

PANNUREMONTTIA *ja jotain muutakin* *JOITAKIN KOKEMUKSIA*

Case Armas

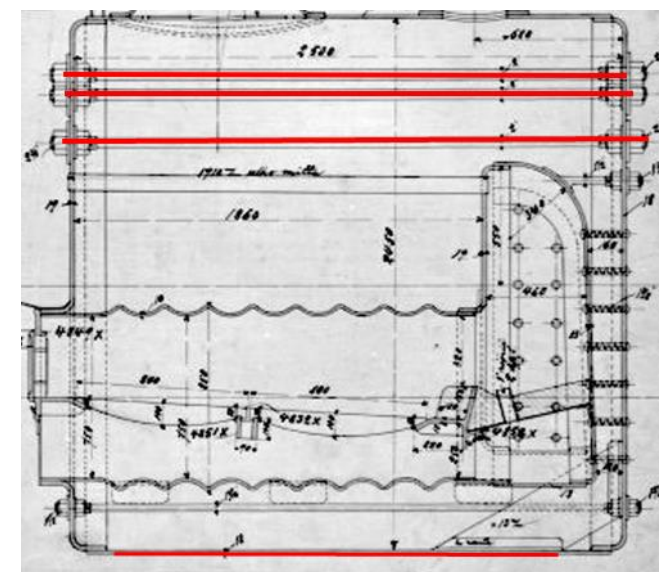
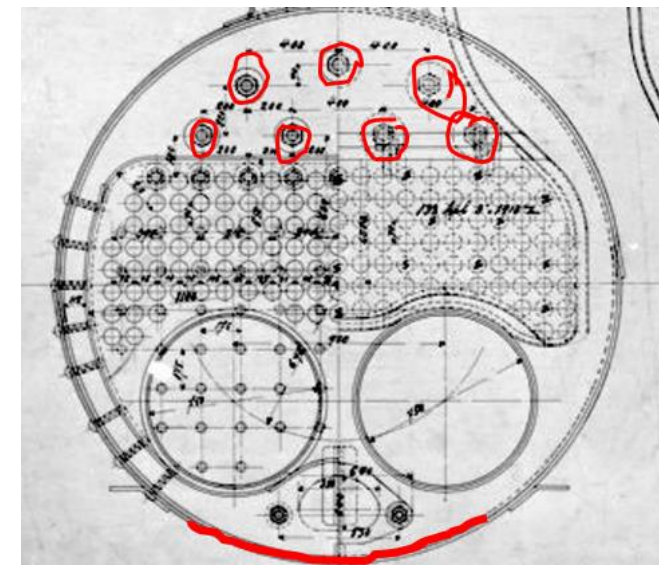
S/s ARMAS

- *Paul Wahl & Co*
- **1908**
- *Warkaus*
- **21,61m**
- **188 IHV**



Skottilainen tulitorvi-tuliputkikattila

- Paul Wahl & Co
- 1916
- 9,0 bar
- 70 m²
- 8,5 m³
- 1,75 MW



Höyrykattilan: Ångpannans:	I	II	III	IV	V
rekisterinnumero registernummer	668				
laatu art	Lainakattila				
rakennusvuosi byggnadsår	1916				
rakennuspaikka byggnadsort	Varkaus				
rakennustehdas byggnadsverkstad	Paul Wahl & Co				
höyrynpaine ångtryck	9 kg/cm ²				
tilavuus inre volym	8,570 m ³				
tulipinta eldyta	70 m ²				
voimaluku krafttal	5355				
rekisteröimispaikka registreringsort	Lavonlinna				
<i>Lavonlinnassa toukok 22 p 1929.</i>					
<i>V. Palo</i>					
Lainahöyrykattilain katsastaja.					

Kattilan kunto

Tarkastuksessa havaittiin seuraavaa:

- Kattilan vaippalevy pohjan osalta pahoin syöpynyt
- Sidetangot voimakkaasti syöpyneet
- Siirtolupa alennetulla paineella
- Kattila asetettiin käyttökieltoon

Mitäs sitten?

Vaihtoehdot:

- Hankkia uusi tai korvaava kattila
- Korjata oma kattila



3/9/2024



SHPS 25.11.2023, AR & AJ



Päätettiin sitten ryhtyä...

