektorjev v nadaljevanju je kot izsek iz načrta HMT-922-101-032-2577 rev.1 [5].

V sektorju severozahod (SZ), ki obsega kanalski razvod ventilacijske enote VA101AHU-01B, so predvidena naslednja dela:

- smer pretoka – levo:
  - zamenjava kanalskih segmentov S-73, S-79, S-71 in S-70;
  - dela na podporah K-03, in K-17LS;
- smer pretoka – desno:
  - zamenjava kanalskega segmenta S-78;
  - dela na podpori K-06LS;
  - zamenjava ročne balansirne žaluzije MBD-L-530;

Kanalski razvod, kjer se bodo izvajala dela, je prikazan na sliki 1. Na azimutu 325° glede na sever elektrarne se nahajata segmenta S-89 in S-90, ki sta spojena v celoto v obliki kocke 2 m x 2 m x 2 m.

Segment S-73 se nahaja za segmentom S-80 (a+b), ki je bil zamenjan v remontu RE25. Segment je ravni del kanala z dolžino 705 mm.

Ostali trije segmenti se nahajajo levo od vertikale na azimutu 303°. Segment S-79 je v smeri toka zraka prehodni kos iz dimenzije (š x v) 900 mm x 800 mm na dimenzijo (š x v) 900 mm x 900 mm.

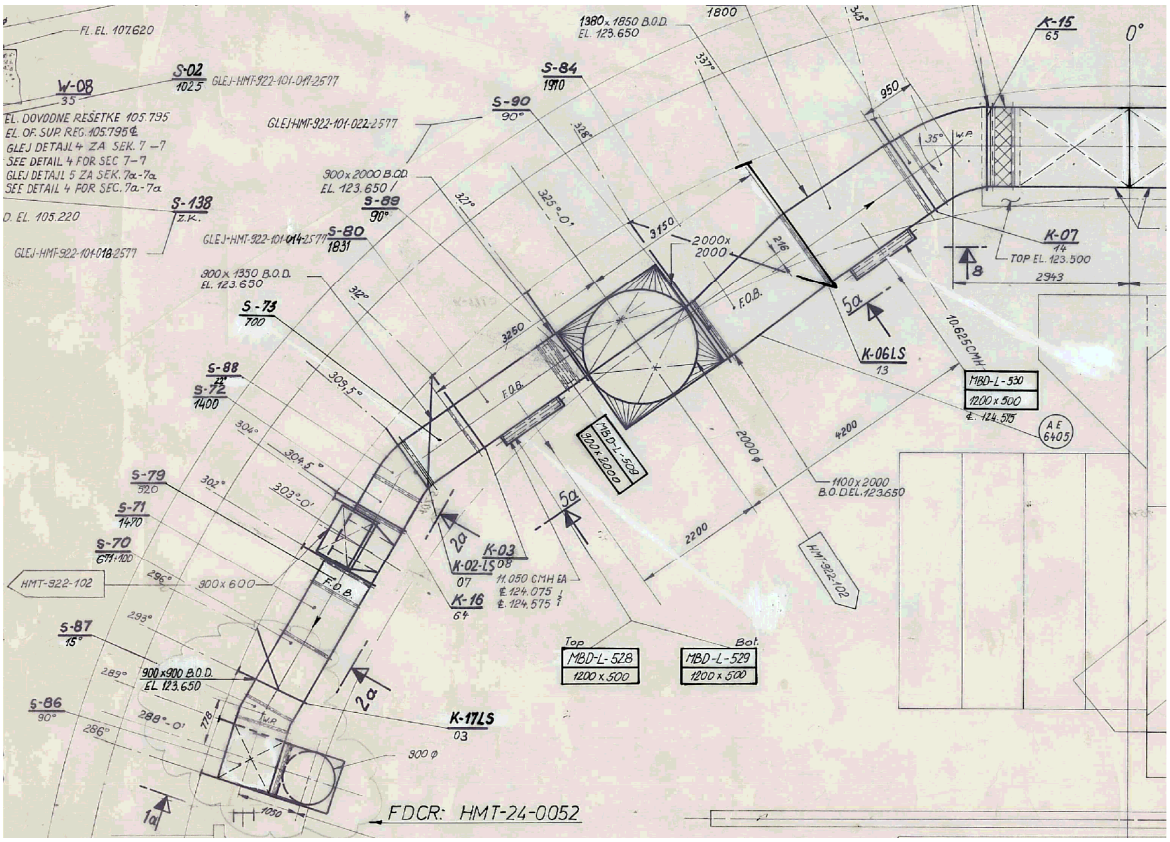
Segment S-71 je ravni del kanala z dolžino 1475 mm. Segment S-70 je ravni del kanala z dolžino 640 mm.

Na segmentu S-73 se nahaja podpora K-03. Na segmentu S-70 se nahaja podpora K-17LS.

Segment S-78 se nahaja za segmentom S-84 (a+b), ki je bil zamenjan v remontu RE25. Segment je ravni del kanala z dolžino 2100 mm. Na segmentu je na desni bočni strani priključena ročna balansirna žaluzija MBD-L-530.

Na segmentu S-78 se nahaja podpora K-06LS.

Slika 1: Tloris sistema VA72101 na azimutu 325°



V sektorju severovzhod (SV), ki obsega kanalski razvod ventilacijske enote VA101AHU-02B, so predvidena naslednja dela:

- smer pretoka – levo:
  - zamenjava kanalskih segmentov S-117, S-109, in S-118;
  - dela na podporah K-20 in K-09LS;
- smer pretoka – desno:
  - zamenjava kanalskih segmentov S-105, S-113, in S-96;
  - dela na podporah K-10LS in K-16;
  - zamenjava ročnih balansirnih žaluzij MBD-L-510, MBD-L-532 in MBD-L-533;

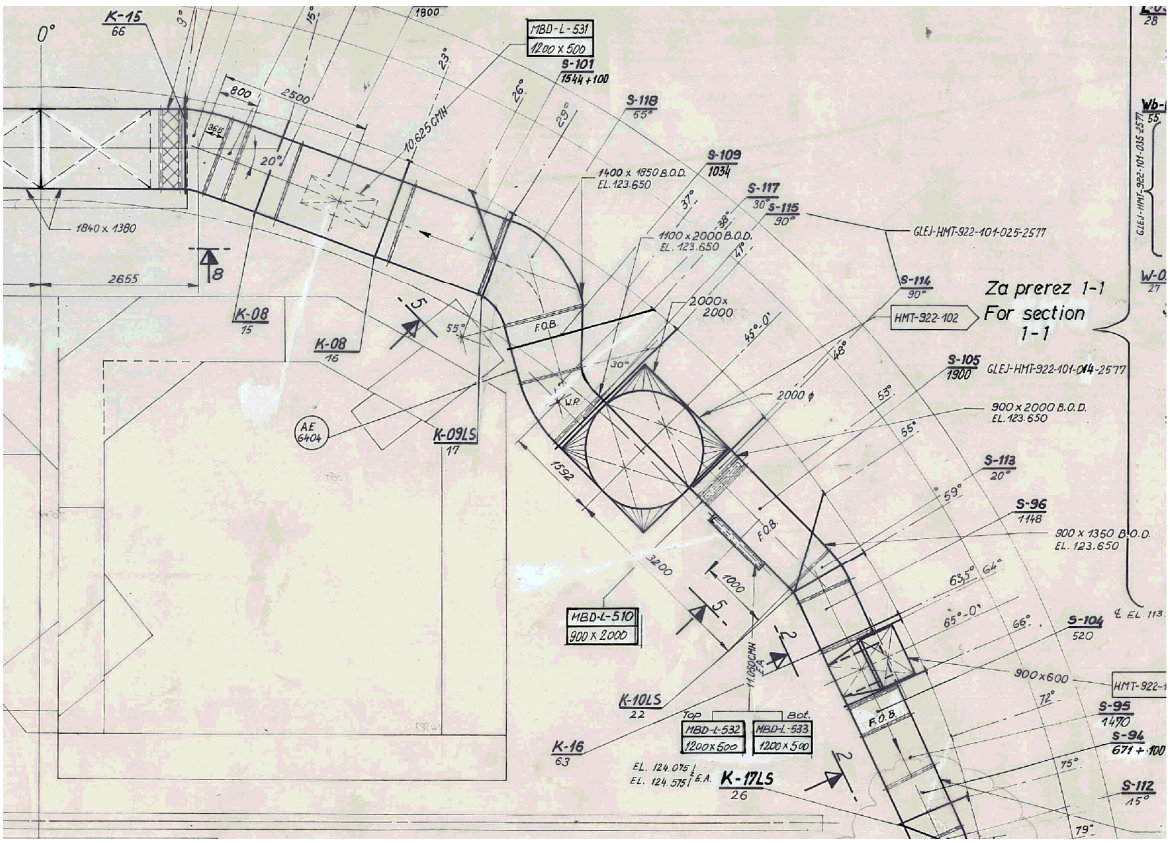
Kanalski razvod, kjer se bodo izvajala dela je, prikazan na sliki 2. Na azimutu 45° glede na sever elektrarne se nahajata segmenta S-114 in S-115, ki sta spojena v celoto v obliki kocke 2 m x 2 m x 2 m.

Segment S-117 je koleno s kotom 30°. Segment S-109 je v smeri toka zraka prehodni kos iz dimenzije (š x v) 1100 mm x 2000 mm na dimenzijo (š x v) 1400 mm x 1850 mm. Segment S-118 je koleno s kotom 55°.

Segment S-105 je v smeri toka zraka prehodni kos iz dimenzije (š x v) 900 mm x 2000 mm na dimenzijo (š x v) 900 mm x 1350 mm. Segment S-113 je koleno s kotom 20°. Segment S-96 je ravni del kanala z dolžino 1155 mm.

Na segmentu S-109 se nahaja podpora K-20. Na segmentu S-118 se nahaja podpora K-09LS. Na segmentu S-113 se nahaja podpora K-10LS. Na segmentu S-96 se nahaja podpora K-16.

Slika 2: Tloris sistema VA72101 na azimutu 45°



V sektorju jugovzhod (JV), ki obsega kanalski razvod ventilacijske enote VA101AHU-02A, so predvidena naslednja dela:

- smer pretoka – levo:
  - zamenjava kanalskih segmentov S-40, S-30, S-58 in S-28;
  - dela na podporah K-13, K-12LS;
  - zamenjava ročnih balansirnih žaluzij MBD-L-512 in MBD-L-538;

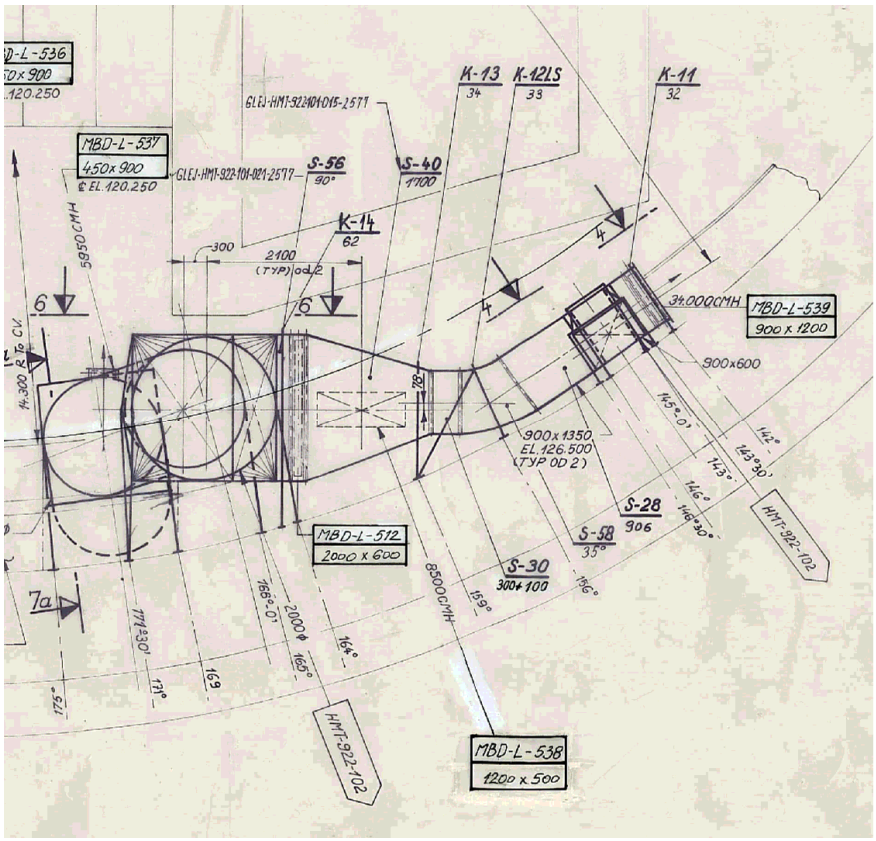
Kanalski razvod, kjer se bodo izvajala dela, je prikazan na sliki 3. Na azimutu 166° glede na sever elektrarne se nahajata segmenta S-46 in S-56, ki sta spojena v celoto s tlorisnimi dimenzijami 2 m x 2 m.

Na levi strani (proti azimutu 90°) je na kocko priključena ročna balansirna žaluzija MBD-L-512. Segment S-40 je v smeri toka zraka prehodni kos iz dimenzije (š x v) 2000 mm x 600 mm na dimenzijo (š x v) 900 mm x 1350 mm. Na segment je na spodnji strani priključena ročna balansirna žaluzija MBD-L-538.

Pri ogledu dejanskega stanja v remontu RE25 je bilo ugotovljeno, da je zaporedje naslednjih kanalskih segmentov drugačno, kot je prikazano na sliki 3. Kanalski segmenti so dejansko vgrajeni v zaporedju S-58, S-28 in S-30. Segment S-58 je koleno s kotom 22° in ravnim podaljškom dolžine 280 mm. Segment S-28 je ravni del kanala z dolžino 860 mm. Segment S-30 je ravni del kanala z dolžino 450 mm.

Na segmentu S-40 se nahaja podpora K-13. Na segmentu S-58 se nahaja podpora K-12LS.

Slika 3: Tloris sistema VA72101 na azimutu 166°



V sektorju jugozahod (JZ), ki obsega kanalski razvod klimatske naprave VA101AHU-01A, so predvidena naslednja dela:

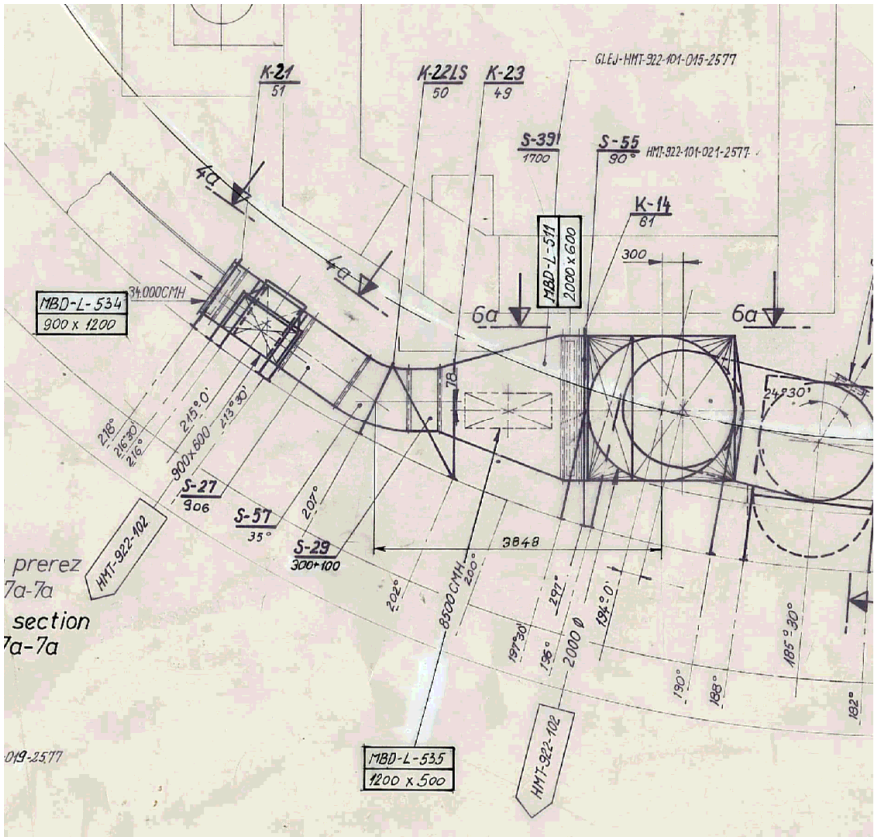
- smer pretoka – desno:
  - zamenjava kanalskih segmentov S-39, S-29, S-57 in S-27;
  - dela na podporah K-23, K-22LS;
  - zamenjava ročnih balansirnih žaluzij MBD-L-511 in MBD-L-535;

Kanalski razvod, kjer se bodo izvajala dela, je prikazan na sliki 4, kot izsek iz načrta HMT-922-101-032-2577 rev.1. Na azimutu 194° glede na sever elektrarne se nahajata segmenta S-45 in S-55, ki sta spojena v celoto s tlorisnimi dimenzijami 2 m x 2 m.

Na desni strani (proti azimutu 270°) je na kocko priključena ročna balansirna žaluzija MBD-L-511. Segment S-39 je v smeri toka zraka prehodni kos iz dimenzije (š x v) 2000 mm x 600 mm na dimenzijo (š x v) 900 mm x 1350 mm. Na segment je na spodnji strani priključena ročna balansirna žaluzija MBD-L-535. Segment S-29 je ravni del kanala z dolžino 300 mm. Segment S-57 je koleno s kotom 35°. Segment S-27 je ravni del kanala z dolžino 860 mm.

Na segmentu S-39 se nahaja podpora K-23. Na segmentu S-57 se nahaja podpora K-22LS.

Slika 4: Tloris sistema VA72101 na azimutu 194°



2.3 IZDELAVA NOVE DELAVNIŠKE DOKUMENTACIJE

Od delavniške dokumentacije sta na razpolago tloris kanalskega razvoda HMT-922-101-032-2577 rev. 1 [5] ter dokument HVAC-002 Kontrolna lista izdelave kanalov [6]. Manjka pa knjiga z detajli za izdelavo kanalskih segmentov in podpor, ki je v NEK tipično del delavniške dokumentacije na ostalih sistemih VA.

Od naročnika smo prejeli vizualizacijo severne polovice reaktorske zgradbe v obliki oblaka točk. V remontu RE25 je bil izdelan še posnetek južne polovice reaktorske zgradbe v obliki oblaka točk [7].

Izdelava delavniške dokumentacije za zamenjavo kanalskih segmentov v drugi fazi je predvidena na naslednji način:

1. Za potrebe ogleda v RE25 so bili pripravljeni načrti kanalskih segmentov na podlagi obstoječe dokumentacije. Ti načrti nam tudi omogočajo seznanitev z predvidenim obsegom del.
2. V RE25 je bil opravljen ogled dejanskega stanja, kjer je bila preverjena usklajenost z obstoječo dokumentacijo – dimenzije kanalskih segmentov, dimenzije priključnih prirobnic, dimenzije ojačitvenih profilov, lokacije ojačitev …
3. Načrti kanalskih segmentov so bili ustrezno korigirani oziroma dopolnjeni glede na dejansko stanje.
4. Na podlagi dopolnjenih načrtov iz ogleda v RE25 so izdelani novi načrti kanalskih segmentov, ki bodo uporabljeni za izvedbo del.

2.4 DOKUMENTACIJA NOVIH ROČNIH BALANSIRNIH ŽALUZIJ

Dobavo novih ročnih balansirnih žaluzij MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-530, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535 in MBD-L-538 z vso potrebno dokumentacijo zagotovi naročnik.

