



TA 1400-0100

Technische Anweisung

Motoreinlaufvorschrift für INNIO Jenbacher Motoren



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com



JENBACHER
INNIO

1	Anwendungsbereich.....	1
2	Zweck	1
3	Zusätzliche Informationen.....	1
4	Vorgangsweise.....	2
5	Motoreinlaufprogramme.....	2
5.1	Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 2, 3 und 4	3
5.2	Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 6	3
5.3	Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 9	4
6	Zusätzliche Richtlinien für die erstmalige Inbetriebnahme	5
7	Revisionsvermerk	6

Die Zielstellen dieses Dokumentes sind:

Kunde, Vertriebspartner, Servicepartner, IB-Partner, Töchter/Außenstellen, Standort Jenbach

Eigentumsrechtlicher Hinweis von INNIO: VERTRAULICH

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der INNIO Jenbacher GmbH & Co OG und deren Tochtergesellschaften und vertraulich. Sie sind Eigentum von INNIO und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

GEDRUCKTE ODER ELEKTRONISCH VERMITTELTE VERSIONEN SIND NICHT KONTROLLIERT

1 Anwendungsbereich

Diese Technische Anweisung (TA) gilt für folgende Jenbacher Motoren:

- Baureihe 2
- Baureihe 3
- Baureihe 4
- Baureihe 6
- Baureihe 9

mit angekuppeltem Generator (bei 50 Hz und 60 Hz Nennfrequenz).

2 Zweck

Diese Technische Anweisung (TA) beschreibt den Motoreinlaufvorgang für Jenbacher Motoren.

3 Zusätzliche Informationen

Den Motoreinlauf mit der jeweiligen Motornenndrehzahl (ausgenommen Baureihe 9) durchführen.

Das ordnungsgemäße Durchführen des Motoreinlaufprogrammes dient zur:

- besonderen Beobachtung des Betriebsverhaltens nach erfolgter Reparatur oder Wartung, um die korrekte Durchführung der Arbeiten zu prüfen und das Risiko für den späteren Normalbetrieb zu minimieren.
- kontrollierten Herbeiführung des erwünschten Einlaufverschleißes neuer Motorkomponenten (Zylinderbüchsen, Kolben, Kolbenringe, Gleitlager usw.).

Alle neuen und instandgesetzten Aggregate, die das Herstellerwerk (Standort Jenbach) verlassen, werden obligatorisch am werkseigenen Prüfstand eingelaufen und funktionsgeprüft sodass kein neuerliches Einlaufen vor Ort durchgeführt werden muss.

Neue Motoren, die am Aufstellungsort mit dem Aggregatrahmen komplettiert werden, müssen vor Ort eingelaufen und geprüft werden, dazu gehören auch J420B611 und J420C611 Long Blocks.

Aggregate, die am Aufstellungsort instandgesetzt werden, müssen vor Ort eingelaufen und geprüft werden. Dazu gehören alle Standard oder Emergency Short Blocks. Diese werden auf dem werkseigenen Prüfstand nicht getestet.

Beim Tausch von Zylinderbüchsen, Kolben, Kolbenringen, Pleuel, Gleitlager usw., Motoreinlaufvorschrift ebenfalls durchführen. Dies gilt ab dem Tausch jeweils eines der oben genannten Komponenten.

Sollte der Motor während des Einlaufprogramms unerwartet abstellen, ist das Einlaufprogramm dort fortzuführen, wo es durch die Abstellung unterbrochen wurde.

HINWEIS



Leanox-Einstellung

Während des Motoreinlaufs bei Erreichen von Halblast und Volllast, die beiden Punkte die für die Einstellung des Leanox-Reglers notwendig sind, abspeichern.

4 Vorgangsweise

Vor der Durchführung des Motoreinlaufprogrammes die **Inspektionsarbeit - Täglicher Inspektionsgang** durchführen.



Erstinbetriebnahme neuer Motoren

Nach ordnungsgemäßer Durchführung des Motoreinlaufprogrammes (gemäß Abschnitt 5.) die Wartungsarbeit **Wartung nach Erstinbetriebnahme** durchführen.

5 Motoreinlaufprogramme

HINWEIS



Möglicher Maschinenschaden beim Einlaufvorgang

Ungewöhnliche Geräusche, Erschütterungen und Temperaturerscheinungen

- Sicherstellen, dass der Motorlauf unmittelbar nach Bedarf mittels NOT-HALT Taster abgebrochen werden kann.
- Ungehinderten Zugang zum NOT-HALT Taster sicherstellen.