Löydettiin konepaja jolla kyky, taito ja mielenkiinto ryhtyä tähän varsin haastavaan korjausprojektiin

Korjausprojektin vaiheet:

- Laajempi kuntokartoitus
- Korjauksen laajuuden määrittäminen
- Korjaussuunnitelma
- Viranomaismääräysten selvitys
- Työmenetelmien vaatimusten mukaisuus
- Materiaalianalyysi
- Materiaalivaatimukset
- Tarkastuslaitoksen roolin selvitys
- Omata tarkastuslaitoksen roolin selvitys
- Menetelmäkoe WPS
- Hitsaajan pätevyys
- Korjauksen suoritus
- Tarkastukset



KORJAUSMENETELMÄN HYVÄKSYNTÄ

MENETELMÄKOE (WPS)

Hyväksytty Tarkastuslaitos

- Hitsausohje
- Hitsauskokeet
- Vastaava materiaali
- Ainevahvuudet
- Hitsausasennot
- Kokeen valvonta
- Laboratoriokokeet
 - Ainettarikkomanon
 - Ainettarikkova

Tehty WPS on SHPS ry:n omaisuutta.
Tehtiin eri levynpaksuuksilla ja hitsausasennoissa mahdollisimman kattavasti seuran alusten kattiloita huomioiden, isoissa ja pienissä remonteissa.

kiwa Test Report
Destructive Testing

FINAS
FINAS ACCREDITED 10101
10114241000000000000

Standard: SFS-EN ISO 15614-1:2017

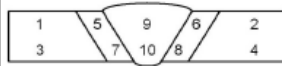
Report No. VA149.23 Sheet 2(2)

Hardness Test SFS-EN ISO 6507-1, SFS-EN ISO 9015-1 Figure 1a

Date: 9.3.2023

Test Piece No: VA149.23 PC

Test Method: HV 10

Area	Parent Metal			Results of Hardness Test						Weld Metal			Location of Measurements
	1	2	3	H.A.Z			Weld Metal			1	2	3	
1	164	165	168	5	173	238	280	9	208	188	222	BW ss s>5mm 	
2	154	156	156			254	262	10	222	222	221		
3	162	164	162	6	270	324	343						
4	157	164	162			318	333						
				7	216	245	262						
						262	269						
				8	217	218	228						
						228	222						

Remarks: -

Permitted maximum hardness values: 380HV10(group1) Results Acceptable SFS-EN ISO 15614-1 Table 3

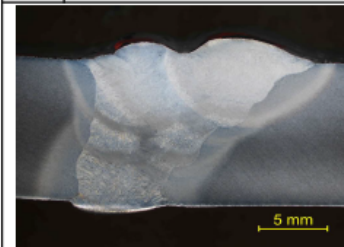
Uncertainty of measurements $\pm 2.6\%$

Macro Examination SFS-EN ISO 17639, Imperfections SFS-EN ISO 5817 level B/C

Date: 9.3.2023

Test Piece No.	Designation	Etching Method	Etching Time [s]	Magnification
VA149.23 PC	A-E-1-1/A1	Etched by Swabbing the Surface	12	as in scale

Remarks: -



Test Piece No. VA149.23 PC

Test Piece No.

Macro Examination Acceptable

The test results apply only to the tested sample. Partial copying of this certificate is prohibited.

Date: 16.6.2023

Place: Varkaus


Inspector: Riitta Majanen

MATERIAALIEN VALINTA

- Materiaalien analysointi
- Vaatimustenmukaisuus
 - Paineastiaterästä
 - Materiaalien valinta
 - Levy
 - Sidepultit ja -tangot
 - Vaadittavat ainestodistukset

Measurement Results

Instrument 7120053
Sample Pannun pohja | JVI
Alloy FE_100 Mode Element Concentration 07.10.2022 10:58:03



	Fe [%]	C [%]	Si [%]	Mn [%]	P [%]	S [%]	Cr [%]
1	99.0	0.256	<0.0030	0.469	0.0245	0.0130	0.0252
2	99.0	0.265	<0.0030	0.461	0.0251	0.0142	0.0251
3	99.0	0.217	<0.0030	0.457	0.0280	0.0224	0.0242
4	99.0	0.231	<0.0030	0.469	0.0249	0.0176	0.0248
5	99.0	0.241	0.0059	0.476	0.0251	0.0187	0.0246
Ø	99.0	0.242	0.0036	0.466	0.0255	0.0172	0.0248
SD	0.02	0.0191	0.00129	0.0075	0.00141	0.00375	0.00039
RSD	0.02	7.90	36.01	1.62	5.52	21.81	1.58