3 REFERENCE

[1] Korozija na ventilacijskih kanalih VA101AHU-01B, št. zahtevka ZKP 2022-2846;

[2] ESP-2.602, Plant Design Modification, Rev. 9;

[3] Final System Design Description, Reactor Building Containment Recirculation System, Rev. 1;

[4] Zapisnik s sestanka izdelave delavniške dokumentacije prezračevalnega sistema VA72101, ZKP 2022-2846, e-pošta I. Učanjšek, z dne 16.10.24;

[5] HMT-922-101-032-2577 rev. 1, Načrt nad el. 115.550;

[6] HVAC – 002, Kontrolna lista izdelave kanalov, e-pošta M. Žniderščič, z dne 9.10.24;

[7] Posnetek južne polovice reaktorske zgradbe (datoteka v e57 formatu), e-pošta S. Manojlovič, z dne 24.10.25;

4 PRILOGE

Priloga 1: poglavje C2 – Bill of Material – 9 strani;
Priloga 2: poglavje E2 – Installation Procedure – 17 strani;
Priloga 3: poglavje F2 – Acceptance Tests – 7 strani;
Priloga 4: poglavje G2 – Review Forms (IBE) – 7 strani;
Priloga 5: poglavje G3 – Review Forms (NEK) – 4 strani;
Priloga 6: poglavje H2 – Drawings – 26 strani;

PRILOGA 1

Poglavje C2 – Bill of Material

PLANT MODIFICATION		Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
		Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL		Page No.	Priloga 1 – 1/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
celoten obseg del

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
1.	1 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-510 Ročna balansirna žaluzija za zamenjavo obstoječe. Žaluzija je izdelana iz nerjavnega jekla 304 v skladu s podatki na risbah 14131 rev. G in 14131-8 thru 10. Dimenzije (š x v): 900 mm x 2000 mm **DOBAVA NEK!**		SR			SP-B507	
2.	2 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-511, MBD-L-512 Enak opis kot v postavki št. 1. Dimenzije (š x v): 2000 mm x 600 mm **DOBAVA NEK!**						
3.	5 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-530, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L_538 Enak opis kot v postavki št. 1. Dimenzije (š x v): 1200 mm x 500 mm **DOBAVA NEK!**		SR			SP-B507	
4.	157 m^2	**Jeklena pločevina** Jeklena pločevina debeline 1,5 mm za izdelavo kanalskih segmentov. Material pločevine: • ASTM A1011 SS Grade 30; Predlagani ekvivalentni material pločevine: • SIST EN 10268 HC260LA;		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION		Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
		Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL		Page No.	Priloga 1 – 2/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
celoten obseg del

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
5.	181 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 50 mm** Jekleni kotniki za izdelavo prirobnic na kanalskih segmentih in priključnih prirobnic za ročne balansirne žaluzije. Prirobnice se privarijo na kanal v skladu z načrti S-922-002 in S-922-009. Dimenzije: L 2x2x3/16" (50x50x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2; Med prirobnice se vstavi tesnilo iz neoprena z zaprto celično strukturo, minimalno vrste 2C2 v skladu z ASTM D1056. Spajanje prirobnic na kanalskih segmentih je z vijaki M8x35. Spajanje prirobnic med kanalskim segmentom in žaluzijo je z vijaki M10x35. Material vijakov: • ASTM A449 Type 1; Predlagani ekvivalentni material vijakov: • SIST EN ISO 898-1, kvaliteta 8.8;		SR			SP-B507	
6.	91 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 40 mm** Enak opis kot pri postavki 5. Dimenzije: L 1½x1½x3/16" (40x40x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2; Spajanje prirobnic je z vijaki M8x35. Material vijakov: • ASTM A449 Type 1; Predlagani ekvivalentni material vijakov: • SIST EN ISO 898-1, kvaliteta 8.8;		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL	Page No.	Priloga 1 – 3/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
celoten obseg del

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
7.	62 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 50 mm** Jekleni kotniki za izdelavo ojačitev na kanalskih segmentih. Ojačitve se izdelajo in privarijo na kanal v skladu z načrti S-922-002 in S-922-009. Dimenzije: L 2x2x3/16" (50x50x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2;		SR			SP-B507	
8.	122 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 40 mm** Enak opis kot pri postavki 7. Dimenzije: L 1½x1½x3/16" (40x40x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2; Spajanje kotnikov je z vijaki M8x35. Material vijakov: • ASTM A449 Type 1; Predlagani ekvivalentni material vijakov: SIST EN ISO 898-1, kvaliteta 8.8;		SR			SP-B507	
9.	213 m	**Jeklene palice – razpirala 20 mm** Jeklene palice za izdelavo razpiral na kanalskih segmentih. Razpirala se izdelajo in privarijo v skladu z načrti S-922-002 in S-922-009. Dimenzije: Φ 3/4'' (20 mm) Material palic: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material palic: • SIST EN 10025 S355J2;		SR			SP-B507	
10.	1 kpl	**Izdelava kanalskih segmentov** Izdelava novih kanalskih segmentov v skladu z načrti NEK101-7S3030. Detajli kanalskih segmentov se izdelajo v skladu z načrti NEK S-922-002 in S-922-009.		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL	Page No.	Priloga 1 – 4/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
celoten obseg del

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
11.	1 kpl	**Protikorozijska zaščita** Protikorozijska zaščita novih kanalskih segmentov ter popravila morebitnih poškodb, ki bi nastale pri montaži (npr. varjenje, vrtanje, …). Uporabi se sistem zaščite A-1 v skladu s postopkom ADP-1.8.414, premazi Carboline. Izvedba protikorozijske zaščite je v skladu s postopkom GMC-4.006.		SR			SP-A501A SP-B507	
12.	1 kpl	**Transport** Transport na delovišče oziroma iz delovišča.		NSR			N/A	
13.	1 kpl	**Pripravljalna in zaključna dela** Pripravljalna in zaključna dela v skladu z navodili za vgradnjo, kot npr. postavitev gradbenih odrov, priprava in pospravljanje delovišč. Za navodila za vgradnjo glej Prilogo 2.		NSR			N/A	
14.	1 kpl	**Vgradnja** Odstranitev obstoječih komponent ter vgradnja novih, v skladu z navodili za vgradnjo. Za navodila za vgradnjo glej Prilogo 2.		SR			N/A	
15.	1 kpl	**Označitev opreme** Vgradnja napisnih ploščic na ročne balansirne lopute, v skladu s postopkom ADP-1.2.029.		NSR			N/A	
16.	1 kpl	**Preizkusi** Izvedba preizkusov v skladu z navodili za preizkušanje. Za navodila za preizkuse glej Prilogo 3.		SR			N/A	

PLANT MODIFICATION		Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
		Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL		Page No.	Priloga 1 – 5/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
zamenjava segmentov S-39, S-40, S-105
zamenjava žaluzij MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
1.	1 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-510 Ročna balansirna žaluzija za zamenjavo obstoječe. Žaluzija je izdelana iz nerjavnega jekla 304 v skladu s podatki na risbah 14131 rev. G in 14131-8 thru 10. Dimenzije (š x v): 900 mm x 2000 mm **DOBAVA NEK!**		SR			SP-B507	
2.	2 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-511, MBD-L-512 Enak opis kot v postavki št. 1. Dimenzije (š x v): 2000 mm x 600 mm **DOBAVA NEK!**						
3.	4 kos	**Ročna balansirna žaluzija** MECL oznaka: MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538 Enak opis kot v postavki št. 1. Dimenzije (š x v): 1200 mm x 500 mm **DOBAVA NEK!**		SR			SP-B507	
4.	44 m^2	**Jeklena pločevina** Jeklena pločevina debeline 1,5 mm za izdelavo kanalskih segmentov. Material pločevine: • ASTM A1011 SS Grade 30; Predlagani ekvivalentni material pločevine: • SIST EN 10268 HC260LA;		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION		Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
		Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL		Page No.	Priloga 1 – 6/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
zamenjava segmentov S-39, S-40, S-105
zamenjava žaluzij MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
5.	57 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 50 mm** Jekleni kotniki za izdelavo prirobnic na kanalskih segmentih in priključnih prirobnic za ročne balansirne žaluzije. Prirobnice se privarijo na kanal v skladu z načrti S-922-002 in S-922-009. Dimenzije: L 2x2x3/16" (50x50x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2; Med prirobnice se vstavi tesnilo iz neoprena z zaprto celično strukturo, minimalno vrste 2C2 v skladu z ASTM D1056. Spajanje prirobnic na kanalskih segmentih je z vijaki M8x35. Spajanje prirobnic med kanalskim segmentom in žaluzijo je z vijaki M10x35.		SR			SP-B507	
6.	81 m	**Jekleni kotniki – prirobnice 40 mm** Jekleni kotniki za izdelavo ojačitev na kanalskih segmentih. Ojačitve se izdelajo in privarijo na kanal v skladu z načrti S-922-002 in S-922-009. Dimenzije: L 1½x1½x3/16" (40x40x5) Material kotnikov: • ASTM A36; Predlagani ekvivalentni material kotnikov: • SIST EN 10025 S355J2; Spajanje kotnikov je z vijaki M8x35.		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION		Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
		Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL		Page No.	Priloga 1 – 7/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
zamenjava segmentov S-39, S-40, S-105
zamenjava žaluzij MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
7.	350 kpl	**Komplet vijačnega materiala – vijaki M10** Vijaki, matice in podložke za spajanje ročnih balansirnih žaluzij. Dimenzije in material: • vijak M10x35, ASTM A449 Type 1; • matica M10, ASTM A563 Grade B Hex Nut ali ASTM A194 Grade 2H Heavy Hex Nut; • podložka za vijak M10, ASTM F436 Type 1 Plain Circular Washer; Predlagani ekvivalentni materiali: • vijak: SIST EN ISO 898-1, kvaliteta 8.8, navadno jeklo; • matica: SIST EN ISO 898-2, kvaliteta 8, navadno jeklo; • podložka: SIST ISO 7089, navadno jeklo, trdota 200 HV		SR			SP-B507	
8.	410 kpl	**Komplet vijačnega materiala – vijaki M8** Vijaki, matice in podložke za spajanje kanalskih segmentov – segment S-39 je izdelan iz enega kosa. Dimenzije in material: • vijak M8x35, ASTM A449 Type 1; • matica M8, ASTM A563 Grade B Hex Nut ali ASTM A194 Grade 2H Heavy Hex Nut; • podložka za vijak M8, ASTM F436 Type 1 Plain Circular Washer; Predlagani ekvivalentni materiali: • vijak: SIST EN ISO 898-1, kvaliteta 8.8, navadno jeklo; • matica: SIST EN ISO 898-2, kvaliteta 8, navadno jeklo; • podložka: SIST ISO 7089, navadno jeklo, trdota 200 HV;		SR			SP-B507	
9.	520 kpl	**Komplet vijačnega materiala – vijaki M8** Enak opis kot v postavki št. 8, če je segment S-39 izdelan iz treh kosov.		SR			SP-B507	

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
BILL OF MATERIAL	Page No.	Priloga 1 – 8/8

	REVISIONS				
	A	B	C	D	E
Date	december 2025				
Preparer	Samo Hrvatin				
Checked	Jure Klemenčič				
Approved	Samo Hrvatin				

ZAMENJAVA KANALSKIH SEGMENTOV NA SISTEMU VA72101 – 2. FAZA
zamenjava segmentov S-39, S-40, S-105
zamenjava žaluzij MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538

ITEM	QUAN	PART DESCRIPTION	PART/STOCK NUMBER	PART CLSIF			SPEC	REQUEST FOR P.O.
				SR	NSR	AQ		
10.	1 kpl	**Izdelava kanalskih segmentov** Izdelava novih kanalskih segmentov S-39, S-40 in S-105 v skladu z načrti NEK101-7S3030. Detajli kanalskih segmentov se izdelajo v skladu z načrti NEK S-922-002 in S-922-009.		SR			SP-B507	
11.	1 kpl	**Protikorozijska zaščita** Protikorozijska zaščita novih kanalskih segmentov ter popravila morebitnih poškodb, ki bi nastale pri montaži (npr. varjenje, vrtanje, …). Uporabi se sistem zaščite A-1 v skladu s postopkom ADP-1.8.414, premazi Carboline. Izvedba protikorozijske zaščite je v skladu s postopkom GMC-4.006.		SR			SP-A501A SP-B507	
12.	1 kpl	**Transport** Transport na delovišče oziroma iz delovišča.		NSR			N/A	
13.	1 kpl	**Pripravljalna in zaključna dela** Pripravljalna in zaključna dela v skladu z navodili za vgradnjo, kot npr. postavitev gradbenih odrov, priprava in pospravljanje delovišč. Za navodila za vgradnjo glej Prilogo 2.		NSR			N/A	
14.	1 kpl	**Vgradnja** Odstranitev obstoječih komponent ter vgradnja novih, v skladu z navodili za vgradnjo. Za navodila za vgradnjo glej Prilogo 2.		SR			N/A	
15.	1 kpl	**Označitev opreme** Vgradnja napisnih ploščic na ročne balansirne lopute, v skladu s postopkom ADP-1.2.029.		NSR			N/A	
16.	1 kpl	**Preizkusi** Izvedba preizkusov v skladu z navodili za preizkušanje. Za navodila za preizkuse glej Prilogo 3.		SR			N/A	

PRILOGA 2

Poglavje E2 – Installation Procedure

Vsebina

1. Namen in obseg 2
2. Reference 2
3. Odgovornosti 3
4. Splošne zahteve 3
5. Predpogoji 3
6. Opozorila in omejitve 4
7. Posebni pripomočki in oprema 4
8. Ogled obstoječega stanja 5
9. Postopek vgradnje 10
10. Načrti, skice in priloge 16

1. Namen in obseg

V dokumentu so opisana navodila za zamenjavo ročnih balansirnih žaluzij in kanalskih segmentov na prezračevalnem sistemu VA72101, ki bodo izvedena v remontu 27 in/ali tudi v kasnejših remontih.

2. Reference

2.1 Standardi

ASTM A449, Quenched and Tempered Alloy Bolts and Studs for General Use;

ASME AG-1-2009, Code on Nuclear Air and Gas Treatment;

ASTM D1056, Standard Specification for Flexible Cellular Materials –Sponge or Expanded Rubber;

AWS D9.1, Sheet Metal Welding Code;

AWS D1.1, Structural Welding Code – Steel;

2.2 Postopki NEK

ADP-1.1.033, Varnost in zdravje pri delu v Nuklearni elektrarni Krško;

ADP-1.1.122, Izdaja delovnega naloga;

ADP-1.4.814, Identifikacija in specifikacija sistemov zaščite;

ADP-1.7.005, Iznos opreme, orodja, čistih snovi in vzorcev iz radiološko nadzorovanega območja NE Krško;

ADP-1.7.007, Vnos opreme, rezervnih delov, orodja in drugih materialov v radiološko kontrolirano območje NE Krško;

ADP-1.7.016, Priročnik za varstvo pred sevanji;

ADP-1.7.020, Zahteve za odpravo radiološkega nadzora odpadkov;

ADP-1.1.101, Preprečitev vnosa tujkov;

ADP-1.1.128, Upoštevanje in dokumentiranje preventivnih ukrepov preprečitve vnosa tujkov (PVT) ob odprtih sistemih ali komponentah;

ADP-1.1.141, Ravnanje s težkimi bremeni v NEK;

ADP-1.1.142, Uporaba dvigal, dvižnih naprav, viličarjev in pomožnih nosilnih sredstev v NEK;

ESP-2.619, Preparation of Installation Packages;

FPP-3.7.006, Dovolilnica za delo s toplotnimi učinki;

GMC-4.004, Gradbeni odri;

GMC-4.006, Izvedba, popravila in vzdrževanje premazov v NE Krško;

2.3 Specifikacije NEK

SP-B507, Safety Related HVAC System Ductwork;

2.4 Risbe in načrti NEK

S-922-002, Building Service HVAC Standard Duct Construction Schedule Special Duct Systems;

S-922-009, Building Service HVAC Standard Duct Construction Schedule Special Duct Systems;

HMT-922-101-032-2577 rev. 1, Načrt nad el. 115.550;

načrti novih ročnih balansirnih žaluzij MBD-L-511, MBD-L-512 MBD-L-530, MBD-L-535 in MBD-L-538;

2.5 Ostala dokumentacija

Dokumentacija za izvedbo druge faze del v okviru ZKP 2022-2846.

3. Odgovornosti

Izvajalci zamenjave kanalskih segmentov na sistemu VA72101 so določeni v delovnem nalogu, ki ga za izvedbo del pripravi naročnik.

Odgovorna oseba naročnika je g. Matjaž Žniderščič.

Izdelovalec dokumentacije za izvedbo del je družba IBE.

4. Splošne zahteve

Pred začetkom izvedbe del mora biti izvajalcu na razpolago vsa potrebna dokumentacija. Ker bodo dela potekala v reaktorski zgradbi med remontom, morajo biti vsi izvajalci predhodno seznanjeni z obsegom del.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu z dokumentacijo za izvedbo. Vsa morebitna odstopanja morajo biti predhodno potrjena s strani naročnika.

5. Predpogoji

Dela morajo biti usklajena s terminskim planom remonta 27 oziroma remonta, v katerem se izvajajo dela.

Izvajalec mora pripraviti instalacijski paket v skladu s postopkom ESP-2.619. V instalacijskem paketu mora opisati vse predvidene faze ter postopke za izvedbo del.

Pred začetkom del je potrebno na delovišču zagotoviti vse potrebne pripomočke in orodja ter material za izvedbo.

Pred izvedbo del morajo biti za vsako fazo del izdani in odobreni delovni nalogi v skladu s postopkom ADP-1.1.122.

6. Opozorila in omejitve

Reaktorska zgradba je glede na postopek ADP-1.7.016 definirana kot radiološko nadzorovano območje.

Glede vnosa in iznosa opreme, orodja ter odstranjenih delov ventilacijskega sistema je potrebno upoštevati postopke ADP-1.7.005, ADP-1.7.007 in ADP-1.7.020.

Pri načrtovanju in izvedbi del je potrebno upoštevati ukrepe za preprečitev vnosa tujkov v skladu s postopkoma ADP-1.1.101 in ADP-1.1.128.

Prezračevalni kanali (kota dna kanala), na katerih se izvajajo dela, se nahajajo na kotah 123,650 m (severna polovica zgradbe) in 126,500 m (južna polovica zgradbe), kar je približno 8 m oziroma 11 m nad koto 115,55 m, od koder je možen dostop s spodnje strani. Za izvedbo del bo zato potrebno uporabiti gradbeni oder. Načrtovanje, postavitev in vzdrževanje gradbenih odrov mora biti v skladu s postopkom GMC-4.004.

Vnos in iznos kanalskih segmentov v reaktorsko zgradbo je možen skozi odprtino za vnos opreme (Equipment Hatch) na koto 115,55 m.

Nad prezračevalnimi kanali se nahaja podest ventilacijskih enot, ki se lahko uporabi za namestitev dvižnih naprav. Pri načrtovanju in izvedbi premeščanj težkih bremen je potrebno upoštevati zahteve postopkov ADP-1.1.141 in ADP-1.1.142.

Pred začetkom izvedbe del je potrebno vse izvajalce seznaniti z zahtevami glede varnosti in zdravja pri delu v NEK, ki so navedene v postopku ADP-1.1.033.

Za izvajanje varjenja ter ostalih postopkov, pri katerih se sprošča toplota, je potrebno predhodno pridobiti dovolilnico za delo s toplotnimi učinki v skladu s postopkom FPP-3.7.006.

7. Posebni pripomočki in oprema

Pri vgradnji opreme in komponent bo potrebna vsaj naslednja oprema:

- gradbeni oder;
- oprema za premeščanje težjih bremen;
- varilni aparat;
- kotna brusilka;
- orodje za spajanje kanalskih segmentov;

Podrobnejši seznam opreme pripravi izvajalec del na podlagi pregleda dokumentacije za izvedbo ter ogleda delovišča.

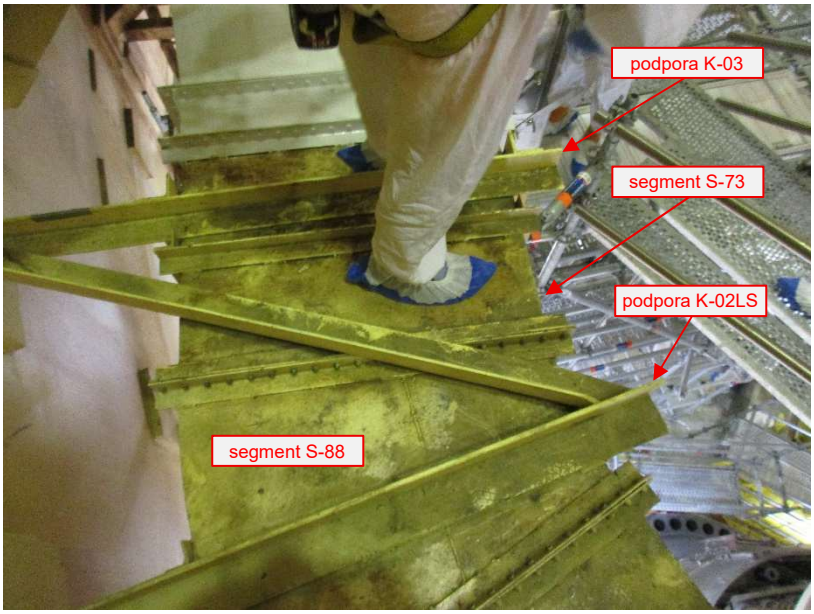
8. Ogled obstoječega stanja

Ogled obstoječega stanja je bil izveden dne 15. 10. 2025. Na razpolago sta tudi vizualizaciji severne in južne polovice reaktorske zgradbe v obliki oblaka točk, ki sta bili prejeti od naročnika. V nadaljevanju so prikazane slike odsekov prezračevalnih kanalov po posameznih sektorjih, kjer se izvajajo dela.

8.1 Sektor SZ – levo

Odseka prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, sta prikazana na slikah 1 in 2.

Slika 1: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SZ – levo (1. del)



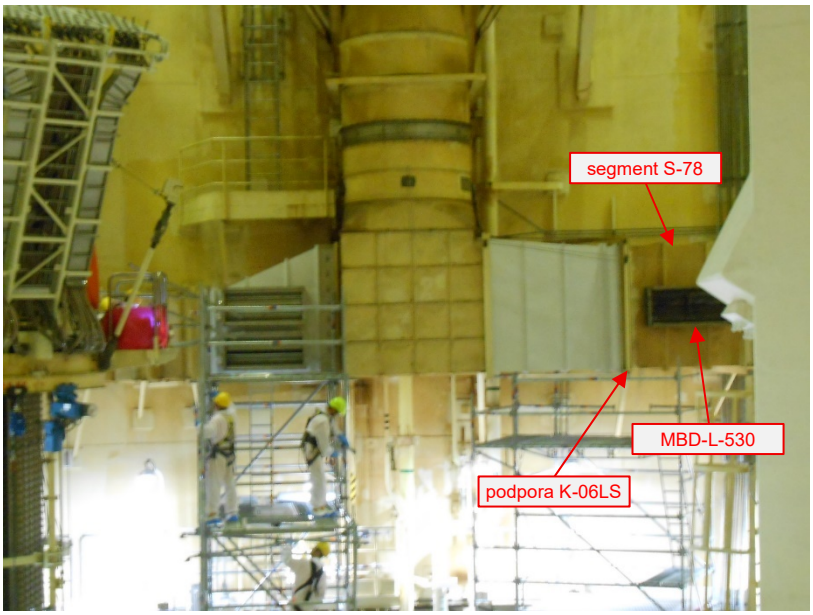
Slika 2: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SZ – levo (2. del)



8.2 Sektor SZ – desno

Odsek prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, je prikazan na sliki 3.