HINWEIS



Deaktivierung der Schnellstart-Funktion vor dem Einlaufvorgang

Die Schnellstart-Funktion, sofern am Motor vorhanden, vor dem ersten Motorstart und während des Einlaufvorgangs deaktivieren. Die Schnellstart-Funktion soll erst nach erfolgreichem und vollständigem Abschluss des Einlaufvorgangs aktiviert werden, um eine optimale Leistung der mechanischen Systeme zu gewährleisten.

Baureihen 2, 3, 4 und 6:

Die Einlaufstufen mit je 5 Minuten Laufzeit dienen zur Überprüfung der Gemischeinstellung über die Abgasemissionsmessung. Die NO_x-Emission muss unter 750 mg NO_x/Nm³ @ 5% O₂ im Abgas betragen.

Baureihe 9:

Die erste Einlaufstufe, bei der der Motor Leistung abgibt, dient zur Überprüfung der Gemischeinstellung über die Abgasemissionsmessung. Die NO_x-Emission muss unter 750 mg NO_x/Nm³ @ 5% O₂ im Abgas betragen.

5.1 Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 2, 3 und 4

Vor dem Motorstart folgende Schritte einhalten:

1. Die Vorschmierpumpe 5-10 min einschalten um Motorölkanäle und Lager zu spülen.
2. Während der Spülphase, bei aktiver Vorschmierpumpe, die Kurbelwelle manuell mindestens 2 volle Umdrehungen bewegen.

Die Einlaufstufen der Reihe nach durchfahren, bei Erreichen der Nennleistung diese 30 Minuten lang betreiben und danach den Einlauf beenden.

Kein Überlastbetrieb zulässig!

Einlaufstufe	Stufenlaufzeit	ELEKTRISCHE LEISTUNG					
		J 208	J 212	J 216/ J 312	J 316/ J 412	J 320/ J 416	J 420
		Min.	kW	kW	kW	kW	kW
1	5	0	0	0	0	0	0
2	5	35	50	65	90	120	150
3	5	85	130	160	220	290	360
4	10	130	205	250	350	470	580
5	10	200	305	380	520	700	870
6	10	265	410	510	700	930	1160
7	30	Nenn- leistun g	Nenn- leistun g	Nenn- leistun g	Nenn- leistun g	Nenn- leistun g	Nenn- leistung

5.2 Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 6

Vor dem Motorstart folgende Schritte einhalten:

1. Beide Vorschmierpumpen 5-10 min einschalten um Motorölkanäle und Lager zu spülen.
2. Während der Spülphase, bei aktiver Vorschmierpumpe, die Kurbelwelle mindestens 2 volle Umdrehungen bewegen.
3. Die Einlaufstufen der Reihe nach durchfahren, bei Erreichen der Nennleistung diese 60 Minuten lang betreiben und danach den Einlauf beenden.

Kein Überlastbetrieb zulässig!

Einlaufstufe	Stufenlaufzeit	ELEKTRISCHE LEISTUNG					
		J 612	J 616	J 620	J 624		
	Min.	kW	kW	kW	kW		
0	2-5 ¹⁾	Leerlauf	Leerlauf	Leerlauf	Leerlauf		
1	5	500	700	800	1100		
2	10	900	1200	1500	2000		
3	10	1500	2000	2500	3300		
4	10	1700	2300	2800	3700		
5	10	1800	2400	3100	4000		
6	10	1900	2600	3200	4200		
7	60	Nenn- leistung	Nenn- leistung	Nenn- leistung	Nenn- leistung		

¹⁾ Leerlauf: 2 Minuten nicht unterschreiten, 5 Minuten *nach Möglichkeit* nicht überschreiten

5.3 Motoreinlaufprogramm für Jenbacher Motoren der Baureihe 9

Die Einlaufstufen der Reihe nach durchfahren.

Kein Überlastbetrieb zulässig!

Vor dem Motorstart folgende Schritte einhalten (gilt für den Erststart bzw. nach jedem Haupt- oder Pleuellagertausch):

1. Die Vorschmierpumpe einschalten, dabei den Vorschmierdruck auf 1,2 bar einstellen. Öltemperatur > 30 °C.
2. Für 30 min Motorkanäle und Lager spülen.
3. Spülvorgang für 5 min unterbrechen.
4. Vorschmierpumpe wieder einschalten, dann die Kurbelwelle mithilfe der Durchdrehvorrichtung um 60° drehen.
5. Für 15 min Motorkanäle und Lager spülen.
6. Die Schritte 3 bis 5 insgesamt 5-mal wiederholen (1 komplette Umdrehung der Kurbelwelle).