	Mo [%]	Ni [%]	Al [%]	Co [%]	Cu [%]	Nb [%]	Ti [%]
1	0.0116	0.0485	<0.0020	0.0147	0.0859	<0.0010	<0.0010
2	0.0124	0.0474	<0.0020	0.0150	0.0862	<0.0010	<0.0010
3	0.0122	0.0430	<0.0020	0.0149	0.0850	<0.0010	<0.0010
4	0.0122	0.0478	<0.0020	0.0149	0.0876	<0.0010	<0.0010
5	0.0125	0.0431	<0.0020	0.0151	0.0856	<0.0010	<0.0010
Ø	0.0122	0.0459	<0.0020	0.0149	0.0861	<0.0010	<0.0010
SD	0.00035	0.00269	0.00000	0.00014	0.00098	0.00000	0.00000



ARCELOR MITTAL WARSZAWA Sp. z o.o

37374

ul. Kasprzowicza 132, 01-949 Warszawa
fax: 835-42-22, 834-09-52, tx: 825351

Abnahmeprüfzeugnis Inspection Certificate Certificato di Collaudo Materiali

EN 10204:06 3.1

Prüf-Nr. - Inspection No: 23973/TÜV/14
No. di collaudo:

Blatt - Page - Pagina: 1

Mit Zustimmung des Technischen Überwachungsvereins SÜD vom Mai 2010.
According to the Technischen Überwachungsvereins SÜD of May 2010.
Approvato dal Technischen Überwachungsvereins SÜD del Maggio 2010.
Quality Management System for Material Manufacturer acc.to European Directive 97/23/EC
Certificate-No.: 432/2010/MUC issued by TÜV SÜD

Besteller - Customer - Committente: Bestell-Nr. / Order No. / No. dell'ordine: L 3155

vom / dated / data:
Werks-Nr. / Works No. / Comessa No. 910360/2014

Prüfgegenstand - Article - Prodotto: **Warmgewalzt Stahl - Hot rolled bars**

Prüfgrundlagen/Anforderungen / Technical specifications/Requirements / Norma di controllo/Requisiti:
DIN 17243 AD2000 W13 TRD107 AD2000 W0/TRD100 TRB100
EN 10273

Werkstoff - Material - Materiale: Entsprechend - According to - secondo: Ausgabe - Edition - Edizione:
C22.8 N DIN 17243 1987
P250GH N EN 10273 2000

Lieferzustand - Delivery condition - Stato di fornitura: N

Erschmelzungsart - Melting process - Procedimento di elaborazione: **Elektrostahl - Electric steel**

Kennzeichnung - Marking - Marcatura: Herstellerzeichen - Brand of the manufacturer -
Marchio del produttore:

Werkstoff - Quality C22.8 N A.M.W.
Schmelze - Heat No 191360 Stempel des Sachverständigen -
Probe Nr - Test No 699-699/A Inspector's stamp - Punzone dell' ispettore:
A.M.W.

Umfang der Lieferung - Extent of delivery - Descrizione della fornitura:

Pos.-Nr. Item No. No. pos.	Stückzahl No of pieces Numero pezzi	Gegenstand Article Tipo di prodotto	Schmelze Nr. Heat No. No. colata	Probe-Nr. Test No. No. provetta
1/10	2 Bundle= 4146 kg	Rundstahl - Round steel bars Ø 30 x 6000 mm Degree of rolling 36.23 Walzgrad 36.23	191360	699-699/A

Die gestellten Anforderungen sind lt Anlagen erfüllt. The requirements are fulfilled as per annex. I risultati sono conformi ai requisiti richiesti come da allegati.

Ort - Place - Località Datum - Date - Data:
Anlagen: 1. Ergebnis der Prüfungen Warszawa 22.10.2014
2. Chemische Zusammensetzung (Annexes)(Allegati)

Der Sachverständige -
The Inspector - L'ispettore:

ArceleorMittal Warszawa Sp. z o.o.
INDEPENDENT QUALITY SUPERVISOR

Wicłajac Off. h.wiki

SSAB

MILL SHEET AND TEST CERTIFICATE

DNV (EN 10 204-3.2/DNV)