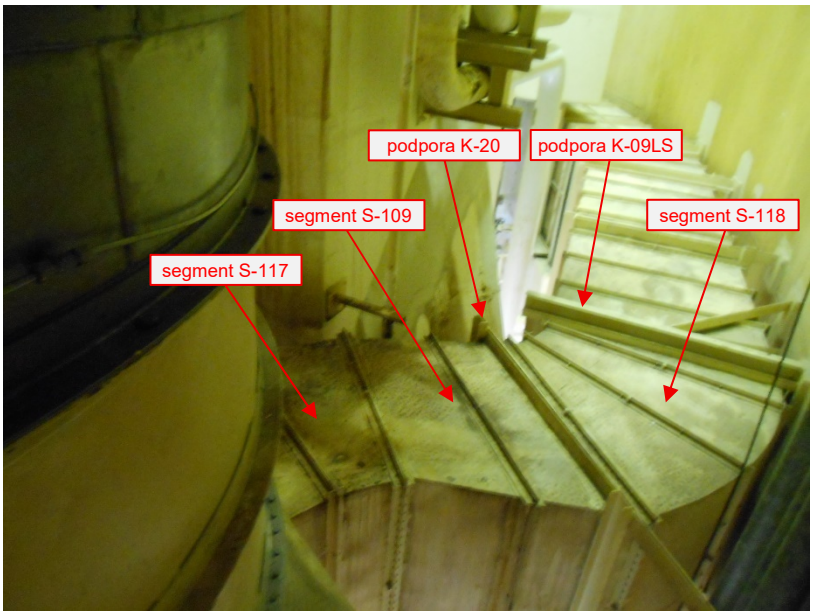
Slika 3: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SZ – desno



8.3 Sektor SV – levo

Odsek prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, je prikazan na sliki 4.

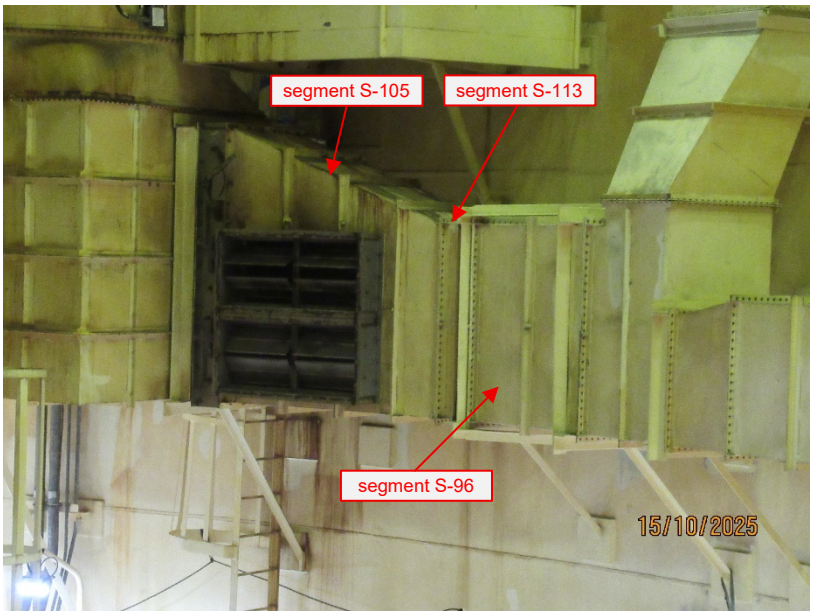
Slika 4: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SV – levo



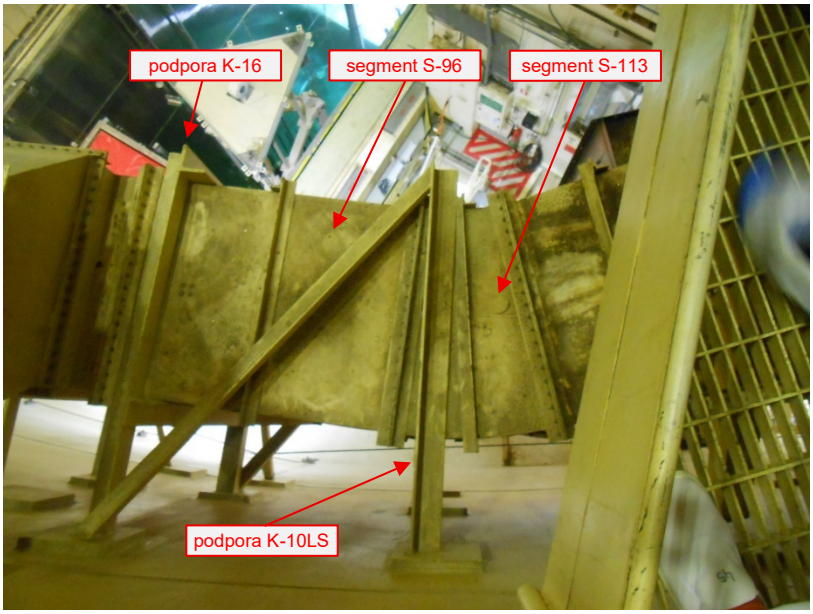
8.4 Sektor SV – desno

Odsek prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, je prikazan na slikah 5 in 6.

Slika 5: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SV – desno (1. del)



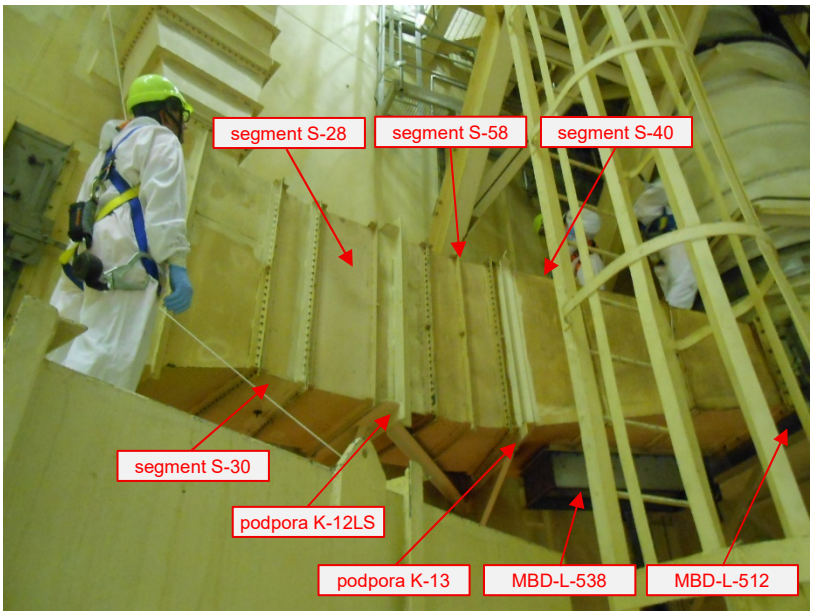
Slika 6: Prikaz obstoječega stanja v sektorju SV – desno (2. del)



8.5 Sektor JV – levo

Odsek prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, je prikazan na sliki 7.

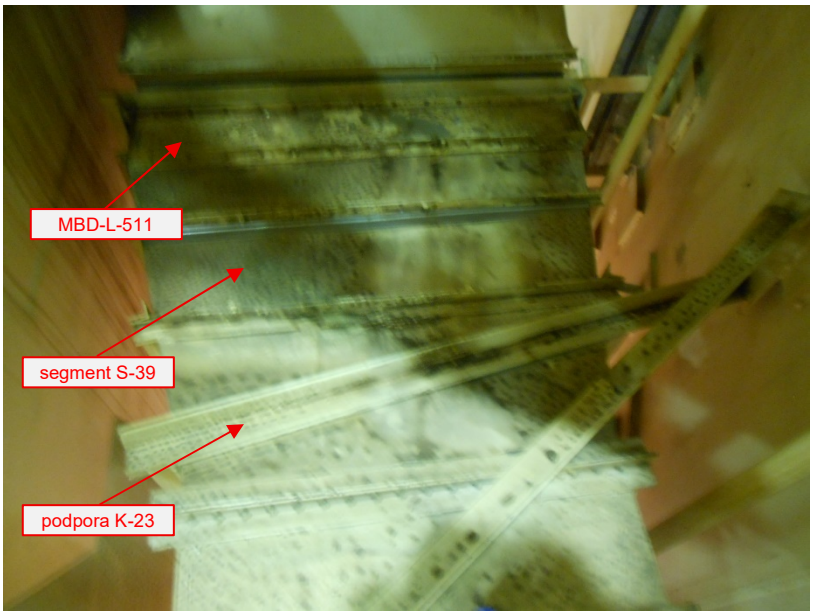
Slika 7: Prikaz obstoječega stanja v sektorju JV – levo



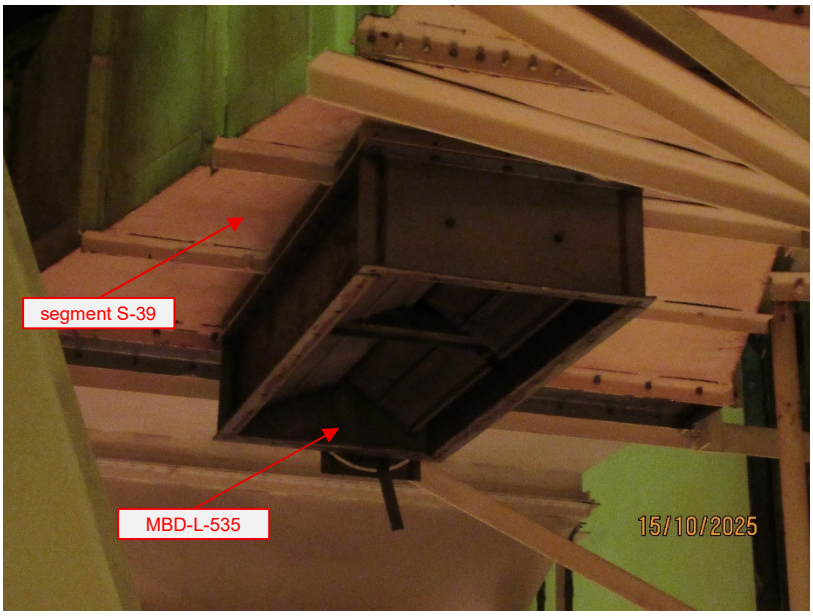
8.6 Sektor JZ – desno

Odsek prezračevalnih kanalov, kjer se izvajajo dela, je prikazan na slikah 8, 9, 10 in 11.

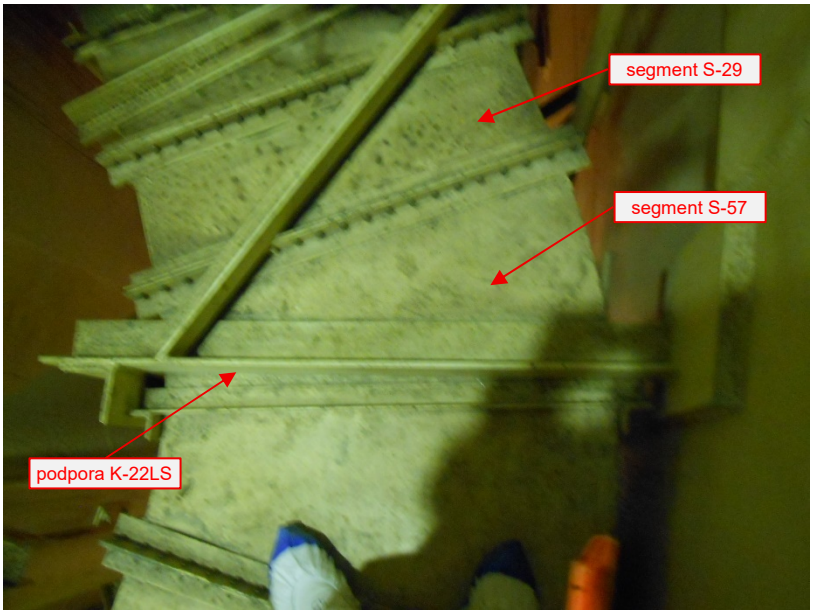
Slika 8: Prikaz obstoječega stanja v sektorju JZ – desno (1. del)



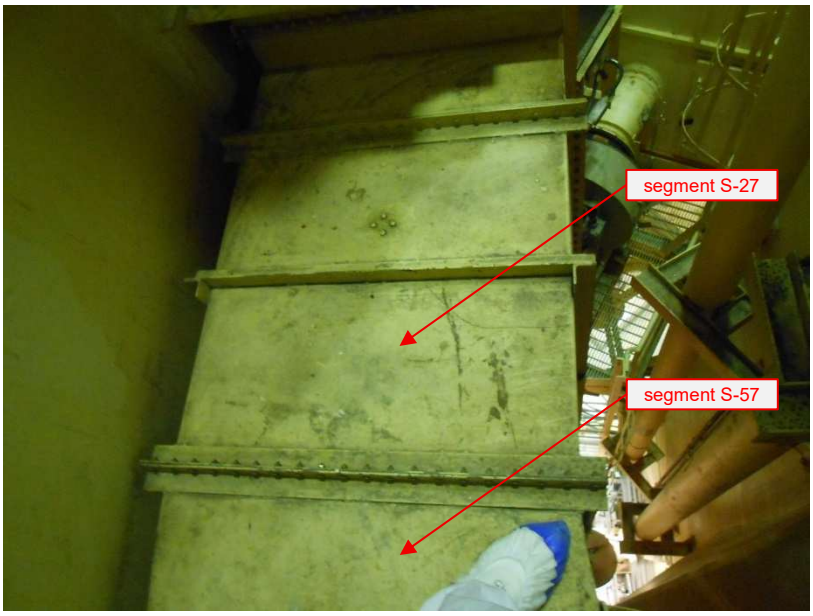
Slika 9: Prikaz obstoječega stanja v sektorju JZ – desno (2. del)



Slika 10: Prikaz obstoječega stanja v sektorju JZ – desno (3. del)



Slika 11: Prikaz obstoječega stanja v sektorju JZ – desno (4. del)



9. Postopek vgradnje

Postopek izvedbe del je razdeljen na naslednje aktivnosti:

- splošne aktivnosti:
  - izdelava novih nadomestnih kanalskih segmentov;
  - postavitev gradbenega odra;
  - razstavljanje podpor;
  - tesnila med kanalskimi segmenti
  - protikorozijska zaščita;
  - popravila podpor;
- specifične aktivnosti glede na lokacijo izvedbe del:
  - odstranitev ročnih balansirnih žaluzij;
  - odstranitev kanalskih segmentov;
  - začasna odstranitev ostale opreme;
  - vgradnja novih ročnih balansirnih žaluzij;
  - vgradnja novih kanalskih segmentov;
  - vgradnja začasno odstranjene opreme;

9.1 Splošne aktivnosti

9.1.1 Izdelava novih nadomestnih kanalskih segmentov

Novi kanalski segmenti se izdelajo iz jeklene pločevine debeline 1,5 mm v skladu s specifikacijo SP-B507. Razred tesnosti mora ustrezati zahtevam »Leakage Class II«, ki so navedene v tabeli SA-B-1310 v standardu ASME AG-1-2009.

Načrti novih segmentov so prikazani na risbah v dokumentu NEK101-7S3030.

Prirobnice na novih segmentih se izdelajo iz kotnikov L 2x2x3/16" (50x50x5) ali L 1½x1½x3/16" (40x40x5), kot je prikazano na načrtih v dokumentu NEK101-7S3030.

Izvrtine na priključnih prirobnicah je potrebno uskladiti z obstoječimi izvrtinami na protiprirobnicah.

Podatki za izdelavo izvrtin na priključnih prirobnicah na ročne balansirne žaluzije so razvidni iz načrtov novih žaluzij.

Na kanalskih segmentih se nahajajo ojačitve in razpirala, ki se izdelajo v skladu z izvedbenimi detajli, ki so prikazani na risbah S-922-002 in S-922-009. Način izvedbe ojačitev je odvisen od dimenzij kanalskega segmenta. Če je izdelava ojačitve potrebna, je način izvedbe napisan na načrtu v opombi.

Izvedba zvarov je v skladu s standardom AWS D9.1.

Protikorozijska zaščita se izvede s sistemom A-1 v skladu s postopkom ADP-1.4.814 na zunanjih in notranjih površinah segmentov. Uporabijo se premazi proizvajalca Carboline. Izvedba protikorozijske zaščite je v skladu s postopkom GMC-4.006.

9.1.2 Postavitev gradbenega odra

Prezračevalni kanali, na katerih se izvajajo dela, se nahajajo na severni polovici reaktorske zgradbe na koti 123,650 m (kota dna kanala), na južni polovici reaktorske zgradbe pa na koti 126,400. Do spodnje strani kanalov je možen dostop s kote 115,550. Za izvedbo del bo zato potrebno uporabiti gradbeni oder.

Načrtovanje, postavitev in vzdrževanje gradbenega odra mora biti v skladu s postopkom GMC-4.004. Pri načrtovanju gradbenega odra je potrebno predvideti, da bo uporabljen tudi za začasno postavitev kanalskih segmentov pri odstranjevanju in vgradnji.

Mase kanalskih segmentov glede na lokacijo so navedene v tabeli 1. Masa ročne balansirne žaluzije (1200 mm x 500 mm) je ocenjena na 160 kg.

Tabela 1: Mase kanalskih segmentov

Lokacija							
SZ		**SV**		**JV**		**JZ**	
oznaka	masa(kg)	oznaka	masa(kg)	oznaka	masa(kg)	oznaka	masa(kg)
S-73	105	S-117	148	S-40	233	S-39	233
S-88	93	S-109	158	S-58	127	S-29	65
S-79	48	S-118	253	S-28	106	S-57	105
S-71	123	S-105	274	S-30	65	S-27	106
S-70	79	S-113	87				
S-78	362	S-96	120				

9.1.3 Razstavljanje podpor

V primeru, ko se na kanalskem segmentu, ki je predviden za zamenjavo, nahaja podpora, jo je potrebno razstaviti.

Pri segmentih, kjer je možen izvlek v prečni smeri, se odstrani vertikalni profil podpore.

Pri segmentih, kjer je potreben izvlek v vzdolžni smeri, se odstranijo vertikalni profili (na eni ali obeh straneh) in zgornji horizontalni profil. Na longitudinalnih podporah je potrebno odstraniti tudi zgornji diagonalni profil.

9.1.4 Spoji med kanalskimi segmenti in ročnimi balansirnimi žaluzijami

Spoji dveh kanalskih segmentov oziroma kanalskega segmenta in ročne balansirne žaluzije se izvedejo z vijaki ASTM A449 Type 1 ter pripadajočimi maticami in podložkami, v skladu z detajlom 9 na risbi S-922-009.

Dimenzija vijakov za spajanje dveh kanalskih segmentov je M8x35.

Dimenzija vijakov za spajanje kanalskega segmenta in ročne balansirne žaluzije je M10x35.

Med prirobnici se vstavi tesnilo iz neoprena z zaprto celično strukturo debeline 6 mm. Tesnilo mora ustrezati minimalno razredu 2C2 v skladu z ASTM D1056.

9.1.5 Protikorozijska zaščita

Z enakim sistemom zaščite, kot je opisan v točki 9.1.1, se popravijo morebitne poškodbe, ki so nastale pri vgradnji ter preostale nezaščitene lokacije, kot npr. vijaki na prirobnicah, predvidene lokacije za varjenje, popravljene podpore …

9.1.6 Popravila podpor

Popravila podpor se izvedejo v primeru, če je pri zamenjavi ročnih balansirnih žaluzij in kanalskih segmentov prišlo do posegov v konstrukcijo podpor.

Vsi odstranjeni elementi se ponovno namestijo na prvotna mesta.

Izvedba zvarov je v skladu s standardom AWS D1.1.

9.2 Izvedba del v sektorju SZ – levo

Prvi del zamenjave kanalskih segmentov v tem sektorju je nadaljevanje del za segmentom S-80b, ki je bil zamenjan v remontu 25. Izvede se zamenjava kanalskih segmentov S-73 in S-88.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil na podporah K-02LS in K-03.

Izvlek kanalskih segmentov S-73 in S-88 je možen v prečni smeri levo glede na smer pretoka zraka.

Drugi del zamenjave kanalskih segmentov v tem sektorju je zamenjava kanalskih segmentov S-79, S-71 in S-70.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil na podpori K-17LS.

Izvlek kanalskih segmentov je možen v prečni smeri levo glede na smer pretoka zraka.

Pri načrtovanju del je potrebno upoštevati, da se pod kanalskim razvodom v času remonta nahaja reaktorska glava.

9.3 Izvedba del v sektorju SZ – desno

Zamenjava kanalskega segmenta v tem sektorju je nadaljevanje del za segmentom S-84b, ki je bil zamenjan v remontu 25. Izvede se zamenjava kanalskega segmenta S-78.

Začasno je potrebno odstraniti (razstaviti) instrumentacijski povezavi do FS6414 in FMD-L-502, ki potekata ob kanalu.

Odstraniti je potrebno ročno balansirno žaluzijo MBD-L-530 ter vertikalni profil na podporah K-06LS.

Izvlek kanalskega segmenta je možen v prečni smeri desno glede na smer pretoka zraka. Po zamenjavi kanalskega segmenta se vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-530.

Pri spajanju kanalskega segmenta S-78 na S-84b je potrebno upoštevati, da bo spoj na kanalskemu segmentu S-78 izveden pod kotom, kar je prikazano na načrtu NEK101-7S3030, stran 8/25.

Po zamenjavi kanalskega segmenta in popravilu podpor se nazaj vgradita še instrumentacijski povezavi do FS6414 in FMD-L-502.

9.4 Izvedba del v sektorju SV – levo

V tem sektorju se izvede zamenjava kanalskih segmentov S-117, S-109 in S-118.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil in zgornje horizontalne profile na podporah K-20 in K-09LS.

Kanalske segmente je potrebno najprej dvigniti navzgor ter premakniti proti kanalskemu segmentu S-101. Izvlek je nato možen v prečni smeri levo glede na smer pretoka zraka.

Novi kanalski segmenti se nato vgradijo v obratnem vrstnem redu kot je potekala odstranitev.

9.5 Izvedba del v sektorju SV – desno

V tem sektorju se izvede zamenjava kanalskih segmentov S-105, S-113 in S-96.

Iz kanalskega segmenta S-105 se najprej odstranita ročni balansirni žaluziji MBD-L-532 in MBD-L-533. Odstraniti je potrebno vertikalni profil na podpori K-10LS.

Izvlek kanalskih segmentov je možen v prečni smeri desno glede na smer pretoka zraka.

Po odstranitvi kanalskih segmentov se odstrani še ročna balansirna žaluzija MBD-L-510.

Pri vgradnji se najprej vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-510. Novi kanalski segmenti se nato vgradijo v obratnem vrstnem redu kot je potekala odstranitev.