Einlaufprogramm für neue Motoren bzw. nach Haupt- oder Pleuellagertausch

Einlaufstufe	Drehzahl	P _{el}	Stufenlaufzeit	Gesamtlaufzeit
[-]	[rpm]	[% der Nennleistung]	[min]	[h]
1	500	0	5	0,08
2	Nenndrehzahl	15	5	0,17
3	Nenndrehzahl	20	5	0,25
4	Nenndrehzahl	25	5	0,33
5	Nenndrehzahl	30	10	0,50
6	Nenndrehzahl	35	10	0,67
7	Nenndrehzahl	40	15	0,92
8	Nenndrehzahl	45	15	1,17
9	Nenndrehzahl	50	15	1,42
10	Nenndrehzahl	55	15	1,67

Einlaufstufe [-]	Drehzahl [rpm]	P _{el} [% der Nennleistung]	Stufenlaufzeit [min]	Gesamtlaufzeit [h]
11	Nenndrehzahl	60	20	2,00
12	Nenndrehzahl	65	20	2,33
13	Nenndrehzahl	70	20	2,67
14	Nenndrehzahl	75	20	3,00
15	Nenndrehzahl	80	30	3,50
16	Nenndrehzahl	85	30	4,00
17	Nenndrehzahl	90	30	4,50
18	Nenndrehzahl	95	30	5,00
19	Nenndrehzahl	100	60	6,00
20	Nenndrehzahl	0	5	6,08

**Einlaufprogramm nach Reparatur oder Wartung (Kolbenringe, Kolben, Zylinderbuchsen)
ausgenommen Haupt- oder Pleuellagertausch**

Einlaufstufe [-]	Drehzahl [rpm]	P _{el} [% der Nennleistung]	Stufenlaufzeit [min]	Gesamtlaufzeit [h]
1	500	0	5	0,08
2	Nenndrehzahl	15	5	1,17
3	Nenndrehzahl	20	5	0,25
4	Nenndrehzahl	25	5	0,33
5	Nenndrehzahl	30	5	0,42
6	Nenndrehzahl	35	5	0,50
7	Nenndrehzahl	40	5	0,58
8	Nenndrehzahl	45	5	0,67
9	Nenndrehzahl	50	10	0,83
10	Nenndrehzahl	55	10	1,00
11	Nenndrehzahl	60	10	1,17
12	Nenndrehzahl	65	10	1,33
13	Nenndrehzahl	70	10	1,50
14	Nenndrehzahl	75	15	1,75
15	Nenndrehzahl	80	15	2,00
16	Nenndrehzahl	85	15	2,25
17	Nenndrehzahl	90	15	2,50
18	Nenndrehzahl	95	15	2,75
19	Nenndrehzahl	100	60	3,75

6 Zusätzliche Richtlinien für die erstmalige Inbetriebnahme

Alle Arbeiten an Motoren oder Generatoren können mit Risiken verbunden sein.

! WARNUNG



Verletzungsgefahr beim Einlaufvorgang

- Während des **erstmaligen** Motorstarts nach der Durchführung grundlegender Wartungsarbeiten darf sich – außer für absolute notwendige Arbeiten – niemand im Maschinenraum aufhalten.
- Erst nach Erreichen der Volllast und wenn der Motor 15 Minuten lang unter Volllast gelaufen ist, darf der Maschinenraum wieder betreten werden.

Bei den erwähnten Wartungsarbeiten handelt es sich entweder um die Inbetriebnahme neuer oder überholter Einheiten oder um die Reparatur/den Austausch drehender/oszillierender Teile.

7 Revisionsvermerk

Revisionsverlauf

Index	Datum	Beschreibung / Änderungszusammenfassung	Experte Prüfer
14	31.07.2019	Kapitel Motoreinlaufprogramm für J624 mit bleifreien Lager entfernt / Chapter Running-in programme J624 with lead-free bearings removed Vereinheitlichung und Anpassung der Einfahrstufen für alle Baureihe 6 Motoren / Harmonization and adaptation of the running-in stages for all type 6 engines	Frigge P. <i>Waldron P.</i>
		Hinweis für Deaktivierung der Schnellstart-Funktion ergänzt / Note for deactivating the fast start function added	Mauro P. <i>Waldron P.</i>
13	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Opoku <i>Pichler R.</i>
12	29.09.2017	Anpassungen Kapitel 5.2 und 5.3 / Adaptions chapter 5.2 and 5.3	Neiteler R. <i>Waldron P.</i>
11	27.04.2017	Änderung Kapitel 5.2 / Change chapter 5.2	Neiteler R. / Lang J. <i>Waldron P.</i>
10	30.11.2016	Korrekturen Kapitel 3 und 5.3 / Corrections chapter 3 and 3.5	Rangger A. <i>Waldron P.</i>
9	30.09.2016	Anpassungen Kapitel 3 und 5 / Adaption chapter 3 and 5	Waldron P. <i>Waldron P.</i>