

Servoantriebe

Quick-Start-Anleitung

PANATERM
Fit-Gain-Autotuning



Copyright

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Dieses Handbuch darf ohne schriftliche Zustimmung von Panasonic Electric Works Europe AG (PEWEU) weder ganz noch teilweise kopiert werden.

PEWEU verbessert das Design und die Leistung seiner Produkte kontinuierlich. Aus diesem Grund behalten wir uns das Recht vor, das Handbuch/Produkt ohne Hinweis zu ändern. In keinem Fall ist PEWEU haftbar für direkte, spezielle, zufällige oder Folgeschäden jeglicher Art, die aufgrund eines eventuellen Mangels oder Fehlers des Produkts oder der Dokumentation entstanden sind, auch wenn auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen wurde.

Bitte richten Sie Supportanfragen und technische Fragen an Ihren lokalen Panasonic-Vertriebspartner.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung.....	4
1.1 Bevor Sie beginnen.....	4
1.2 Zu diesem Dokument.....	4
1.3 Verwandte Dokumente.....	4
1.4 Verfügbare Software.....	5
2 Funktionsüberblick.....	6
3 Verdrahtung.....	8
3.1 Empfehlungen zur Verdrahtung.....	8
3.2 Anschlüsse des Servoantriebsreglers.....	8
4 Fit-Gain-Autotuning ausführen.....	10
5 Haben Sie Fragen oder Anregungen?.....	16
6 Änderungsverzeichnis.....	17
7 Kontakt.....	18

1 Einführung

1.1 Bevor Sie beginnen

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in den betreffenden *Operating Instructions* der MINAS-Serie.

Dieses Produkt ist nur für den industriellen Einsatz bestimmt.

Elektrische Anschlüsse dürfen nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

1.2 Zu diesem Dokument

Diese *Quick-Start-Anleitung* hilft Ihnen bei der Einrichtung eines MINAS-Servoantriebssystems. Sie basiert auf den Betriebsanleitungen der MINAS-Serie und den praktischen Erfahrungen unserer Ingenieure.

Schritt-für-Schritt wird die Echtzeit-Autotuning-Funktion eines MINAS-Servoantriebsreglers erklärt. Das Autotuning wird mit der Konfigurationssoftware PANATERM konfiguriert.

1.3 Verwandte Dokumente

Vollständige Produkt- und Funktionsbeschreibungen finden Sie in der Originaldokumentation unserer Servoantriebe. Klicken Sie auf die folgenden Links, um die Dokumente aus dem Panasonic Downloadcenter zu laden.

- Informationen zu Verdrahtung, Positionsregelung und Parametrierung:
[*Operating Instructions \(Overall\) AC Servo Motors & Driver MINAS A5 series*](#)
[*Operating Instructions \(Overall\) AC Servo Motors & Driver MINAS A6 series*](#)
- Informationen zur Konfigurationssoftware PANATERM:
[*Operation Manual: Set up support software PANATERM Ver. 6.0*](#)
- Informationen zur Verringerung von Störemissionen:
[*Empfehlungen zur EMV-gerechten Verdrahtung von Servo-Antriebsreglern und -Motoren*](#)
- Andere Quick-Start-Anleitungen:
[*QS2000, Positionsregelung mit Puls-/Richtungssignalen \(MINAS A5/A5E/A6SG/A6SF\)*](#)
[*QS2001, Positionsregelung mit signalgesteuerter Blockverarbeitung \(MINAS A6SG/A6SF\)*](#)
[*QS2002, Positionsregelung mit Modbus-gesteuerter Blockverarbeitung \(MINAS A6\)*](#)
[*QS2003, Positionsregelung in EtherCAT-Netzwerken \(MINAS A5B/A6B\)*](#)
[*QS2004, Positionsregelung mit RTEX \(MINAS A5N/A6N\)*](#)

[*QS3000, Drehzahlregelung \(MINAS A5/A6F\)*](#)
[*QS4000, Drehmomentregelung \(MINAS A5/A6\)*](#)
[*QS5000, PANATERM - Probelauf*](#)
[*QS5001, PANATERM - Echtzeit-Autotuning*](#)

1.4 Verfügbare Software

Die folgende Software können Sie kostenlos aus dem Panasonic Downloadcenter laden.
Klicken Sie auf den Link, um den Download zu starten.