Po vgradnji vseh kanalskih segmentov se vgradita še novi ročni balansirni žaluziji MBD-L-532 in MBD-L-533.

9.6 Izvedba del v sektorju JV – levo

V tem sektorju se izvede zamenjava kanalskih segmentov S-40, S-58, S-28 in S-96.

Iz kanalskega segmenta S-40 se najprej odstrani ročna balansirna žaluzija MBD-L-538.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil in zgornji horizontalni profil na podporah K-13 in K-12LS.

Izvlek kanalskih segmentov je možen v smeri navzgor. Po odstranitvi vseh kanalskih segmentov se odstrani še ročna balansirna žaluzija MBD-L-512.

Pri vgradnji se najprej vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-512. Novi kanalski segmenti se nato vgradijo v obratnem vrstnem redu kot je potekala odstranitev. Po vgradnji vseh kanalskih segmentov se vgradi še nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-538.

Pri spajanju kanalskega segmenta S-30 na S-28 je potrebno upoštevati, da bo spoj na kanalskemu segmentu S-30 izveden pod kotom, kar je prikazano na načrtu NEK101-7S3030, stran 19/25.

Opomba: Pri ogledu dejanskega stanja v remontu RE25 je bilo ugotovljeno, da je zaporedje vgrajenih kanalskih segmentov drugačno, kot je prikazano na načrtu HMT-922-101-032-2577 rev. 1. Kanalski segmenti so vgrajeni v zaporedju S-40, S-58, S-28 in S-30.

9.7 Izvedba del v sektorju JZ – desno

V tem sektorju se izvede zamenjava kanalskih segmentov S-39, S-29, S-57 in S-27.

Iz kanalskega segmenta S-39 se najprej odstrani ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil in zgornji horizontalni profil na podporah K-23 in K-22LS, na podpori K-22LS pa tudi zgornji diagonalni profil.

Izvlek kanalskih segmentov S-27, S-57 in S-29 je možen v smeri navzgor.

Odstranitev kanalskega segmenta S-39 predstavlja najbolj kompleksno aktivnost! Dodatno je potrebno začasno odstraniti še naslednje elemente:

- horizontalna kanalska segmenta S-59 in S-43;
- ročno balansirno žaluzijo MBD-L-534;
- podporo K-21;
- podporo L-06;
- vertikalni kanalski segment S-41;

Po odstranitvi navedenih elementov je možno odstraniti kanalski segment S-39. Segment se odstranjuje z obračanjem in premikanjem po trasi predhodno odstranjenih kanalskih segmentov do azimuta 220°. Od te lokacije je možen izvlek segmenta v smeri navzgor.

Po odstranitvi vseh kanalskih segmentov se odstrani še ročna balansirna žaluzija MBD-L-511.

Pri vgradnji se najprej vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-511. Novi kanalski segmenti se nato vgradijo v obratnem vrstnem redu kot je potekala odstranitev. Po vgradnji vseh kanalskih segmentov se vgradi še nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

Nazaj se vgradijo še vsi začasno odstranjeni elementi, ki so bili odstranjeni zaradi izvleka kanalskega segmenta S-39.

9.8 Alternativne možnosti zamenjave segmenta S-39

Poleg načina zamenjave, ki je opisan v točki 9.7 sta predlagani še dve alternativni možnosti zamenjave segmenta S-39.

9.8.1 Izdelava segmenta iz treh delov

Segment S-39 se izdela iz treh delov. Spoji med posameznimi deli so na lokacijah sedanjih ojačitev. Pri dolžinah segmentov je upoštevano, da bo po sestavi končna debelina tesnila 3 mm.

V delavnici je potrebno izvesti testno sestavo vseh treh delov, kjer se preveri medsebojno ujemanje.

Načrt segmenta iz treh delov je prikazan na načrtu NEK101-7S3030, stran 25/25. Vmesni spoji se izdelajo kot je prikazano na detajlih B, C in D na tem načrtu.

Iz kanalskega segmenta S-39 se najprej odstrani ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil in zgornji horizontalni profil na podporah K-23 in K-22LS, na podpori K-22LS pa tudi zgornji diagonalni profil.

Začasno se odstranijo kanalski segmenti S-27, S-57 in S-29. Izvlek je možen v smeri navzgor. Segment S-39 se odstrani z rezanjem na manjše kose, ki se jih odstrani na enak način kot prej omenjene segmente S-27, S-57 in S-29.

Po odstranitvi vseh kanalskih segmentov se odstrani še ročna balansirna žaluzija MBD-L-511.

Pri vgradnji se najprej vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-511. Deli kanalskega segmenta S-39 se dostavijo na lokacijo vgradnje, kjer se sestavijo v celoto. Nato se nazaj vgradijo še kanalski segmenti S-27, S-57 in S-29. Po vgradnji vseh kanalskih segmentov se vgradi še nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

9.8.2 Izdelava segmenta v reaktorski zgradbi

V delavnici se pripravi material za izdelavo (pločevina, profili za prirobnice, profili za ojačitve, razpirala) ter izvede testna sestava. Izvede se antikorozijska zaščita pripravljenega materiala, razen na lokacijah, kjer je predvideno varjenje. Te lokacije se predhodno ustrezno zaščiti.

V reaktorski zgradbi se pod lokacijo segmenta vzpostavi začasno delovišče. Na delovišču se izvede sestava segmenta v celoto.

Po sestavi segmenta se izvede antikorozijska zaščita na mestih vseh izvedenih zvarov.

Iz kanalskega segmenta S-39 se najprej odstrani ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

Odstraniti je potrebno vertikalni profil in zgornji horizontalni profil na podporah K-23. Na podpori K-22LS je potrebno odstraniti zvare med podporo in kanalom.

Segment S-39 se odstrani z rezanjem na manjše kose. Odstranitev je možna v smeri navzdol.

Po odstranitvi kanalskega segmenta se odstrani še ročna balansirna žaluzija MBD-L-511.

Pri vgradnji se najprej vgradi nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-511, nato kanalski segment S-39 in na koncu še nova ročna balansirna žaluzija MBD-L-535.

10. Načrti, skice in priloge

Načrti za izdelavo novih kanalskih segmentov se nahajajo v prilogi 6.

Načrte novih ročnih balansirnih žaluzij zagotovi naročnik

Ostali načrti, ki so navedeni v poglavju 2.4, so na voljo v dokumentaciji NEK.

PRILOGA 3

Poglavje F2 – Acceptance Test

Vsebina

1. Namen in obseg 2
2. Reference 2
3. Odgovornosti 3
4. Splošne zahteve 3
5. Predpogoji 3
6. Opozorila in omejitve 3
7. Posebni pripomočki in oprema 4
8. Postopek izvedbe preizkušanj 4
9. Načrti in priloge 6

1. Namen in obseg

V dokumentu so opisane zahteve in postopki za izvedbo preizkušanj pri zamenjavi ročnih balansirnih žaluzij in kanalskih segmentov na prezračevalnem sistemu VA72101. Izvedba del je predvidena v remontu 27 in/ali tudi kasnejših remontih.

2. Reference

2.1 Standardi in smernice

ASME AG-1-2009, Code on Nuclear Air and Gas Treatment;

AWS D9.1, Sheet Metal Welding Code;

AWS D1.1, Structural Welding Code – Steel;

SMACNA High Velocity Duct Construction Standard;

2.2 Postopki NEK

ADP-1.0.131, Organizacija izvedbe modifikacije;

ADP-1.1.033, Varnost in zdravje pri delu v Nuklearni elektrarni Krško;

ADP-1.4.814, Identifikacija in specifikacija sistemov zaščite;

ADP-1.7.005, Iznos opreme, orodja, čistih snovi in vzorcev iz radiološko nadzorovanega območja NE Krško;

ADP-1.7.007, Vnos opreme, rezervnih delov, orodja in drugih materialov v radiološko kontrolirano območje NE Krško;

ADP-1.7.016, Priročnik za varstvo pred sevanji;

ESP-2.619, Preparation of Installation Packages;

QCP-9.220, QC postopek za kontrolo varjenja;

QCP-9.301, QC postopek za antikorozijsko zaščito;

2.3 Specifikacije NEK

SP-B507, Safety Related HVAC System Ductwork;

2.4 Risbe in načrti NEK

D-912-101 rev. 09, VA72101 Fluid System Diagram Reactor Building Containment Recirculation System;

HMT-922-101-032-2577 rev. 1, Načrt nad el. 115.550;

2.5 Ostala dokumentacija

Dokumentacija za izvedbo druge faze del v okviru ZKP 2022-2846;

3. Odgovornosti

Izvajalec preizkušanja je določen v delovnem nalogu, ki ga za izvedbo del pripravi naročnik.

Odgovorna oseba naročnika je g. Matjaž Žniderščič.

Izdelovalec dokumentacije za izvedbo del je družba IBE.

4. Splošne zahteve

Pred začetkom preizkušanj mora izvajalec pripraviti postopek z opisom izvedbe.

Pred začetkom preizkušanj mora biti na razpolago vsa dokumentacija o izvedenih delih.

Vsa preizkušanja, ki so vezana na vgradnjo opreme ter izvedbo del, morajo biti opravljena v skladu z zahtevami standarda ASME AG-1-2009. Kriteriji sprejemljivosti se določijo na podlagi zahtev v standardu ASME AG-1-2009.

Za izvedbo preizkušanj mora izvajalec zagotoviti ustrezno usposobljeno osebje.

Pred izvedbo preizkušanj je potrebno preveriti, da so vse komponente in oprema ustrezno vgrajene in ne predstavljajo nevarnosti za osebje izvajalca.

Vsa merilna oprema, ki je izvajalec del uporablja pri izvedbi preizkušanj, mora biti ustrezno overjena.

5. Predpogoji

Dela morajo biti usklajena s terminskim planom remonta 27 oziroma remonta, v katerem se izvajajo dela.

Pred začetkom izvedbe preizkušanj morajo biti opravljena vsa dela v skladu z navodili za vgradnjo.

Pred začetkom izvedbe preizkušanj morajo biti za vsako fazo izdani in odobreni delovni nalogi v skladu s postopkom ADP-1.1.122.

6. Opozorila in omejitve

Reaktorska zgradba je glede na postopek ADP-1.7.016 definirana kot radiološko nadzorovano območje.

Glede vnosa in iznosa opreme, orodja ter odstranjenih delov ventilacijskega sistema je potrebno upoštevati postopke ADP-1.7.005, ADP-1.7.007 in ADP-1.7.020.

Pred začetkom izvajanja preizkušanj je potrebno vse izvajalce seznaniti z zahtevami glede varnosti in zdravja pri delu v NEK, ki so navedene v postopku ADP-1.1.033.

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati tudi zahteve, ki so navedene v varnostnem načrtu gradbišča.

Po zaključenih preizkušanjih mora izvajalec pripraviti poročilo z opisom opravljenega dela, uporabljene merilne opreme ter rezultatov meritev. V poročilu je potrebno navesti vse potrebne izračune ter rezultat izpolnjevanja kriterijev sprejemljivosti.

7. Posebni pripomočki in oprema

Za izvedbo preizkušanj segmentov prezračevalnih kanalov je potrebno zagotoviti ventilator s priključkom na kanalsko mrežo ter merilnike diferenčnega tlaka.

Za izvedbo meritev pretokov zraka je potrebno zagotoviti anemometer.

Natančnost uporabljene merilne opreme mora biti v skladu z zahtevami v tabeli TA-3200 v standardu ASME AG-1-2009.

8. Postopek izvedbe preizkušanj

Postopek preizkušanj obsega naslednje faze:

- vizualni pregled zvarov na kanalskih segmentih;
- trdnostni preizkus izdelanih novih segmentov kanalskega razvoda;
- pregled premazov protikorozijske zaščite pri izdelavi kanalskih segmentov;
- vizualni pregled izvedenih del;
- vizualni pregled zvarov pri popravilu podpor;
- pregled premazov po izvedenih delih;
- preizkus delovanja instrumentacijskih povezav na FS-6414 in FMD-L-502;
- meritev pretoka zraka;

8.1 Vizualni pregled zvarov na kanalskih segmentih

Kanalski segmenti imajo varjene spoje. Preverjanje zvarov obsega vizualno preverjanje skladnosti izvedbe vseh izvedenih zvarov s predpisanim tehnološkim postopkom, ki mora upoštevati zahteve standarda AWS D9.1. Okvirni obseg del je naveden v postopku QCP-9.220. Vsi izvedeni zvari morajo biti izvedeni v zahtevani debelini in brez vizualnih poškodb ali nepravilnosti.

8.2 Trdnostni preizkus segmentov kanalskega razvoda

Namen trdnostnega preizkusa je ugotoviti skladnost izdelave novih segmentov kanalskega razvoda z dokumentacijo za izvedbo del. Preizkus se izvede v delavnici po izdelavi novih segmentov kanalskega razvoda.

Prezračevalni kanali so izdelani v skladu s specifikacijo SP-B507 ter z upoštevanjem detajlov, ki so navedeni na risbah S-922-002 in S-922-009. Največji obratovalni tlak v kanalih znaša 13790 Pa (2 psi).

Trdnostni preizkus se izvede v skladu z zahtevami v dodatku TA-II v standardu ASME AG-1-2009. Preizkusni tlak znaša 1,5 x 13790 Pa, to je 20685 Pa. Minimalni čas vzdrževanja preizkusnega tlaka znaša 10 minut.

Med preizkusom ne sme priti do poškodb ali izgube celovitosti. Med testom je dovoljen upogib segmentov v skladu z SMACNA High Velocity Duct Construction Standard. V primeru poškodb je potrebno le-te odpraviti ter preizkus ponoviti.

8.3 Pregled protikorozijske zaščite pri izdelavi kanalskih segmentov

Po izdelavi kanalskih segmentov bodo le-ti zaščiteni s premazom proti koroziji s premazi proizvajalca Carboline (sistem A-1 v skladu s postopkom ADP-1.4.814).

Pregled protikorozijske zaščite obsega preverjanje skladnosti izvedbe s predpisanim tehnološkim postopkom, ki mora upoštevati navodila proizvajalca. Okvirni obseg del je naveden v postopku QCP-9.301. Premazi na vseh pregledanih površinah morajo biti izvedeni v zahtevani debelini, brez razpok in vizualnih nepravilnosti.

8.4 Vizualni pregled izvedenih del

Namen vizualnega pregleda izvedenih del je ugotoviti, ali so bila vsa dela izvedena v skladu s projektno dokumentacijo ter odkrivanje morebitnih vizualnih nepravilnosti na vgrajenih komponentah.

Okvirni obseg del, ki jih mora opraviti izvajalec, je naveden v poglavju TA-I-1000 v standardu ASME AG-1-2009.

8.5 Vizualni pregled zvarov

Vizualni pregled zvarov se izvede v primeru, če je pri zamenjavi ročnih balansirnih žaluzij in kanalskih segmentov prišlo do posegov v konstrukcijo podpor.

Preverjanje zvarov obsega preverjanje skladnosti izvedbe vseh izvedenih zvarov s predpisanim tehnološkim postopkom, ki mora upoštevati zahteve standarda AWS D1.1. Okvirni obseg del je naveden v postopku QCP-9.220. Vsi izvedeni zvari morajo biti izvedeni v zahtevani debelini in brez vizualnih poškodb ali nepravilnosti.

8.6 Pregled protikorozijske zaščite po izvedenih delih

Po izvedenih delih je potrebno preveriti protikorozijsko zaščito, ki je bila izvedena na samem delovišču, kot npr. popravila poškodb pri vgradnji, zaščita lokacij za varjenje, vijakov …

Za pregled po izvedenih delih veljajo enake zahteve, kot so navedene v točki 8.3.

8.7 Preizkus delovanja instrumentacijskih povezav na FS-6414 in FMD-L-502

Po ponovni vzpostavitvi je potrebno preveriti delovanje pretočnega stikala FS-6414 in merilnika pretoka FMD-L-502. Pri obratovanju klimatske naprave mora biti prisoten diferenčni tlak.

Nastavitev pretočnega stikala FS6414 je 61520 m^3/h. Skupni pretok zraka je možno preveriti preko merilnika pretoka FMD-L-502.

8.8 Meritev pretokov zraka

Po zamenjavi ročnih balansirnih žaluzij je potrebno preveriti doseganje projektnih pretokov zraka. Za meritev pretoka je predlagana uporaba anemometra.

Projektni pretok skozi ročne balansirne žaluzije je razviden iz pretočne sheme D-912-101 in znaša:

- MBD-L-530: 10625 m^3/h
- MBD-L-511: 59500 m^3/h;
- MBD-L-535: 8500 m^3/h;
- MBD-L-512: 59500 m^3/h;
- MBD-L-538: 8500 m^3/h;

Kriterij sprejemljivosti za odstopanje skupnega pretoka od projektne vrednosti znaša ±10 %.

9. Načrti in priloge

Načrti se nahajajo v prilogi 6.

PRILOGA 4

Poglavje G2 – Review Forms (IBE)

DESIGN VERIFICATION RECORD	Page 1 of 2

NPP KRSKO

SUBJECT/TITLE: Zamenjava kanalov na sistemu VA72101 | IDENTIFIER: ZKP 2022-2846

A

Samo Hrvatin — RESPONSIBLE ENGINEER

Simon Vršič — RESPONSIBLE SUPERINTENDENT

THIS DOCUMENT CONTAINS PRELIMINARY DATA/ASSUMPTIONS:

NO ☒ YES ☐ PAGE(S) _____

A COMPUTER PROGRAM WAS:

☒ NOT USED ☐ USED

PROGRAM SYSTEM NAME	REV.	VALIDATED & USED WITHIN LIMITS OF VERIFICATION	MUST BE VERIFIED TOGETHER WITH CALC.
(1)			x
(2)			
(3)			

VERIFICATION PACKAGE (IDENTIFY EACH ITEM)

DOCUMENTS TO BE VERIFIED	REV.		REV.
(1) NEK101-7S/02	0	(4)	
(2)		(5)	
(3)		(6)	

SUPPORTING DOCUMENTS	REV.		REV.
(1)		(7)	
(2)		(8)	
(3)		(9)	
(4)		(10)	
(5)		(11)	
(6)		(12)	

Samo Hrvatin — RESPONSIBLE ENGINEER — 4.12.25 — DATE

B

NO VERIFICATION REQUIRED

REASON : _____

VERIFICATION REQUIRED (CHECK METHOD(S))

DESIGN REVIEW ☒ ALTERNATE CALCULATION ☐ QUALIFICATION TESTING ☐

IDENTIFICATION OF VERIFIER/VERIFICATION TEAM: Jure Klemenčič

Simon Vršič — RESPONSIBLE SUPERINTENDENT — 12.12.2025 — DATE

DESIGN VERIFICATION RECORD	Page 2 of 2
	IDENTIFIER: NEK101-7S/02

C

EXTEND OF VERIFICATION:

COMPUTER PROGRAM USE (IF APPLICABLE):

(1) _____ PROGRAM IS VALIDATED
Program Name(s)

(2) _____ PROGRAM IS NOT VALIDATED OR NOT USED WITHIN LIMITS OF VERIFICATION, THE PROGRAM IS VERIFIED TOGETHER WITH THIS CALCULATION AS DESCRIBED BELOW.
Program Name(s)

RESULT OF VERIFICATION:

Dokumentacija je pregledana, nejasnosti so sproti razrešene.

ATTESTATION:

THIS DESIGN VERIFICATION WAS PERFORMED IN ACCORDANCE WITH PROCEDURE ESP-2.607

Jure Klemenčič — VERIFIER'S SIGNATURE
4. 12. 2025 — DATE

D

COMPLETION OF VERIFICATION AND APPROVAL:

Simon Vrsič — RESPONSIBLE SUPERINTENDENT
12.12.2025 — DATE

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
DESIGN VERIFICATION CHECK-LIST	Page No.	Priloga 4 – 3/6

DESIGN VERIFICATION CHECK-LIST	REFERENCE DOCUMENT NUMBER/REVISION NEK101-7S/02 / 0

	YES	NO	N/A	WHERE FOUND PAGE No.:	COMMENTS (Y/N)
1. Were design inputs correctly selected and incorporated into design document?	☒	☐	☐	4 – 9	Y
2. Are assumptions necessary to perform the design adequately described and reasonable? Where necessary are the assumptions identified for subsequent re-verifications when the detailed design activities are completed?	☐	☐	☒		
3. Are the appropriate quality assurance requirements specified?	☒	☐	☐	P2	N
4. Are the applicable codes, standards and regulatory requirements including issues and addenda properly identified and are their design requirements met?	☒	☐	☐	10	N
5. Have applicable construction and operating experience been considered?	☐	☐	☒		
6. Has design interface with other functional units' requirements been utilized?	☐	☒	☐		N
7. Was an appropriate design method used?	☒	☐	☐	9	N
8. Is the output or design document reasonable compared to the inputs?	☐	☐	☒		
9. Are the specified parts, equipment and processes suitable for the required application?	☒	☐	☐	P1	N
10. Are the specified materials compatible with each other and the design environmental conditions to which the material will be exposed?	☒	☐	☐	P1	N
11. Have fire protection requirements been specified and/or consideration given for the Fire Hazards Analysis?	☐	☐	☒		
12. Have EQ requirements been specified?	☐	☐	☒		
13. Have adequate maintenance features and requirements been specified?	☐	☐	☒		

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
DESIGN VERIFICATION CHECK-LIST	Page No.	Priloga 4 – 4/6

DESIGN VERIFICATION CHECK-LIST	REFERENCE DOCUMENT NUMBER/REVISION NEK101-7S/02 / 0

	YES	NO	N/A	WHERE FOUND PAGE No.:	COMMENTS (Y/N)
14. Are accessibility and other design provisions adequate for performance of needed maintenance and repair?	☒	☐	☐	P2: 11	N
15. Has adequate accessibility been provided to perform the in-service inspection expected to be required during plant lifetime?	☐	☐	☒		
16. Has the design properly considered radiation exposure to the public and plant personnel? Have ALARA considerations been addressed?	☐	☐	☒		
17. Are the acceptance criteria incorporated in the design documents sufficient to allow verification that design requirements have been satisfactorily accomplished?	☐	☐	☒		
18. Has verification of the plant voltage (AC and DC) study been performed?	☐	☐	☒		
19. Has the impact on diesel generator load sequence study been analyzed?	☐	☐	☒		
20. Have adequate pre-operational and subsequent periodic test requirements been appropriately specified?	☒	☐	☐	P3: 4-6	N
21. Are adequate handling, storage, cleaning and shipping requirements specified?	☐	☐	☒		
22. Are adequate identification requirements specified?	☐	☐	☒		
23. Are requirements for record preparation, review, approval, retention, etc. adequately specified?	☐	☐	☒		

VERIFIER: Jure Klemenčič DATE: 4. 12. 2025

PLANT MODIFICATION | Plant Mod. No. ZKP 2022-2846 – faza 2

Rev. No. 0

VERIFICATION COMMENT FORM | Page No. Priloga 4 – 5/6

REF. DOC. NO./REV. NEK101-7S/02

No.	COMMENTS	RESOLUTION
1.	Poročilo, stran 4/11: V poglavju 2.2 bolje pojasniti, kaj so "segmenti v obliki kocke 2 m × 2 m × 2 m".	Gre za segmente, kjer skupni vertikalni dovod zraka razdeli v dve horizontalni veji.
2.	Poročilo, stran 5/11: Pri kanalskem razvodu VA101AHU-02B pojasniti tudi, kje se nahaja podpora "K-16".	Dodano v besedilo.
3.	Povsod preveriti zapisano število strani prilog.	Pri prilogah je upoštevana tudi naslovna stran, da se ujema število strani v dokumentu.
4.	E02, stran 5/15: Podpori, označeni kot “K-02LS” na slikah 1 in 3 sta videti na različnih lokacijah. Preveriti, ali gre za isto podporo in ali je oznaka pravilna.	Popravljeno, na sliki 3 je podpora K-06LS.
	E02, stran 9/15: Segmenta, označena kot “S-57” na slikah 10 in 11 sta videti različna. Preveriti, ali gre za isti segment in ali je oznaka pravilna.	Gre za isti segment, slikan iz različnih smeri.