1/3

A 13722 -002 A
07.11.2022

Titelija - Purchaser BE GROUP OY AB PL 54 15101 LAHTI FINLAND		Vastaajatoimija - Consignee BE GROUP OY AB PAAKARLANTIE 3 20240 TURKU FINLAND		Päivämäärä - Date 08.11.2022	
Tilauksen no. - Order No. P101026		Tilauksen vahvistus - Order Confirmation 13722		Vastajain merkki - Mark of the Manufacturer N142EY091A	
Todistus - Certificate 31NV		Laatuumerkki - Quality Marking P265GH		Tarkastajan leima - Stamp of Inspector Mxx	
Toimitustyyppi - Delivery type REST DELIVERY		Substansin levy nro - Cast No. Plate No. XXXXX-XXXX-XXXX-XXXX		Vastustajan leima - Stamp of Surveyor NIV	
Tuote - Product HEAVY PLATES		Toleranssit - Tolerances EN 10028-2:2010 CLASS C		Muut leimaukset - Other Stamps	
Laji - Grade P265GH EN 10028-2:2010		Tekniset vaatimukset jäteti viralliset määräykset - Technical terms of Delivery and/or Official Regulations			
Laatuvaatimukset - Quality Specifications PRESSURE VESSEL STEEL					
Posiio - Item	Mitat mm - Dimensions mm	Merkki - Marke	Kpl - Pcs	Paino kg - Weight kg	Sulatus levy nro - Cast plate No
					SP nro - UT - MT / SP No. - UT - MT
NORMALIZED STEEL PLATES PLATNRSS MAX 5MM/M. .SURFACE CONDITION RW 10 163-2:2005 CLASS B3					
002	20.00 X 2450 X	8000	2100174155	2	6272 20763 033 033
		***	2	6272	

PANNU JA SOVITETTU POHJA ENNEN ASENNUSTA



ERI TYÖVAIHEITA

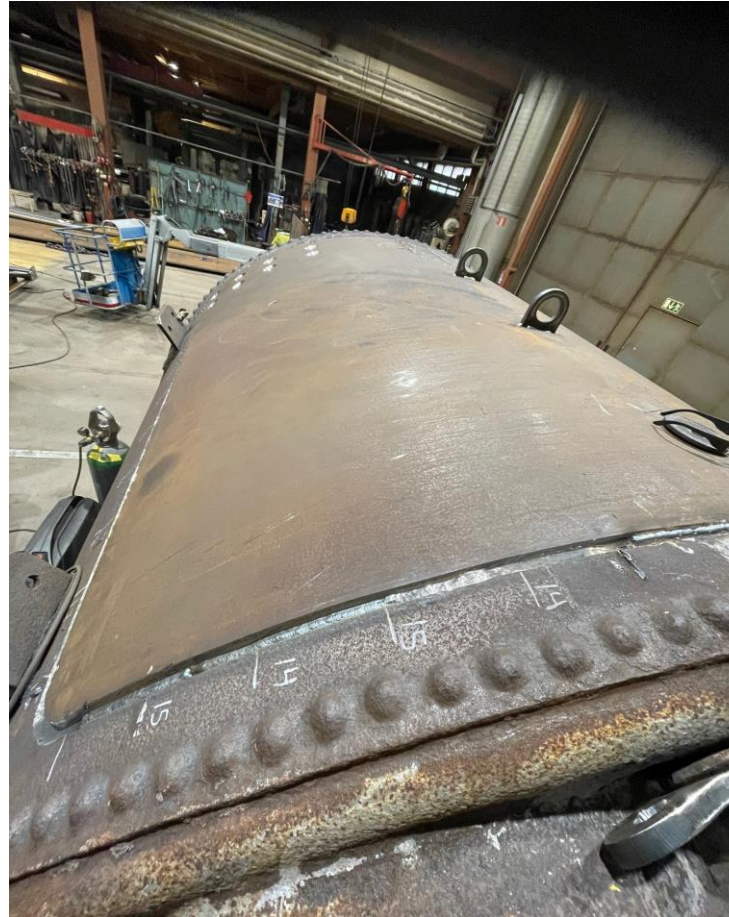
Korjaukset tehty Siimet Oy:n Konepajalla Mikkelissä. Ammattitaito ja vaativaan hankkeeseen asennoituminen on ollut ensiluokkaista!