- [Konfigurationssoftware PANATERM](#)

2 Funktionsüberblick

Autotuning ist für alle Anwendungen erforderlich, um den Servomotor auf die mechanischen Bedingungen abzustimmen. Sie haben die Wahl zwischen folgenden Autotuning-Funktionen:

- Fit-Gain-Autotuning
- Echtzeit-Autotuning

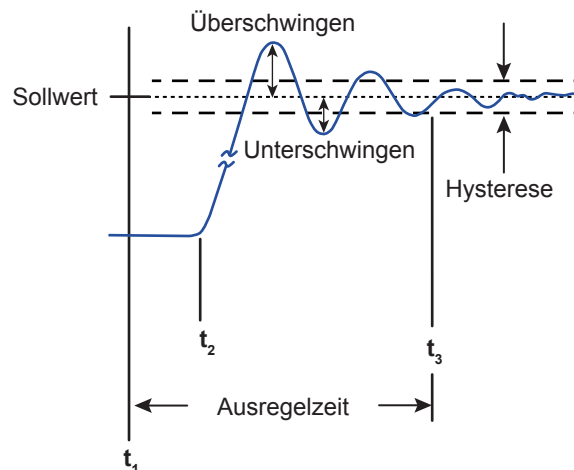
Diese *Quick-Start-Anleitung* erklärt die Anwendung des Fit-Gain-Autotunings.

Während das Fit-Gain-Autotuning den Anwender durch eine automatische Feinanpassung führt, optimiert das Echtzeit-Autotuning hauptsächlich die mechanische Steifigkeit der Maschine. Führen Sie beim Antriebsregler MINAS A6 zuerst das Fit-Gain-Autotuning durch. Erst wenn das Fit-Gain-Autotuning nicht erfolgreich war, wenden Sie das Echtzeit-Autotuning an. Beide Verfahren können mit PANATERM ausgeführt werden.

Wenn möglich sollten Sie das Echtzeit-Autotuning an der Maschine mit angeschlossenem Motor, realer Last und den tatsächlichen Bewegungen durchführen.

Das Autotuning verfolgt normalerweise folgende Ziele:

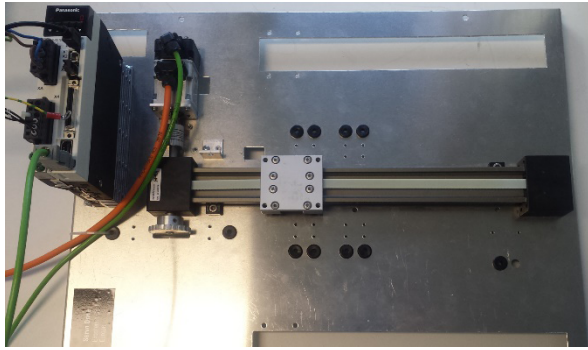
1. Verringerung der Ausregelzeit, um die Zykluszeiten zu reduzieren.
2. Verringerung der mechanischen Schwingungen, um die Lebensdauer der Maschine zu verlängern.
3. Verringerung von Über- und Unterschwingungen, damit die Sollposition innerhalb der zulässigen Hysterese erreicht wird.
4. Verringerung der Ansprechzeiten, damit die Sollposition schneller erreicht wird.



Überschwingen, Unterschwingen und Ausregelzeit des Positionswertes

Beispiel

Ein Servoantriebsregler vom Typ MINAS A6SF ist mit einem Servomotor verbunden, der ein Förderband antreibt. Die Regelung erfolgt über eine Positionsregelung. Dies erfordert eine kontinuierliche Bewegung innerhalb der mechanischen Grenzen, keine mechanischen Schwingungen, kein Überschwingen, kein Unterschwingen und eine möglichst geringe Ausregelzeit.