SUBMITTED: Jure Klemenčič — VERIFIER

DATE: 4.12.25

RESOLVED Samo Hrvatin — RESP. ENG.

DATE: 5.12.25

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
REVIEW FORM	Page No.	Priloga 4 – 6/6

A. Review:

☒	QA_IBE	☐	ALARA
☐	Technical Review	☐	E & RC
☐	Maintenance Review	☐	System Engineer
☐	Process Computer&PLC Reviews	☐	Other
☐	Plant Fire Protection		

No.	B. Review Comments:	C. Resolution of Comments:
1.	Priloga4 stran 2/6 ni podpisana s strani S. Vršič kot »superintendant«, stran 5/6 ni podpisana s strani verfikatorja.	Podpisa sta dodana.
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10		

Reviewed by: Janez Ocvirk

Date: 12.12.2025

Resolved by: Samo Hrvatin

Date: 12.12.25

PRILOGA 5

Poglavje G3 – Review Forms (NEK)

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
REVIEW FORM	Page No.	Priloga 5 – 1/3

A. Review:

☐	QA	☐	ALARA
☒	Technical Review	☐	E & RC
☐	Maintenance Review	☐	System Engineer
☐	Process Computer&PLC Reviews	☐	Other
☐	Plant Fire Protection		

No.	B. Review Comments:	C. Resolution of Comments:
1.	V opisih dodati še zamenjavo naslednjih žaluzij: MBD-L-510, MBD-L-532, MBD-L-533.	Dodana zamenjava žaluzij (skupaj 8 kos) v skladu z zapisnikom sestanka, z dne 24.11.25 – MBD-L-510, MBD-L-511, MBD-L-512, MBD-L-530, MBD-L-532, MBD-L-533, MBD-L-535, MBD-L-538.
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Reviewed by: Matjaž Žnideršič

Date: 1.12.25

Resolved by: Samo Hrvatin

Date: 4.12.25

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
REVIEW FORM	Page No.	Priloga 5 – 2/3

A. Review:

- ☐ QA
- ☒ Technical Review
- ☐ Maintenance Review
- ☐ Process Computer&PLC Reviews
- ☐ Plant Fire Protection
- ☐ ALARA
- ☐ E & RC
- ☐ System Engineer
- ☐ Other

No.	B. Review Comments:	C. Resolution of Comments:
1.	V poročilu stran 4/11 predlagam da se spremeni »Sistem je sestavljen iz štirih klimatskih naprav…« v »Sistem je sestavljen iz štirih ventilacijskih enot…«.	Popravljeno.
2.	V poročilu stran 6/11 spremeniti »Na segmentu S-117 se nahaja podpora K-20« v S-109, na S-117 se ne nahaja podpora.	Popravljeno.
3.	V instalacijski paket prosim da se doda informacija da se bojo zamenjali tudi ročne balansirne žaluzije MBD-L-510, MBD-L-532 in MBD-L-533. V skladu s tem bo potrebno spremeniti BOM.	Dodano v popis in instalacijska navodila.
4.	Ali je tudi konzola K-22LS spojena (privarjena) s segmentom S-39?	Na segmentu S-39 se nahaja navadna podpora K-23. Podpora K-22LS je privarjena na segment S-57. Diagonala te podpore je privarjena na isti sidrni plošči kot profil podpore K-23.
5.	Navedene so jeklene palice premera 3/4 in. in 7/8 in.. Ali je možno uporabljati jeklene palice premera 3/4 in. na mestih kje je predvideno 7/8 in.?	Lahko se uporabi tudi premer 3/4". Popravljeno v popisu.
6.	S obzirom da je na sestanku 24.11.2025. bilo dogovorjeno da bi se v RE27 in RE28 opravila zamenjava segmentov S-105, S-40, S-39 ter pripadajočih žaluzij, prosim za informacijo o potrebnih količinah materiala za izvedbo teh del (poseben BOM).	V prilogi 3 sta sedaj dva popisa: • celoten obseg del – strani 1-4 • obseg del za RE27 in RE28 – strani 5-8
7.	Prosim da se dodajo opombe na mestih kje se vrstni red segmentov kanalov ne ujema z vrstnim redom v načrtu HMT (kot pri VA101AHU-02A).	Zamenjan vrstni red je le pri ventilacijski enoti VA101AHU-02A. Dodano v poročilu in navodilih za vgradnjo.
8.	V dokumentu »Installation instruction« stran 14/15 točka 9.5 vezano na odstranitev segmenta S-105; ali je potrebno odstraniti profil z konzole K10LS za izvlek segmenta S-105?	Če se menjuje le segment S-105 ni potrebno razstaviti podpore K-10LS. Diagonalni profili potekajo nad priključnimi prirobnicami. Glej tudi točko 9.1.3 glede razstavljanja podpor.
9.	Ali bi bilo potrebno še kje demontirati instrumentacijske linije zaradi izvleka in montaže segmentov?	Na podlagi slik iz ogleda so instrumentacijske povezave samo ob segmentu S-78.
10.	V popis dodati še oceno potrebne količine vijačnega materiala (zamenjava segmentov S-39,S-40,S-105).	Dodano v popis.

Reviewed by: Dominik Pečaver Šošić — Resolved by: Samo Hrvatin

Date: 11.12.25 — Date: 11.12.25

PLANT MODIFICATION	Plant Mod. No.	ZKP 2022-2846 – faza 2
	Rev. No.	0
REVIEW FORM	Page No.	Priloga 5 – 3/3

A. Review:

☒	QA	☐	ALARA
☐	Technical Review	☐	E & RC
☐	Maintenance Review	☐	System Engineer
☐	Process Computer&PLC Reviews	☐	Other
☐	Plant Fire Protection		

No.	B. Review Comments:	C. Resolution of Comments:
1.	V dokumentaciji so navedene neporušitvene preiskave za vizualno metodo zvarov. Potrebno je definirati obseg vizualne metode, koliko %.	Predvidena je vizualna kontrola vseh izvedenih zvarov (specifikacija SP-B507, točka 6.2). Dodano v Prilogi 3, točki 8.1 in 8.5.
2.	V dokumentaciji niso navedene neporušitvene preiskave za penetrantsko metodo zvarov. Potrebno definirati obseg penetrantske metode, koliko %.	Ostali načini pregleda zvarov razen vizualne kontrole niso predvideni (specifikacija SP-B507, točka 6.2).
3.	V popisu je za postavke 1 in 2 navedeno "DOBAVA NEK", prosim za vse ostale postavke navesti kdo bo dobavitelj (tudi NEK).	Narejeno je enako kot pri 1. fazi. Opomba je dodana pri žaluzijah, za katere je predvidena dobava s strani NEK. Ostale postavke se lahko definirajo tudi drugače v razpisu za oddajo del.
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Reviewed by:	Siniša Maljković	Resolved by:	Samo Hrvatin
Date:	1.12.25	Date:	4.12.25

PRILOGA 6

Poglavje H2 – Drawings

Seznam risb:

- NEK101-7S3030 – Načrti zamenjanih segmentov na prezračevalnem sistemu VA72101 (25 strani)

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I

OPOMBE:

1. Navodila za izdelavo in vgradnjo se nahajajo v prilogi E2 – Installation Procedure.
2. Dimenzije kanalskih segmentov so določene na podlagi načrta HMT-922-101-032-2577 rev. 1 ter predhodnega ogleda, ki je bil opravljen med remontom 25.
3. Izdelavo izvrtin na prirobnicah med dvema kanalskima segmentoma je potrebno uskladiti z izvrtinami na obstoječih protiprirobnicah.
4. Izdelavo izvrtin na prirobnicah za ročne balansirne žaluzije je potrebno uskladiti z načrti žaluzij.
6. Za spajanje segmentov se uporabijo vijaki ASTM A449 Type1, dimenzija M8x35.
7. Za spajanje segmentov in ročnih balansirnih žaluzij se uporabijo vijaki ASTM A449 Type 1, dimenzija M10x35.
8. Med kanalske segmente se vstavi tesnilo iz neoprena z zaprto celično strukturo, ki ustreza minimalno razredu 2C2 v skladu z ASTM D1056.
9. Lokacija segmenta je določena s sektorjem (SZ, SV, JZ, JV) in smerjo pretoka (levo, desno) glede na glavni element za dovod zraka (kocka 2000x2000).

LOKACIJE KANALSKIH SEGMENTOV:

- sektor SZ, levo: S-73, S-88, S-79, S-71, S-70
- sektor SZ, desno: S-78
- sektor SV, levo: S-117, S-109, S-118
- sektor SV, desno: S-105, S-113, S-96
- sektor JV, levo: S-40, S-30, S-58, S-28
- sektor JZ, desno: S-39, S-29, S-57, S-27

ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 1/25

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:

Investitor: NEK

Projektant: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Slovenija

Objekt: Prezračevalni sistem VA72101

Del objekta/sistem: Kanalski razvod

Vrsta načrta: Zamenjava kanalskih segmentov na sistemu VA72101 (ZKP 2022-2846)

	Ime in priimek:	Ident. št.:
Vodja projekta:	Uroš Škoflek, univ. dipl. inž. el.	
Odg. izdelovalec dokumentacije:	mag. Samo Hrvatin, univ. dipl. inž. str.	
Izdelal:	mag. Samo Hrvatin, univ. dipl. inž. str.	

Vsebina risbe (dokumenta): Načrti kanalskih segmentov za zamenjavo v RE27

Številka projekta:	NEK101-B056/371	Vrsta projekta:	CAP
Klasifikacijska oznaka:	– –	Stran/strani:	1/25
Identifikacijska oznaka:	N E K 1 0 1 – 7 S 3 0 3 0	Spr.:	–
Datum izdelave:	november 2025	Merilo:	skica

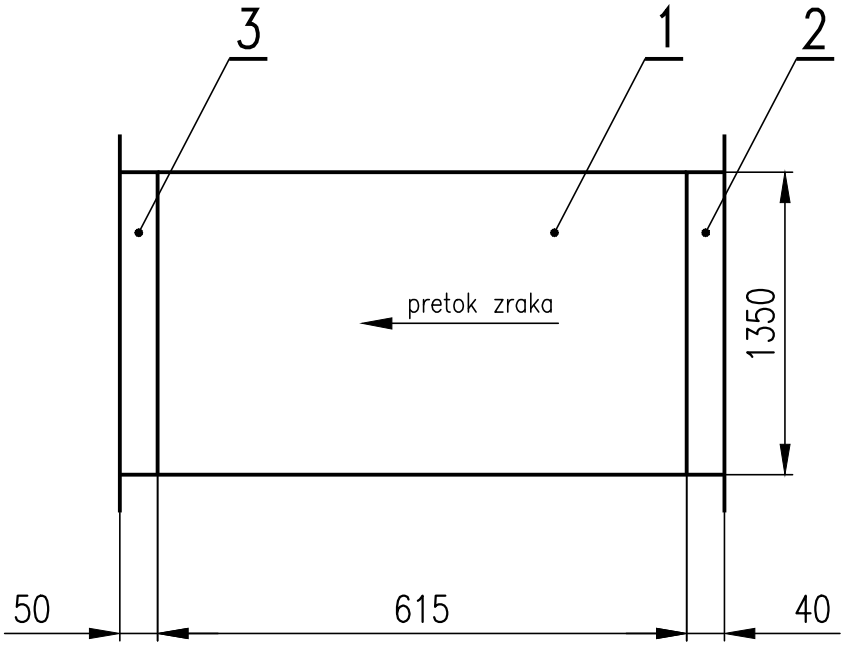
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

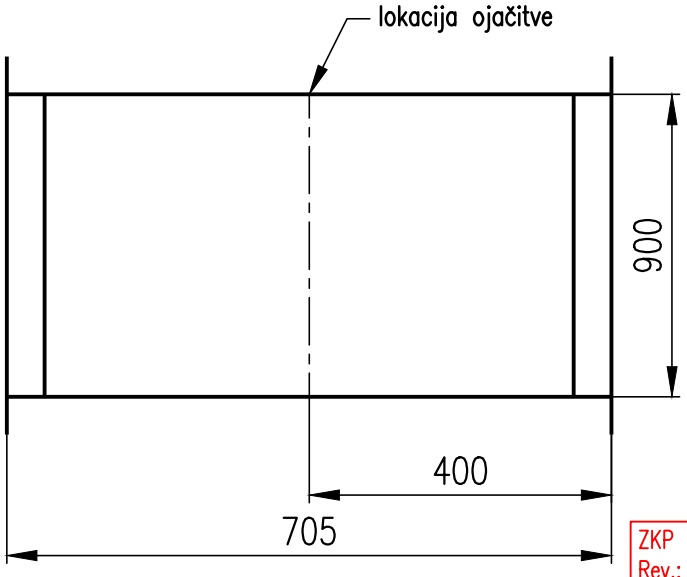
© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 2/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

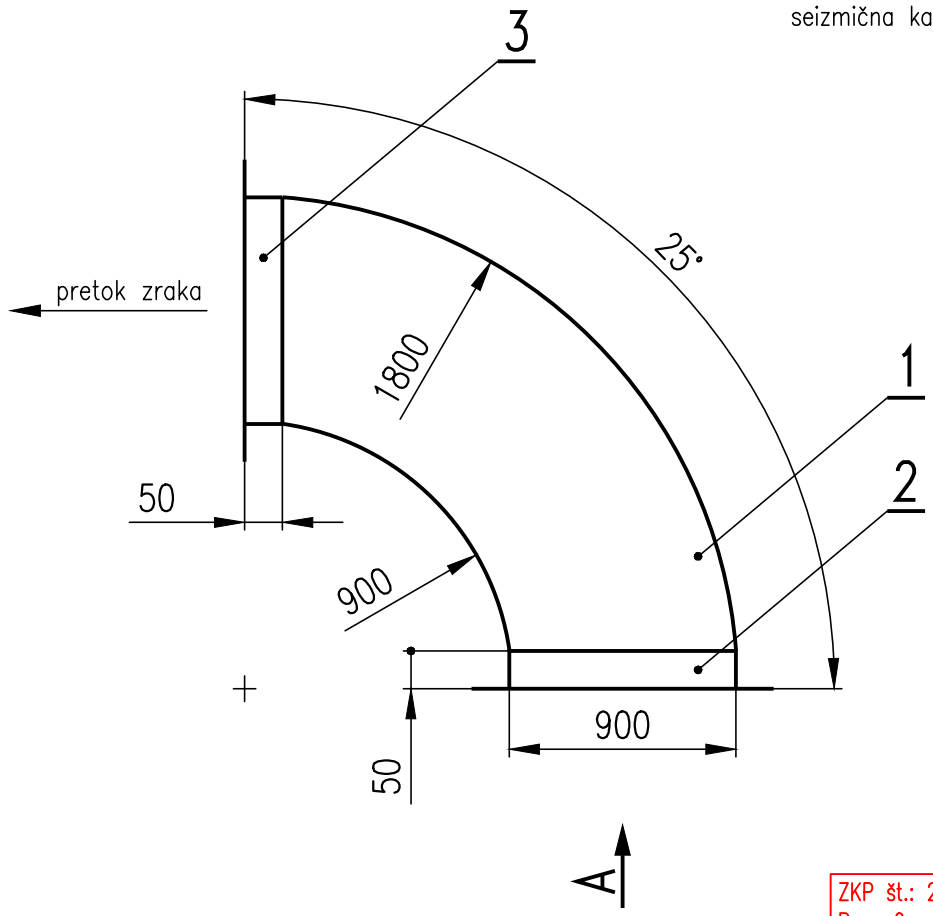
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-73 (sektor SZ - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	2/25

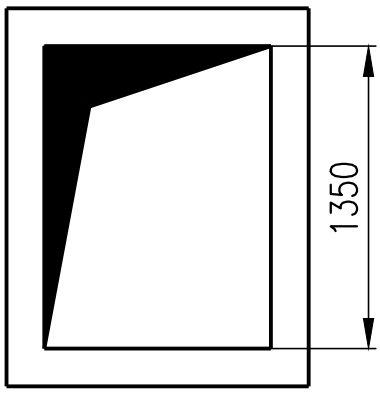
Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 3/25

Pogled A



Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

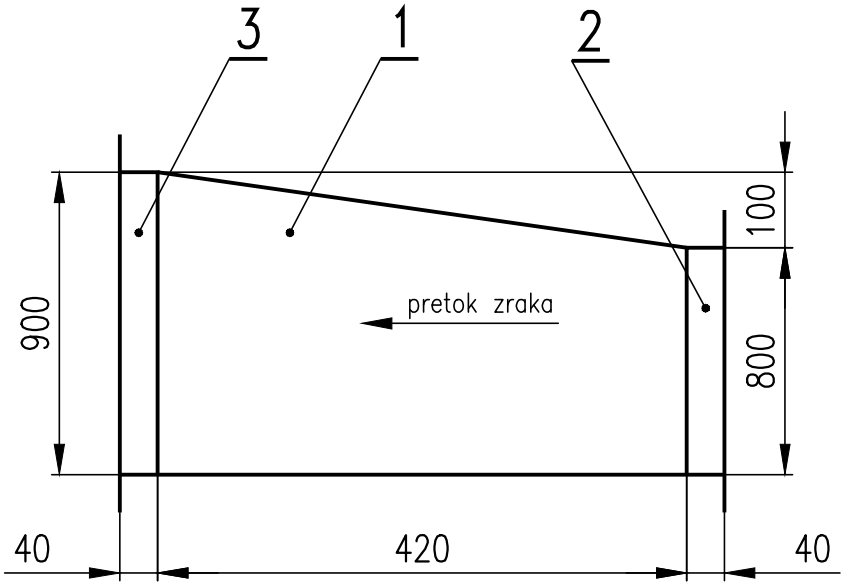
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

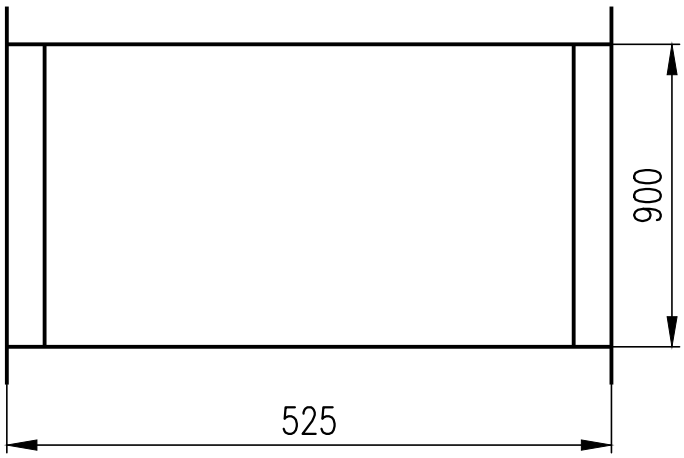
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-88 (sektor SZ - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 3/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022–2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 4/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

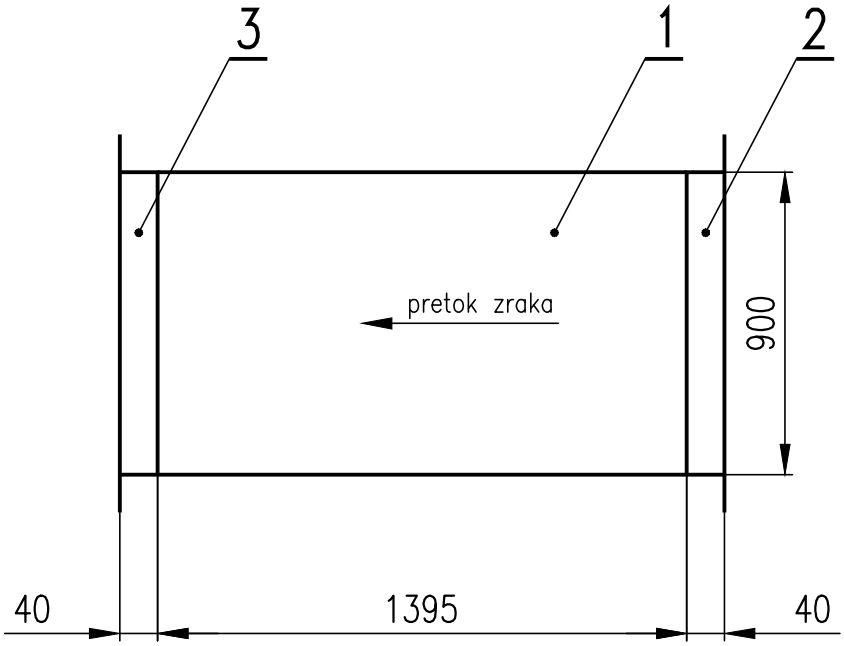
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