Sidepulttien reijät asemoituna



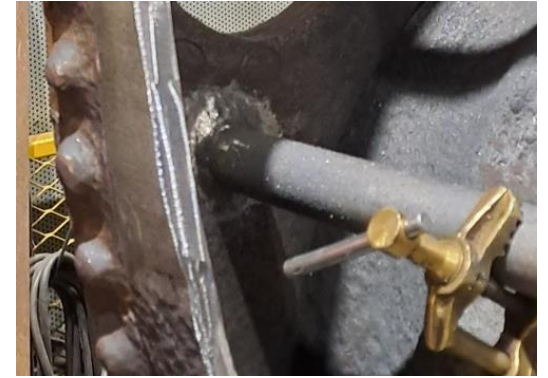
3/9/2024

Pohjalevy sovitettuna ja juurisauma hitsattuna



SHPS 25.11.2023, AR & AJ

Sidetankojen kiinnitys



KORJAUSHITSAUKSEN TARKASTUS JA HYVÄKSYNTÄ

Hyväksytty tarkastuslaitos

Hitsauksen tarkastus

- Sovitulla menetelmällä
- Sovitussa laajuudessa
 - **Juurisauma**
 - Visuaalinen tarkastus
 - **Lopullinen tarkastus**
 - Magnaflux 100% (MP)
 - 100 % Ultraääni (UT)



Omatarkastuslaitos

Korjauksen jälkeinen koeponnistus

- Käyttöpaine x 1.3+
- Laivaan asennuksen jälkeen normaali täystarkastusmenettely

kiwa **FINAS** **FINAS**

TARKASTUSPÖYTÄKIRJA / INSPECTION REPORT
Ultraäänitarkastus / Ultrasonic Inspection

Konttori - Office: 551 FI-NDT Lpr+Kotka+Kouvola

Työ nro / Work no.	Pl. nro / Document no.	Rev.	Sivujen no. / Sheet no.
WO-01018119	62752245679	1	1 of 1
Liitteet / Attachments	Liitteet / Attachments pos.	Asiakkaan pöytäkirja / Customer's document no.	
Tarkastussuunnitelma nro / Inspection plan no.			

Paikka / Location Ari Juva		Paikka tai tarkastuspiste / Point of place of inspection Siimet Oy / Mikkeili											
Tarkastuskohte / Inspection object 5/s Armas. Höyrykattilan paikkalevyn saumat.		Nimi (Yrityksenominaisuus) / Name (Responsible/Holder Name)											
Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.	Yhteys / Drawing no.
-	-	P265GH	-	pl 20 / 15-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level	Säily / Material / Type of part and level
V-raio	V-raio	Hitsattu	Lämpötila / Temperature	20 °C	Ei	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure	Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure
ISO 17640:2018/NDT-UT-02	ISO 17640:2018/NDT-UT-02	ISO 11886 / 2	100 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go	USM Go
9106	9106	S20	23	Pulssikaiku	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kappale 2	Kappale 2	Koaksiaalinen 2m	Geeli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Probe no.	Type / Type	Element dimension	Element dimension	Normal angle	Radius / Frequency	Penetration / Gain of calibration	Loss / Scanning gain	Attenuation	Transfer loss	Range	Angle / Wave	Probe no.	Type / Type
3678	MB4S	1	10	0	4	30	36	-	-	80	L	3678	MB4S
3418	SWB	1	14x14	45	2	36	42	-	-	100	T	3418	SWB
3420	SWB	1	14x14	60	2	35	41	-	-	125	T	3420	SWB
Tarkastusmenetelmä / Scanning plan Luodattu vain uuden levyn puolelta. Vanha kattilan levy oli niin kuoppaista, että luotain ei saanut kontaktia.													
Lähe ja tarkastusmenetelmä / ISO 22223-3 mukaan / Equipment and process checked according to ISO 22223-3												Tulos / Result Hyväksytty	
Tarkastuskohte / Result of inspection													
<input checked="" type="checkbox"/> Täysin vastauksella / Fully requirements <input type="checkbox"/> Ei täysin vastauksella / Does not fully requirements <input type="checkbox"/> Korjattu, täysin vastauksella / Repaired, fully requirements <input type="checkbox"/> Havainnot raportoidaan / Observations are reported													
Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure Tapio Rakkola										Paikka / Place Kouvola		Tarkastuspäivä / Date of inspection 25.10.2023	
Tarkastusmenetelmä / Inspection procedure Tapio Rakkola										Paikka / Place Kouvola		Tarkastuspäivä / Date of inspection 25.10.2023	

INSPECTA OY PL 530, 01511 VANTAA, puh / telephone: 010 521 600 Annetun sähköpostin pätyttyä on valittu / Only signed report is official

HOMMAT JATKUU...kohti valoisampaa tulevaisuutta

Laiva odottaa kattilaa, pari pikku hommaa, ulkopuolen hiekkapuhallus ja maalaus





KIITOS MIELENKIINNOSTA
KYSYMYKSIÄ ?