Kontinuierliche Bewegung innerhalb der mechanischen Grenzen

3 Verdrahtung

3.1 Empfehlungen zur Verdrahtung

Es ist in der Verantwortung des Anwenders, die für notwendig erachteten Maßnahmen umzusetzen, um den gültigen Installationsvorschriften und EMV-Richtlinien zu entsprechen.

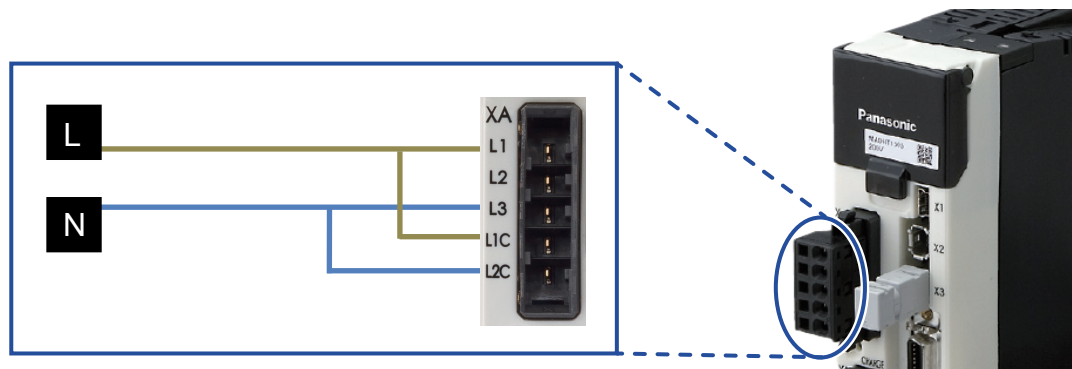
Beachten Sie die technischen Daten in den Hardware-Handbüchern der zu verdrahtenden Geräte. Sollten sich Informationen in diesem Dokument und im Handbuch widersprechen, gelten die Angaben des Herstellers.

Detaillierte Hinweise zur Verringerung von Störemissionen finden Sie in den [Empfehlungen zur EMV-gerechten Verdrahtung von Servo-Antriebsreglern und -Motoren](#).

3.2 Anschlüsse des Servoantriebsreglers

Anschluss XA (Anschluss für die Spannungsversorgung)

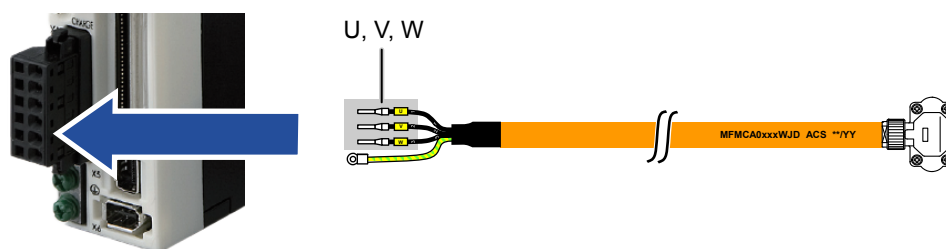
Verbinden Sie das Spannungsversorgungskabel mit dem Anschluss XA. Schließen Sie für eine 1-phasige Spannungsversorgung von 230V eine Zweidrahtleitung wie in der Abbildung gezeigt an den Servoantriebsregler an. Die Klemme L2 wird im 1-Phasenbetrieb nicht benötigt.