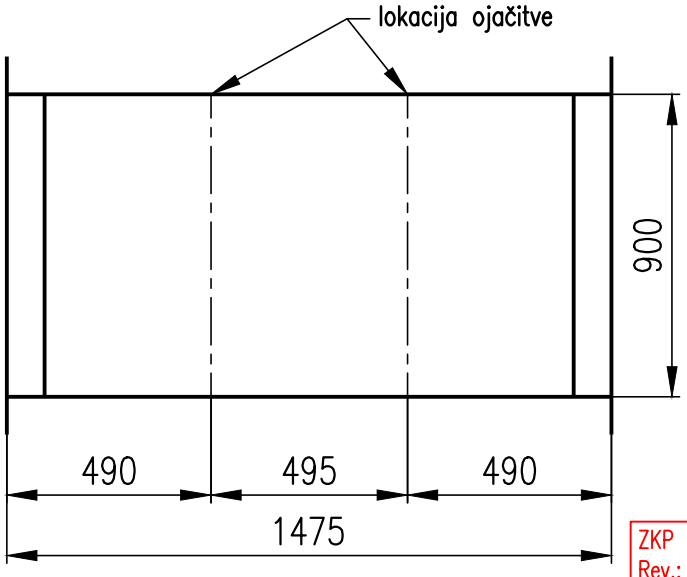
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-79 (sektor SZ - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 4/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 5/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 25" – 36".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

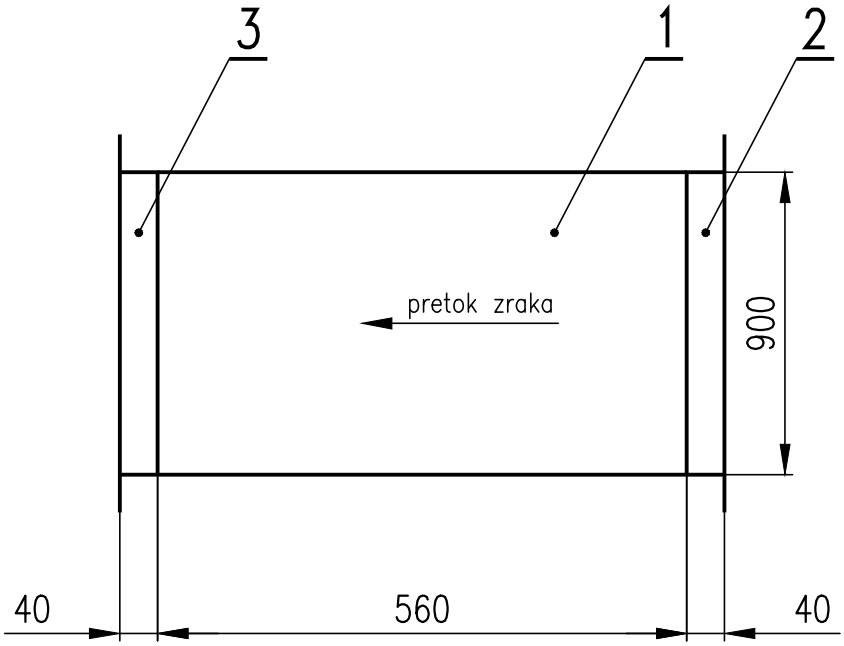
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

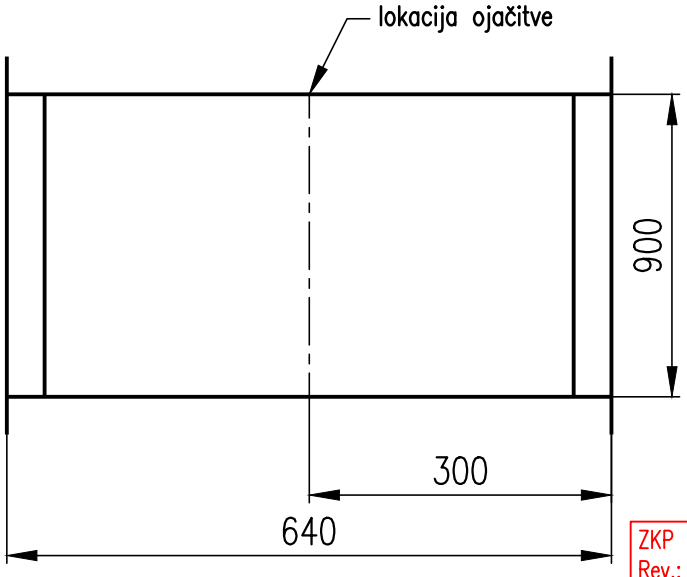
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-71 (sektor SZ - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	5/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 6/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 25" – 36".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

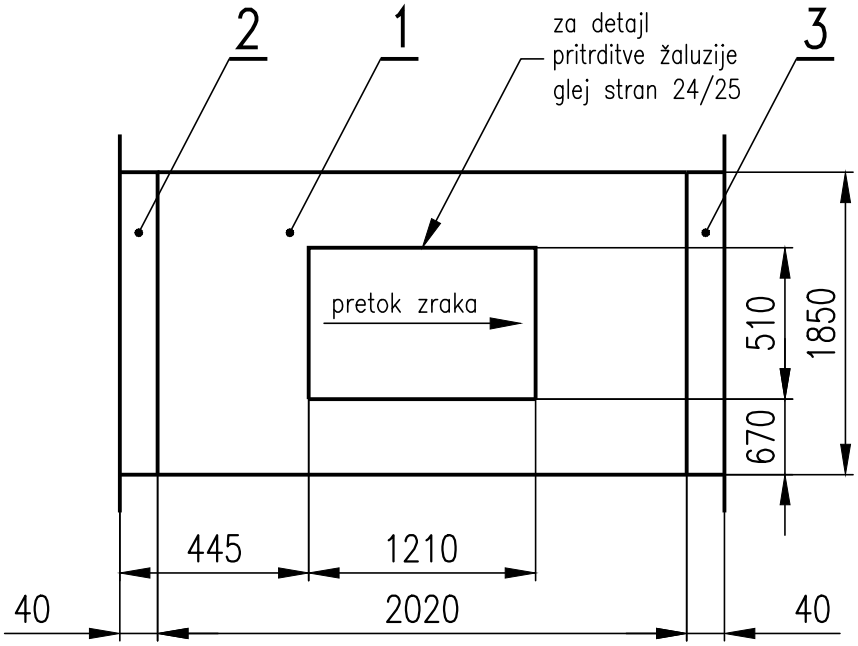
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

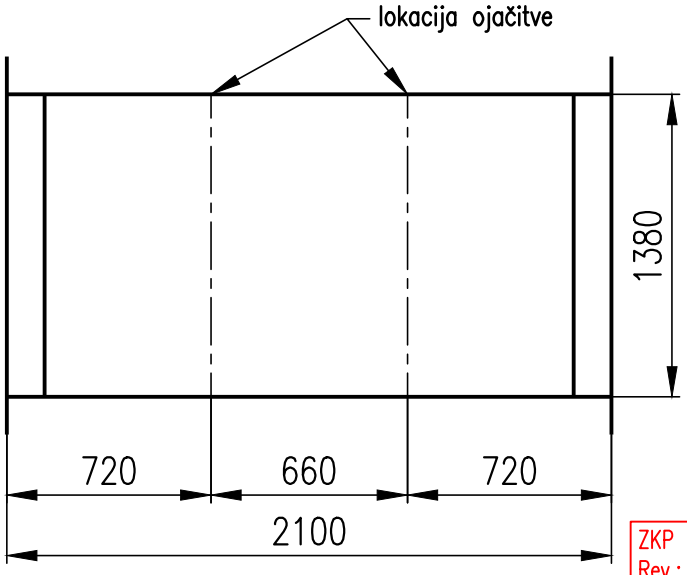
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-70 (sektor SZ - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 6/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36			
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36			

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 7/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

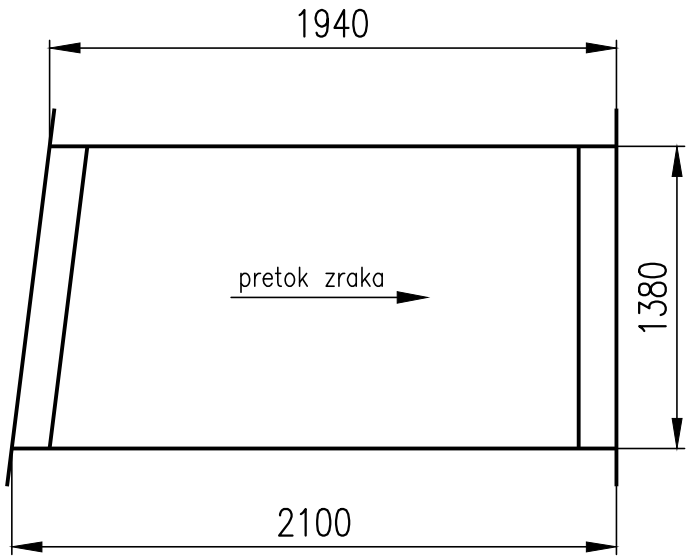
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-78 (sektor SZ - desno) - 1/2
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	7/25

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I

TLORISNI PRIKAZ KANALSKEGA SEGMENTA S-78 PO VGRADNJI



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 8/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

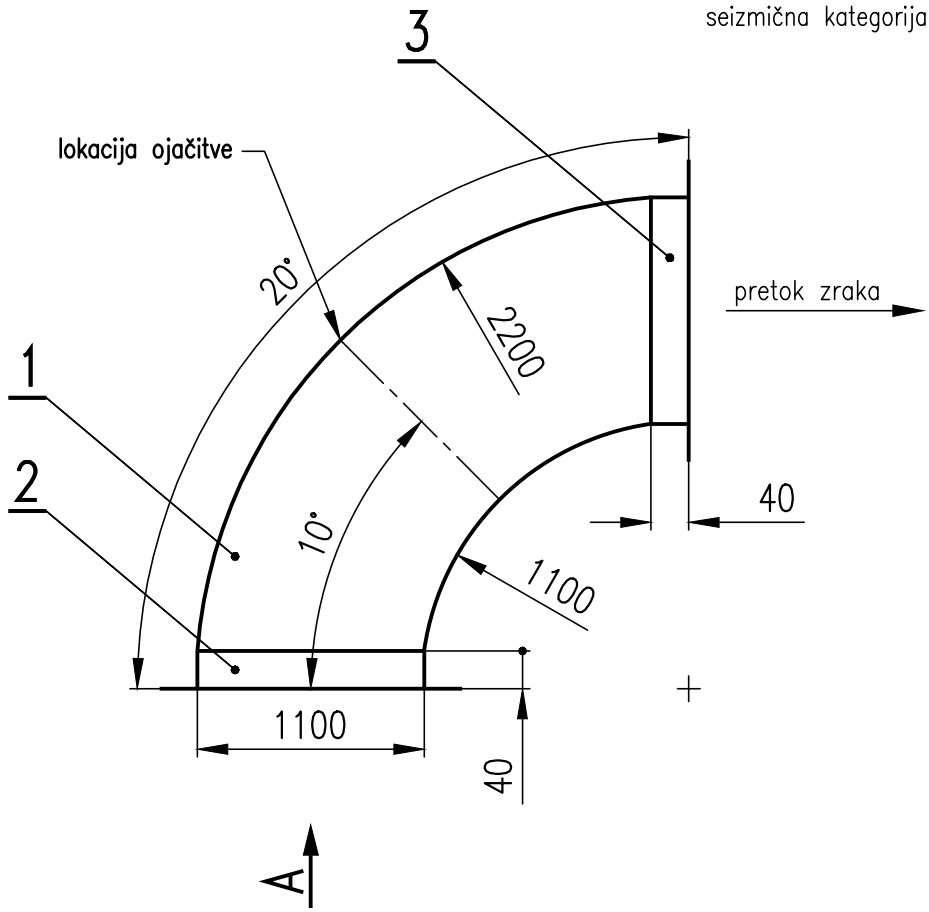
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

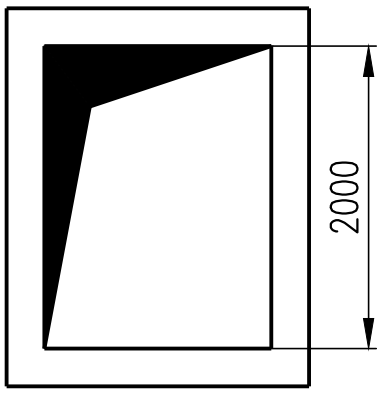
Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-78 (sektor SZ - desno) - 2/2
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	-
Stran/strani:	8/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



Pogled A



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 9/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

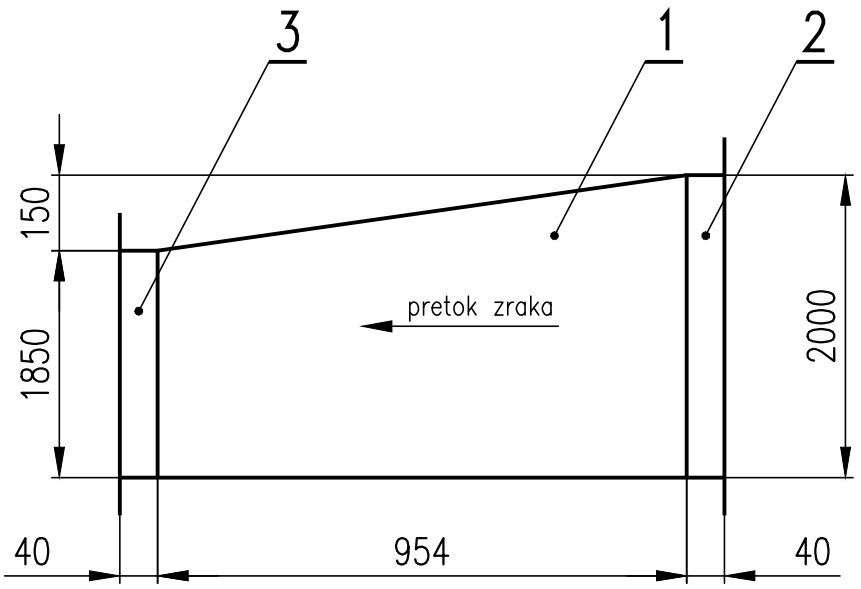
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

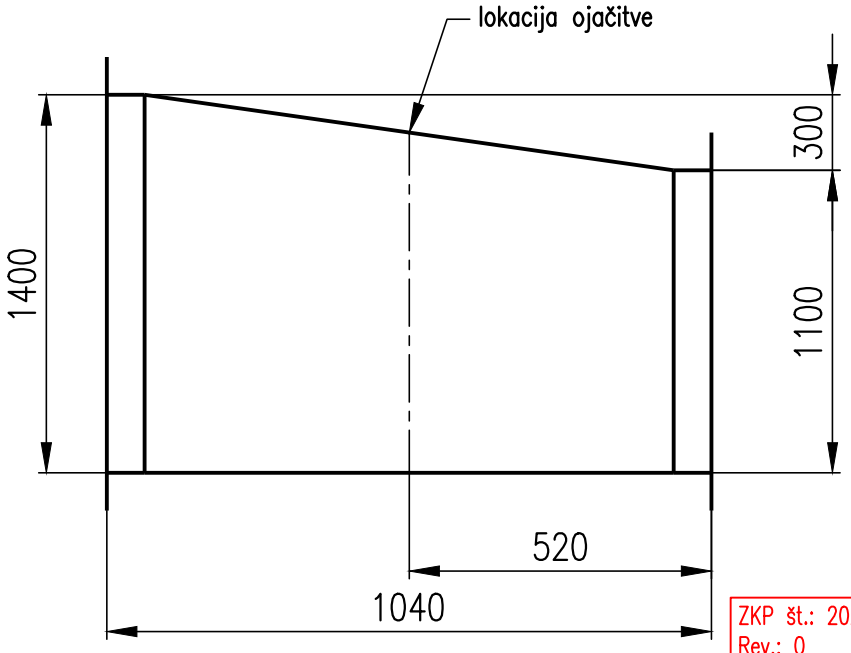
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-117 (sektor SV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	9/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 10/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

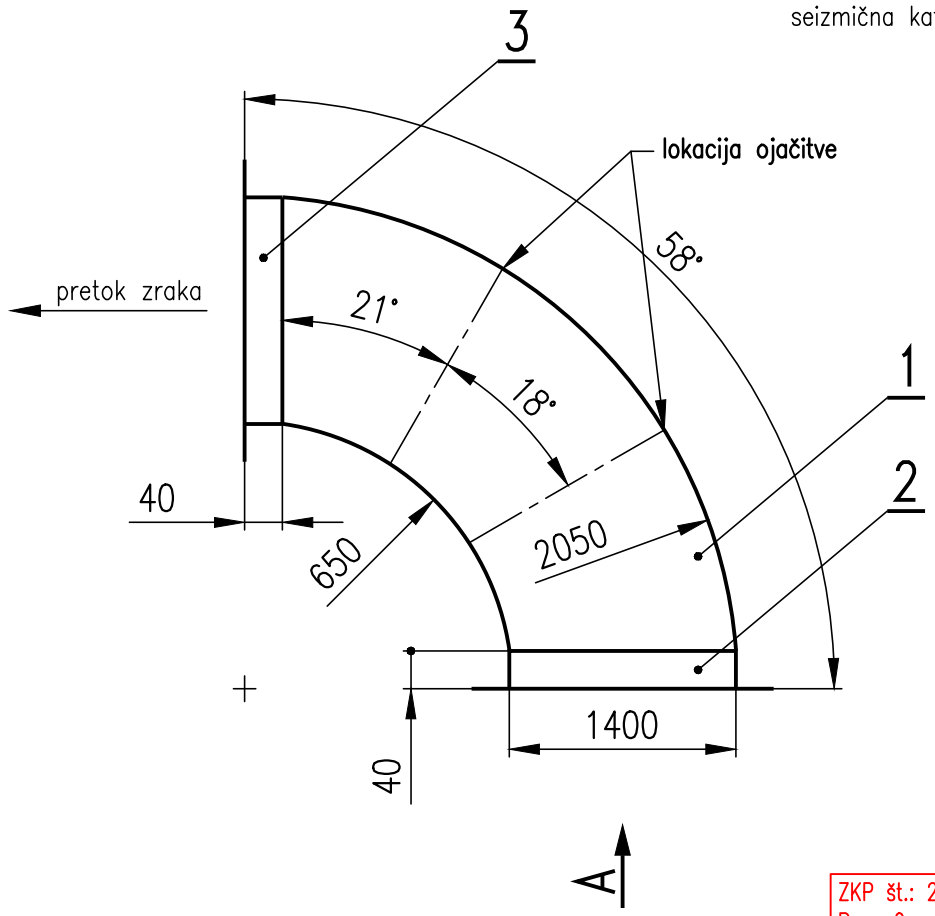
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-109 (sektor SV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 10/25

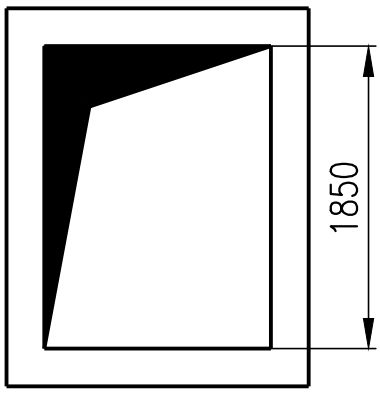
Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 11/25

Pogled A



Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

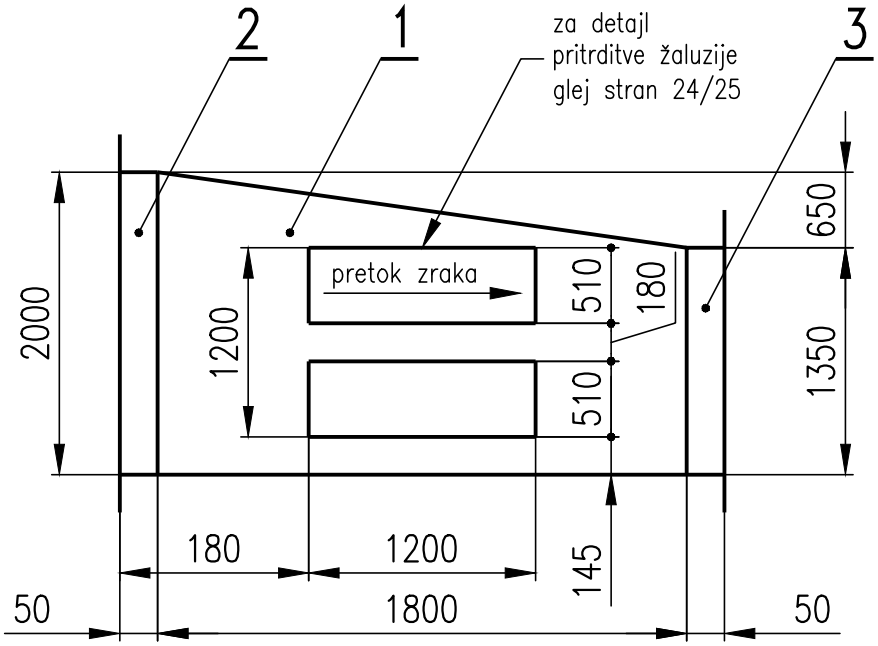
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

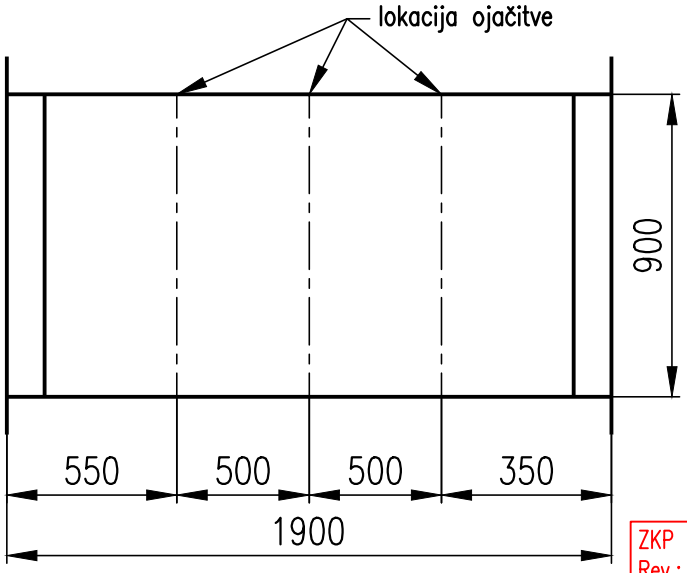
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-118 (sektor SV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	11/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 12/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

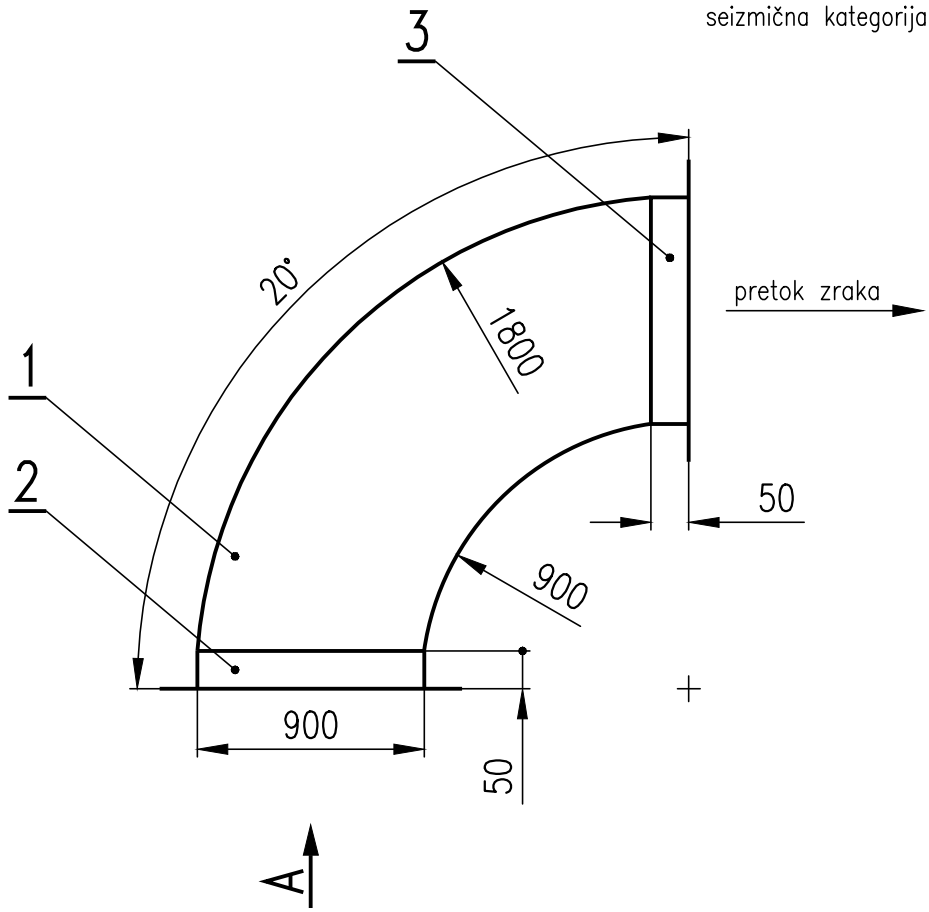
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

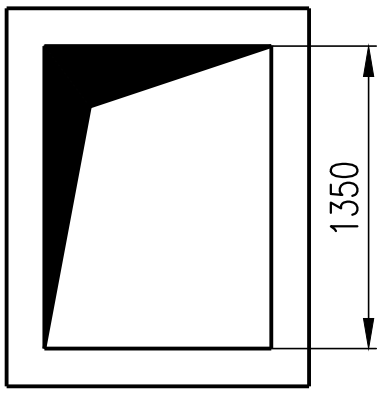
Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-105 (sektor SV - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	12/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



Pogled A



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 13/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

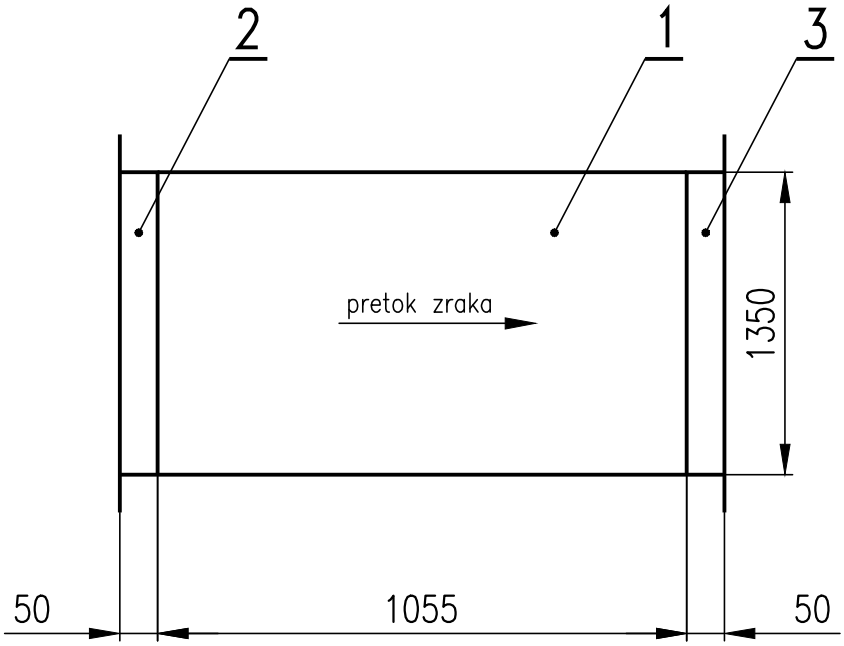
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

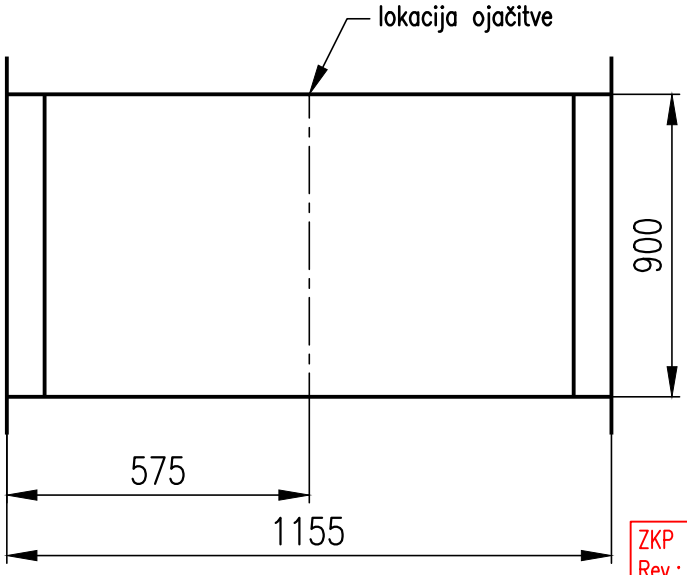
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-113 (sektor SV - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 13/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 14/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

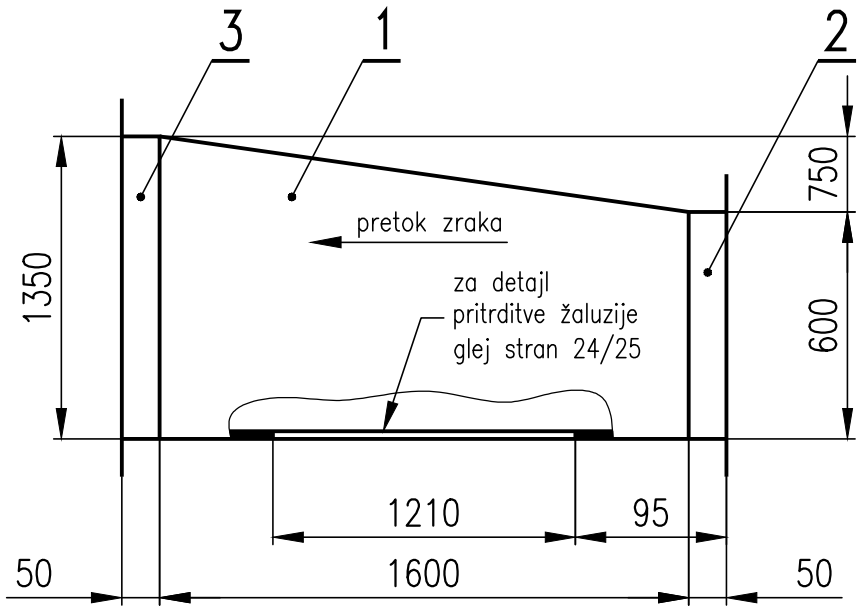
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

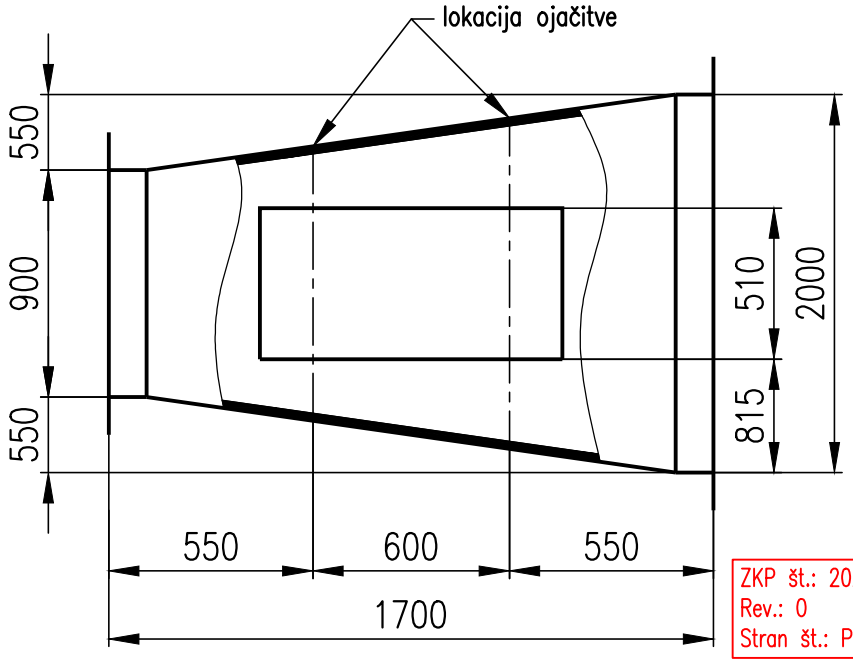
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-96 (sektor SV - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	14/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 15/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

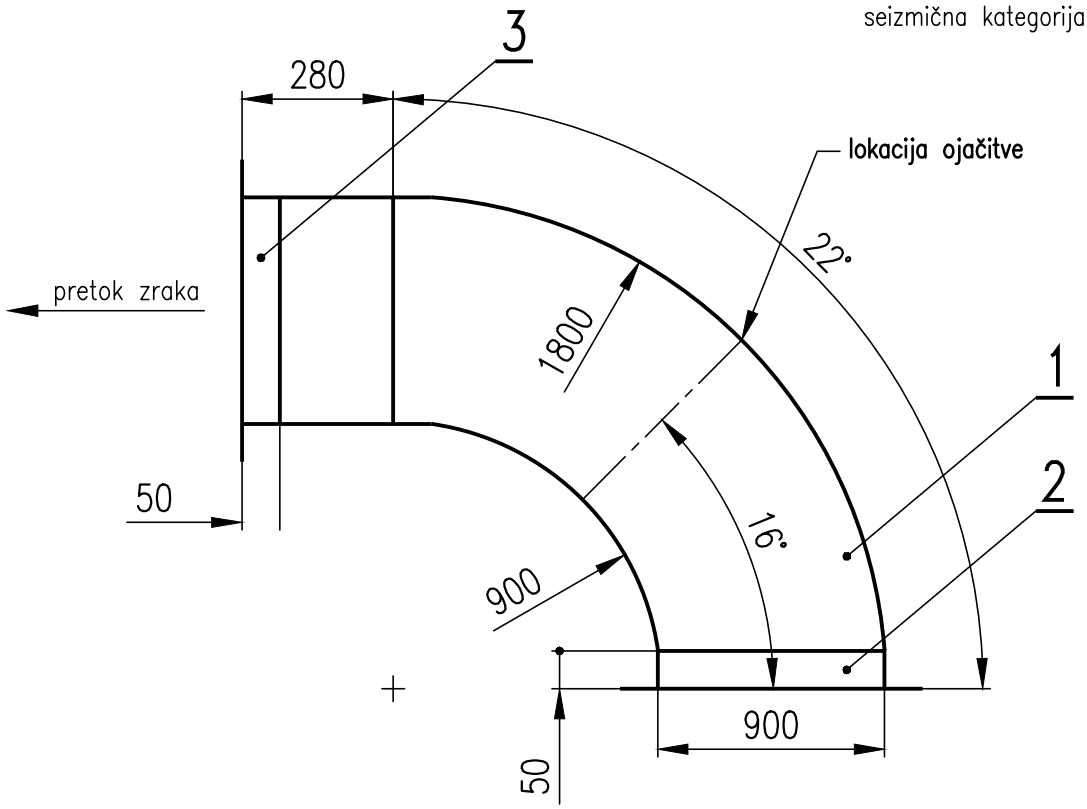
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-40 (sektor JV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 15/25

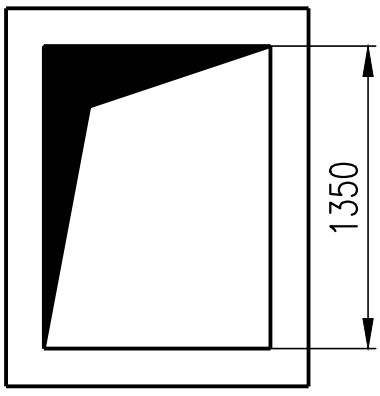
Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



A

Pogled A



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 16/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

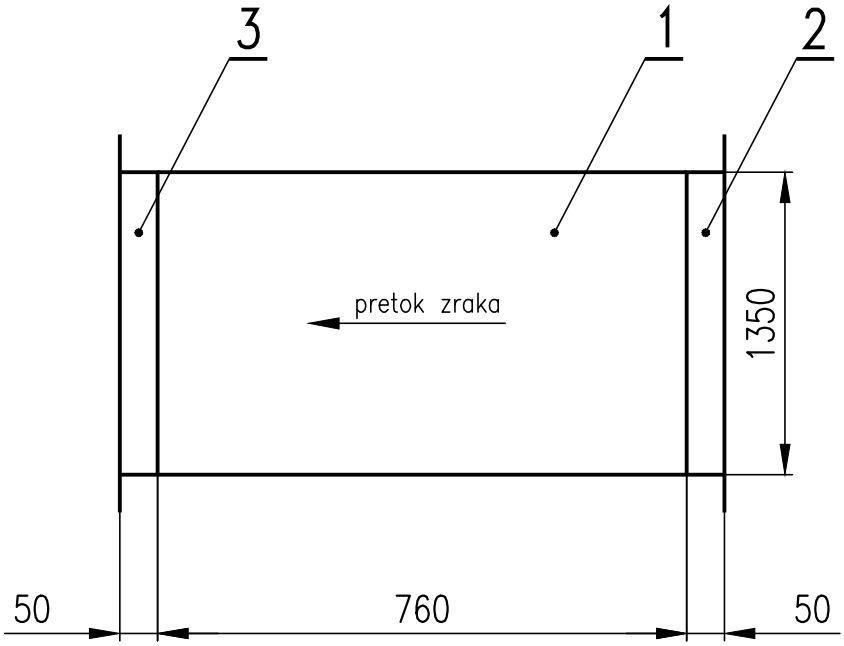
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

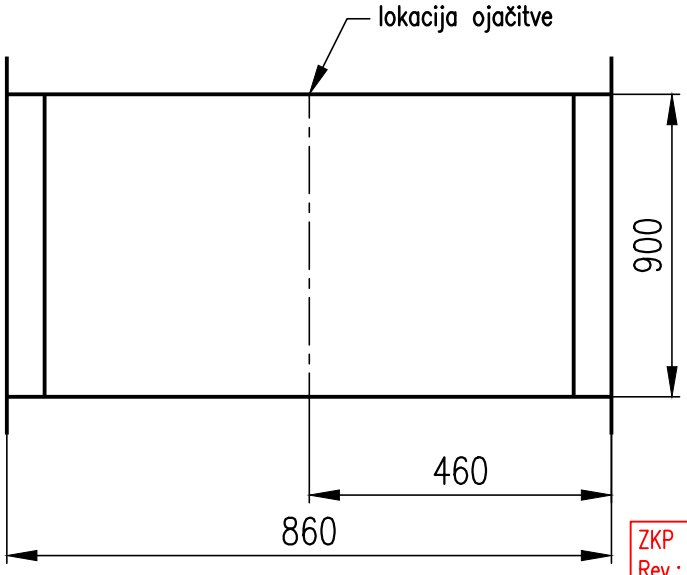
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-58 (sektor JV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	16/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 17/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

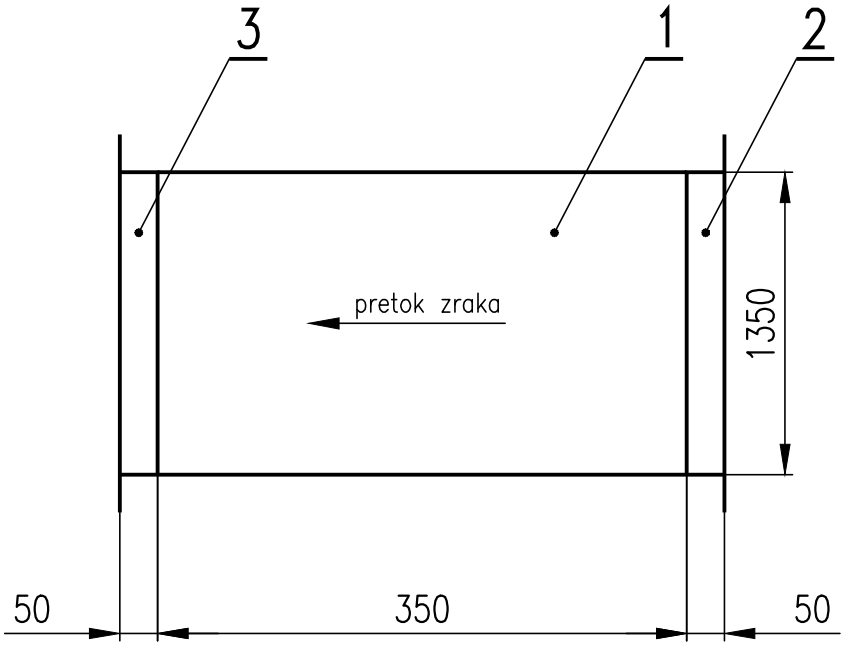
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

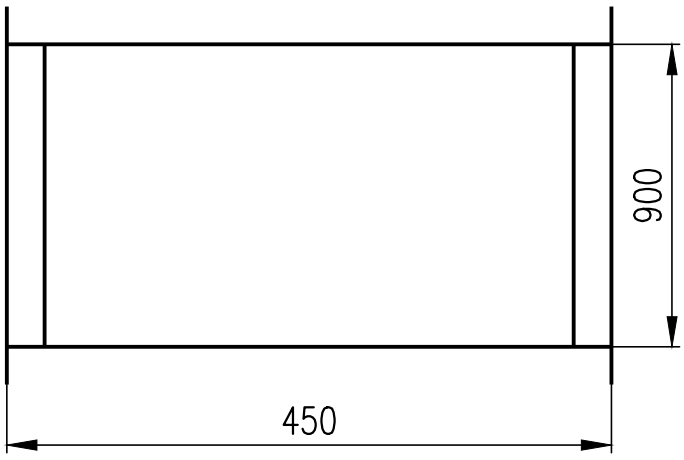
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-28 (sektor JV - levo)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	17/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 18/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

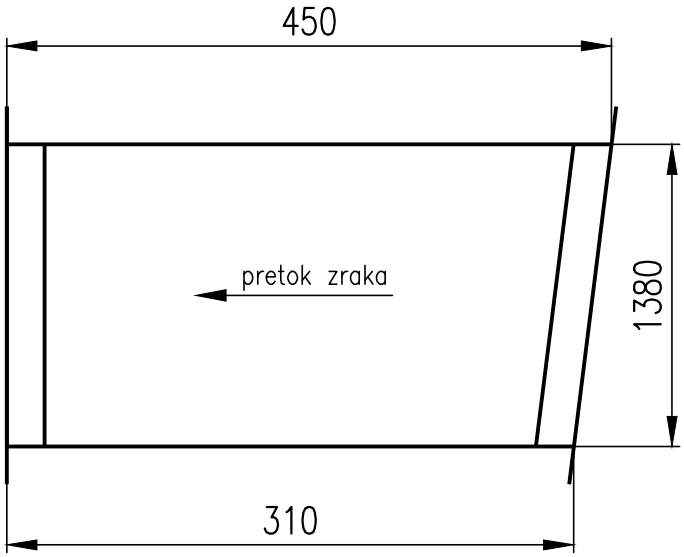
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-30 (sektor JV - levo) - 1/2
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 18/25

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I

TLORISNI PRIKAZ KANALSKEGA SEGMENTA S-30 PO VGRADNJI



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 19/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