Verdrahtung des Anschlusses XA mit einer Spannungsversorgung von 230V

Anschluss XB (Motoranschluss)

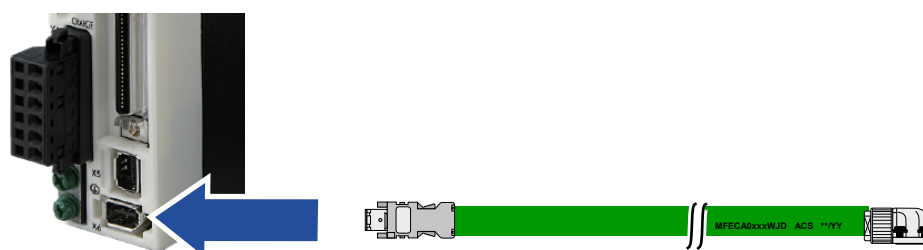
Verbinden Sie das Motorkabel mit dem Anschluss XB. Die Drähte sind mit den Buchstaben U, V und W beschriftet. Achten Sie darauf, dass Sie die Reihenfolge der Motorphasen nicht ändern, indem Sie z. B. V und W verbinden.



Verdrahtung des Anschlusses XB zur Spannungsversorgung des Motors

Anschluss X6 (Encoderanschluss)

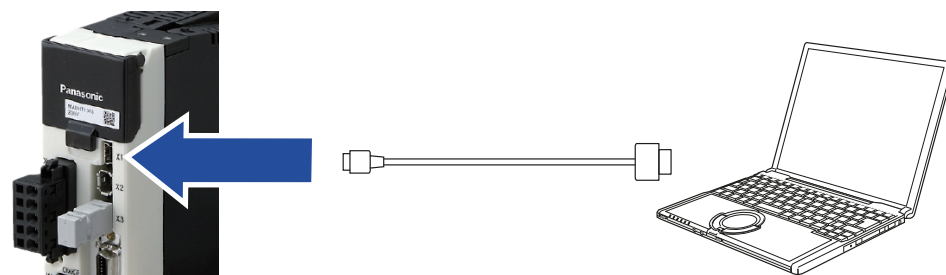
Verbinden Sie das Encoderkabel mit dem Anschluss X6.



Verdrahtung des Anschlusses X6 mit einem Encoder

Anschluss X1 (USB-Anschluss für PC-Verbindung)

Der Servoantriebsregler wird mit der PC-Konfigurationssoftware PANATERM konfiguriert. Verwenden Sie ein handelsübliches USB-Kabel (Typ A auf Mini-B), um den PC mit dem Servoantriebsregler zu verbinden.