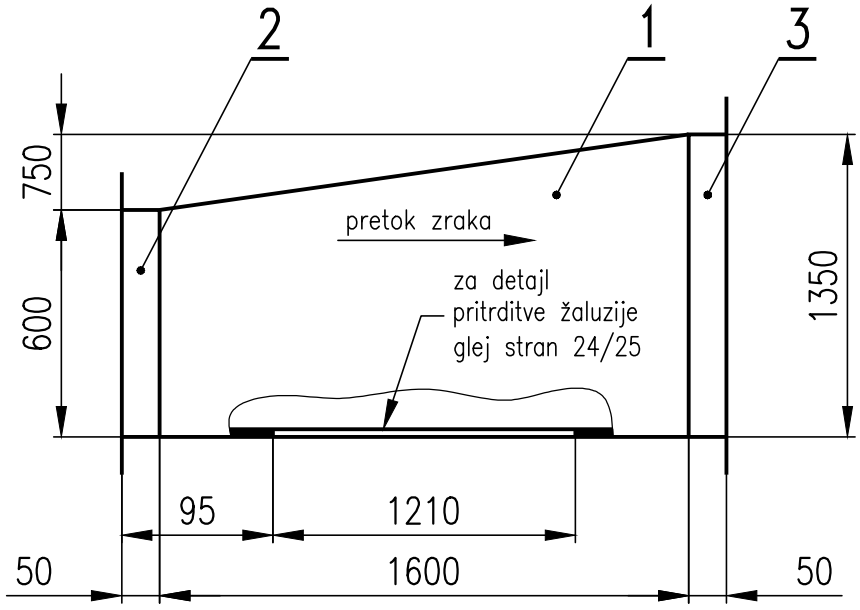
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

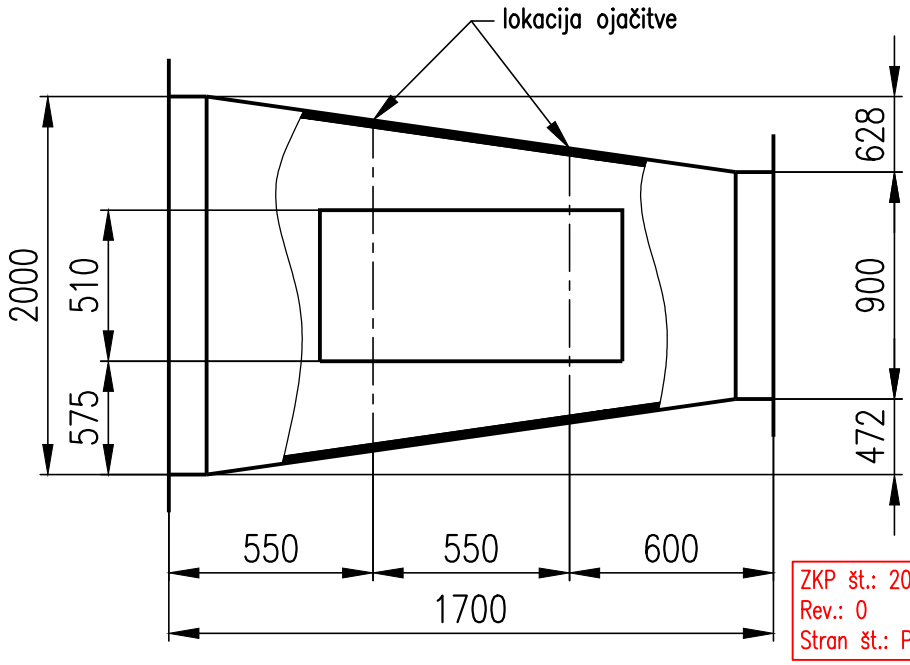
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-30 (sektor JV - levo) - 2/2
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 19/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 20/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 61" – 84".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

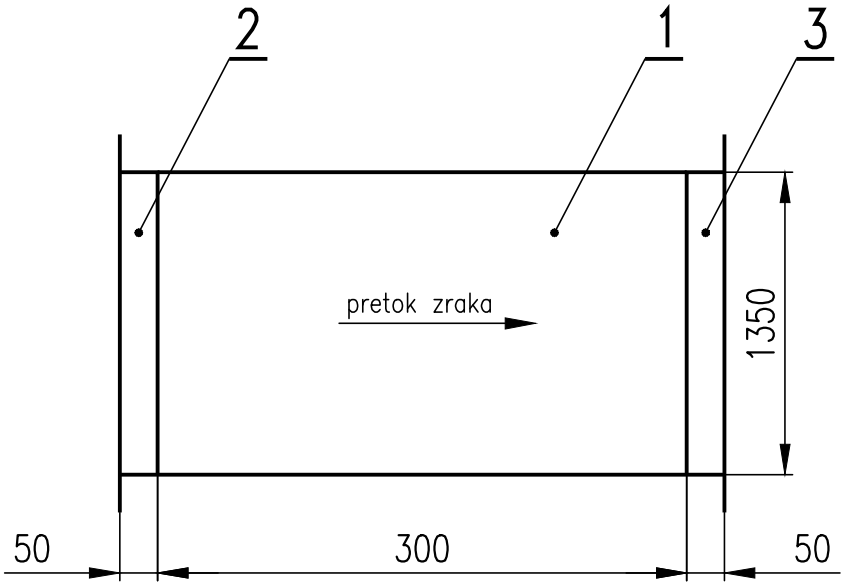
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

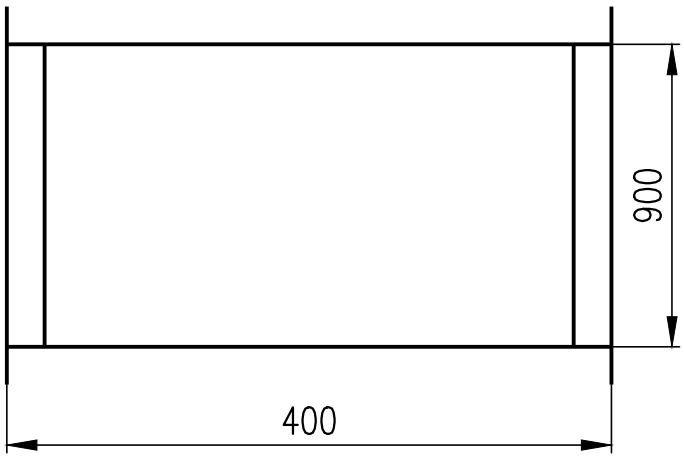
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-39 (sektor JZ - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	20/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022–2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 21/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

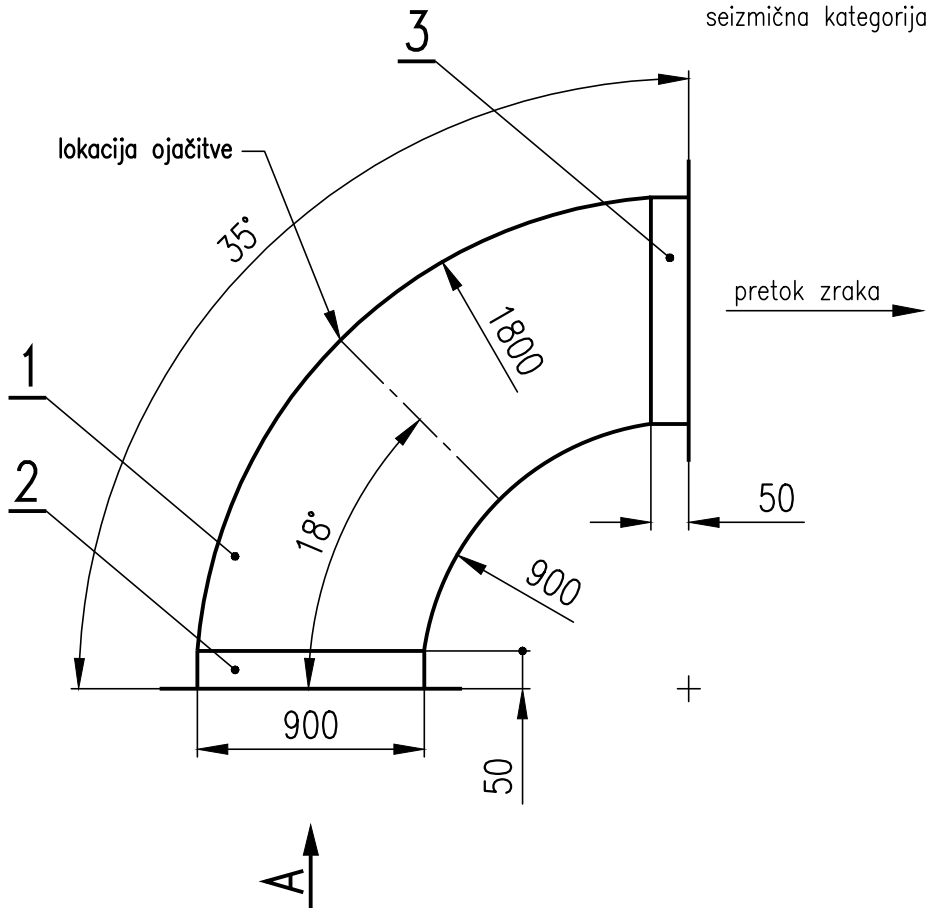
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

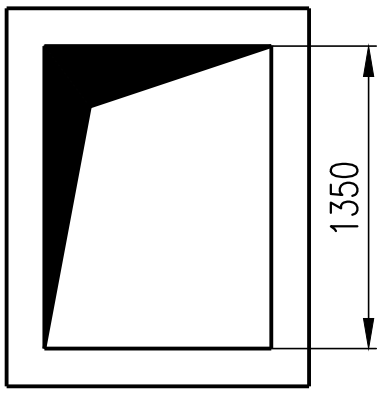
Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-29 (sektor JZ - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 21/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I



Pogled A



ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 22/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

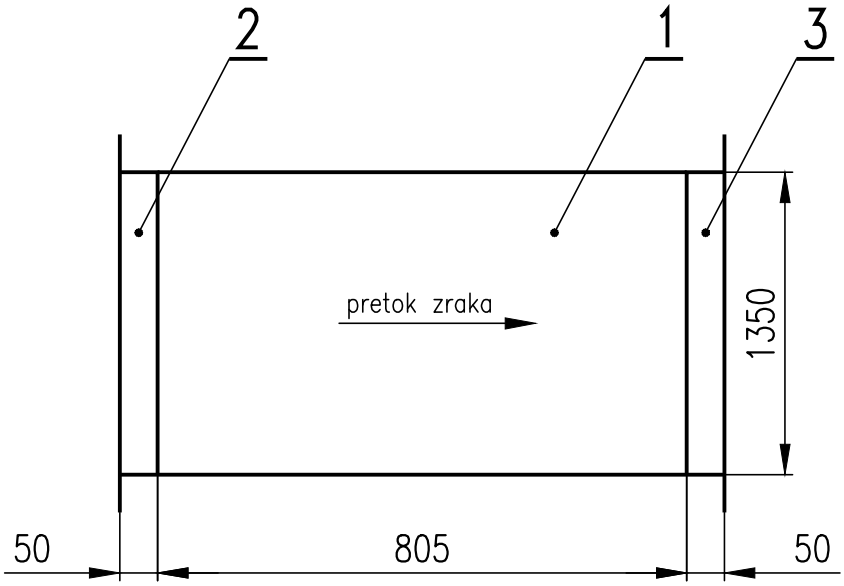
NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

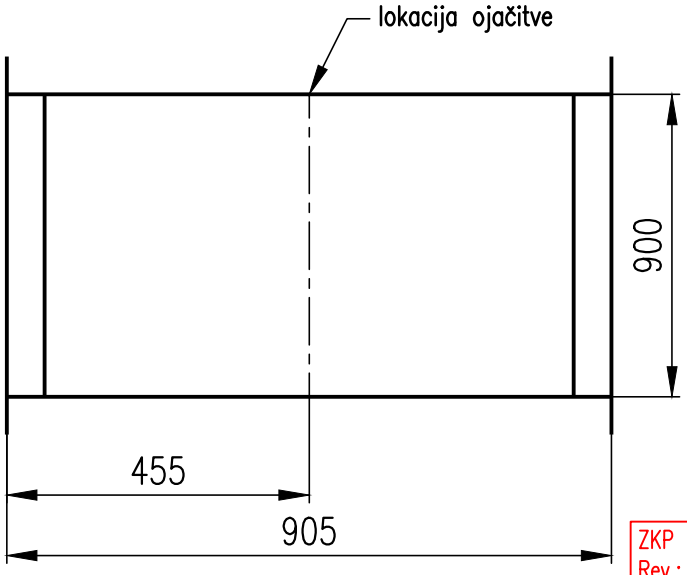
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-57 (sektor JZ - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 22/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	1	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 23/25

Opomba: Ojačitve se izdelajo v skladu z načrtom S-922-002, za dimenzijo 49" – 60".

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

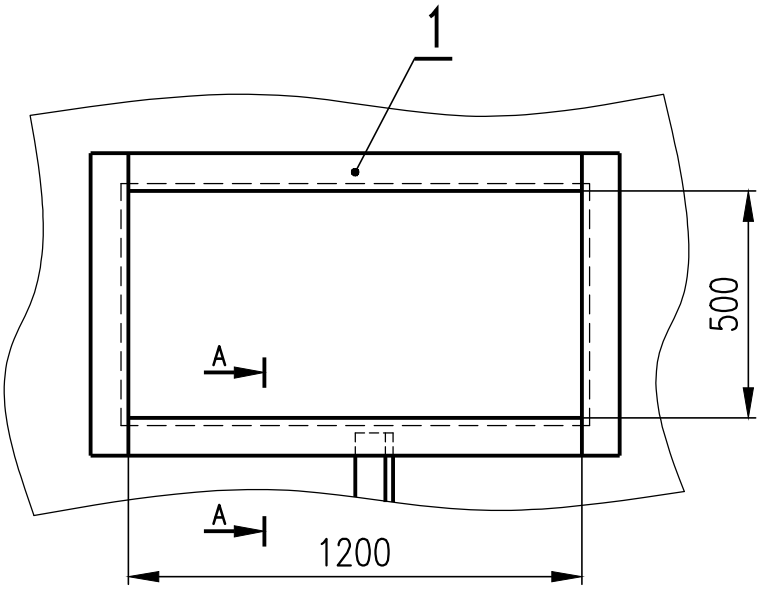
NEK101-753030_detajli_kanalov_2f.dwg

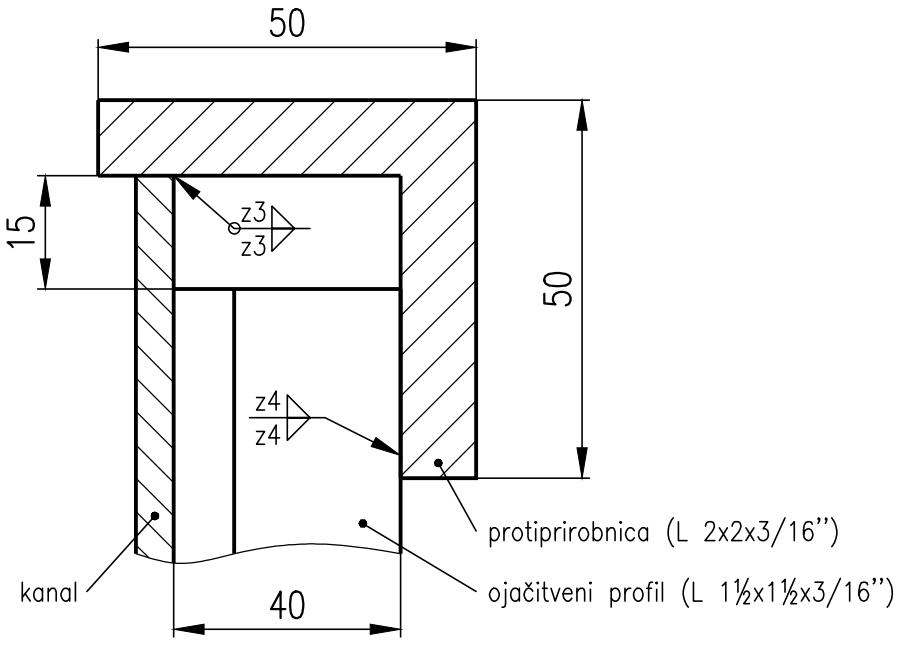
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-27 (sektor JZ - desno)
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030 – Spr.: – Stran/strani: 23/25

Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Protiprirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	1	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I





PREREZ A–A

ZKP št.: 2022-2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 24/25

Opomba: Vertikalni ojačitveni profili se privarijo tudi na protiprirobnico na lokacijah, kjer sovpadajo.

© IBE d.d.
All rights, explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.

NEK101-7S3030_detajli_kanalov_2f.dwg

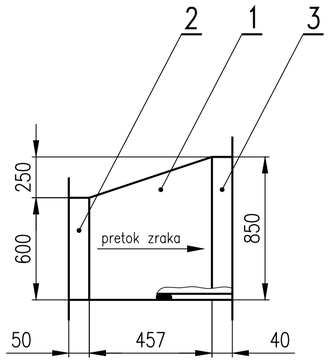
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Detajl pritrditve ročnih balansirnih žaluzij na kanal
Identifikacijska oznaka:	NEK101-7S3030
Spr.:	–
Stran/strani:	24/25

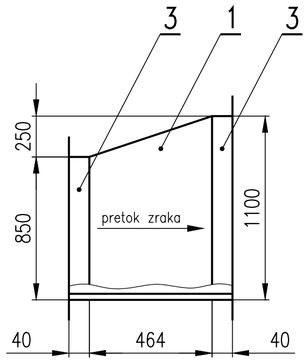
Poz.	Predmet – oblika in mere	Kos	Standard	Material	Masa	Opombe
1	Segment kanala, pločevina 1,5 mm	3	ASTM A1011	SS Grade 30		
2	Prirobnica, L 2x2x3/16" (50x50x5)	2	ASTM A36	–		
3	Prirobnica, L 1½x1½x3/16" (40x40x5)	4	ASTM A36	–		

VARNOSTNA KLASIFIKACIJA:
varnostni razred: SR Class 2
seizmična kategorija: SC I

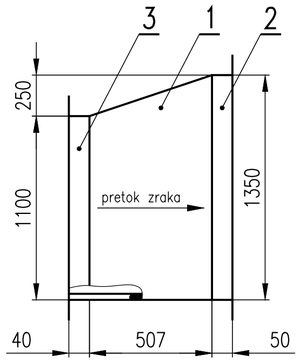
S–39a

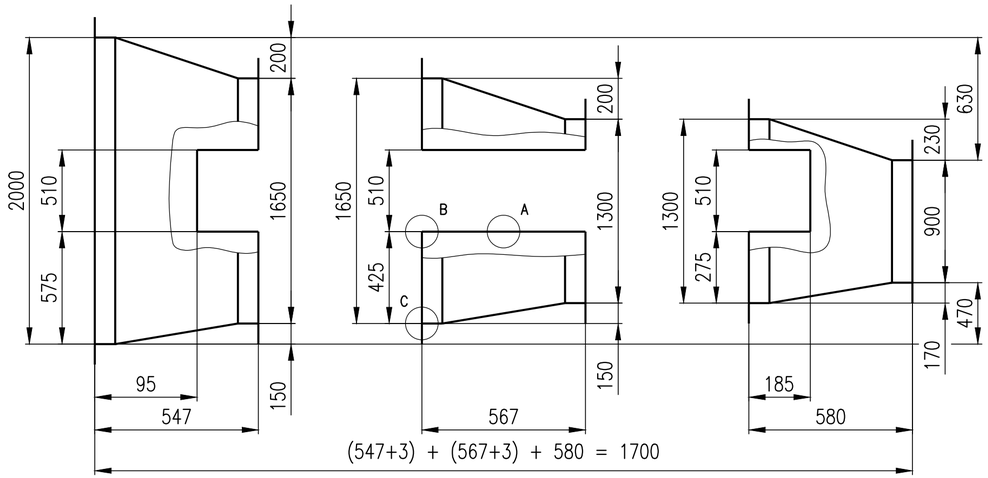


S–39b

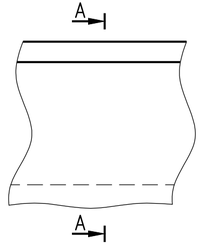


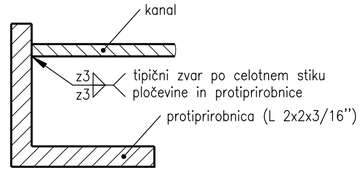
S–39c





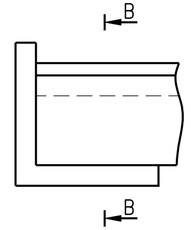
detajl A
stik kanala in prirobnice za žaluzijo

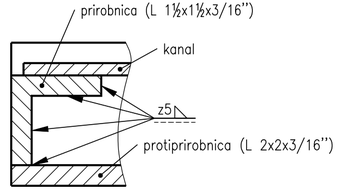




PREREZ A–A

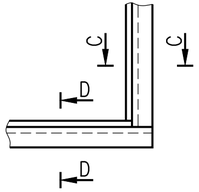
detajl B
stiki na spoju med segmenti

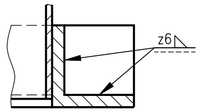




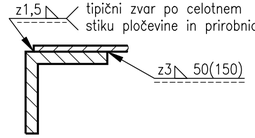
PREREZ B–B

detajl C
prirobnica na vmesnih spojih





PREREZ C–C



PREREZ D–D

OPOMBA:
1. Prirobnice na spojih s sosednjim kanalskim segmentom se izdelajo po detajlih na risbah S–922–002 in S–922–009.
2. Na vmesnih spojih se tesnilo namesti po celotni stični površini spoja.
3. Pri skupni dolžini celotnega segmenta je upoštevano povečanje dolžine na vsakem spoju po sestavi za 3 mm (polovica začetne debeline tesnila).

ZKP št.: 2022–2846 (F2)
Rev.: 0
Stran št.: Priloga 6, 25/25

IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Ljubljana, Slovenija

Del objekta/sistem:	Prezračevalni sistem VA72101, Kanalski razvod
Vsebina/Naslov risbe:	Segment kanala S-39 iz treh delov (sektor JZ - desno)
Identifikacijska oznaka:	N E K 1 0 1 – 7 S 3 0 3 0 – Spr.: – Stran/strani: 25/25

© IBE d.d.
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

© IBE d.d.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenešene na naročnika, so pridržane.