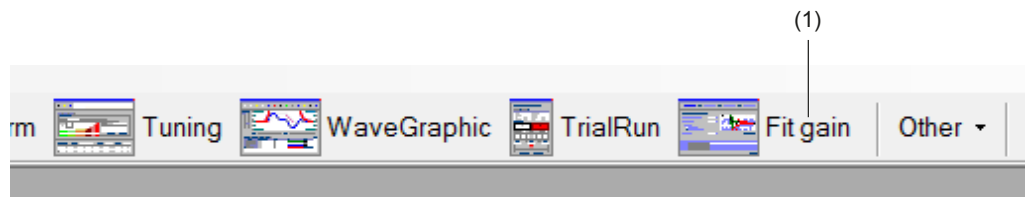


Anschluss X1 für den Anschluss eines PC

4 Fit-Gain-Autotuning ausführen

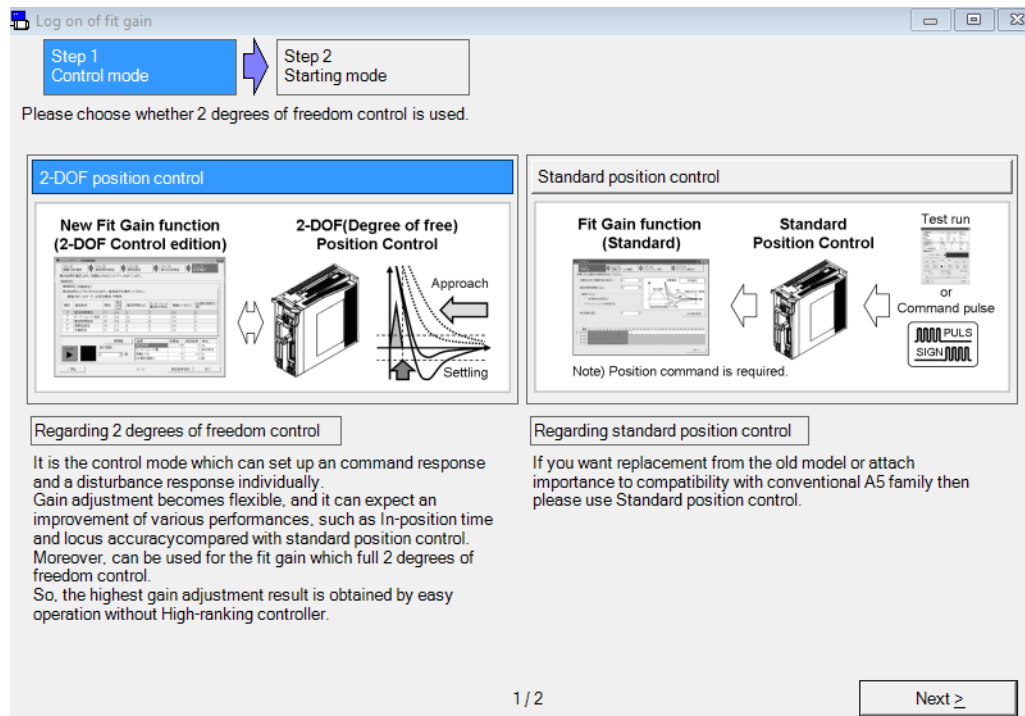
Verwenden Sie die Konfigurationssoftware PANATERM, um das Autotuning durchzuführen.

1. Verbinden Sie Ihren PC mit dem Anschluss X1 und schalten Sie den Servoantriebsregler ein.
2. Starten Sie die Konfigurationssoftware PANATERM.
Der angeschlossene Antriebsreglertyp wird von der Software automatisch erkannt.
3. Wählen Sie "OK" und bestätigen Sie die angeschlossene Serie, indem Sie Ihren Antriebsreglertyp auswählen.
4. Wählen Sie die Registerkarte "Fit gain".

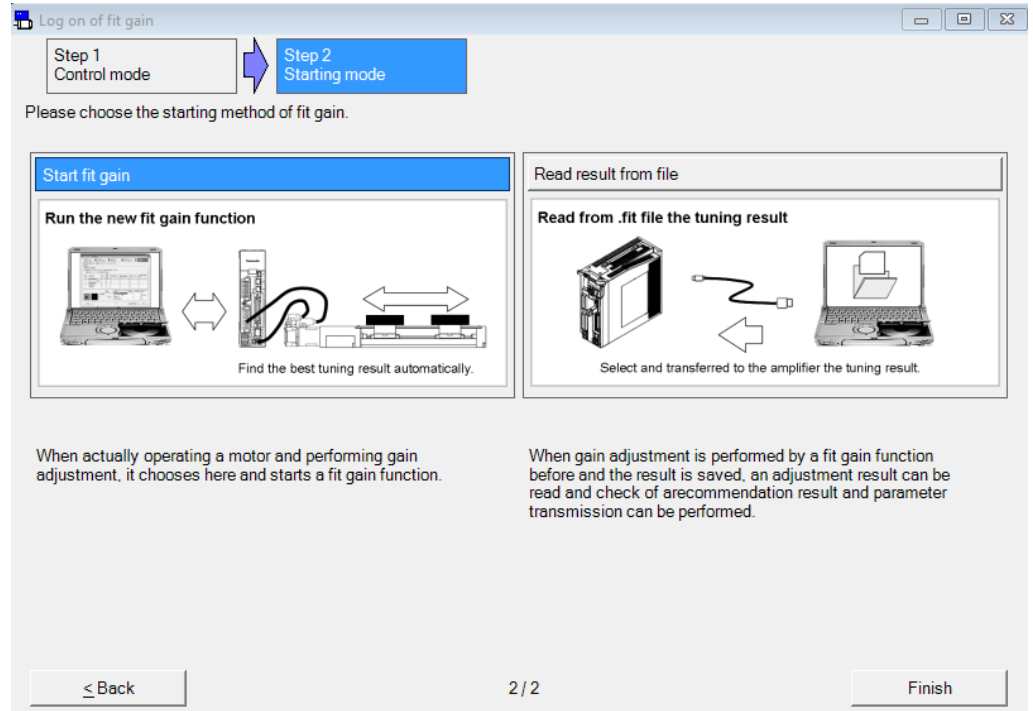


(1) Registerkarte "Fit gain"

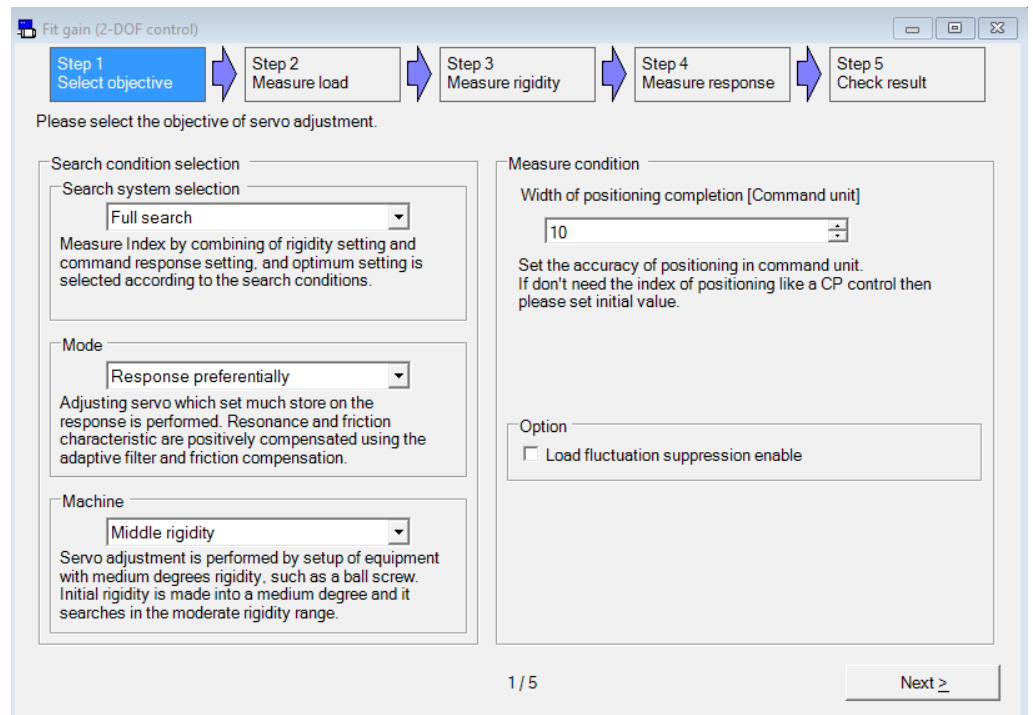
5. Wählen Sie "2-DOF position control" und dann "Next".



6. Wählen Sie “Start fit gain” und dann “Finish”.



7. Wählen Sie in “Step 1” des Autotuning-Verfahrens eine der folgenden Optionen: “Response preferentially”, “Balanced” oder “Stability preferentially”. Wählen Sie “Next”.



8. Wählen Sie in “Step 2” die Schaltfläche “SRV ON”. Beachten Sie den angezeigten Sicherheitshinweis und bestätigen Sie mit “OK”.

Fit gain (2-DOF control)

Step 1 Select objective → Step 2 Measure load → Step 3 Measure rigidity → Step 4 Measure response → Step 5 Check result

Measure the load character. Please click a right side start button after a working range set the left side.

Operation area setting
Movement range is set up.
Instruction pattern change of Step 4 also put restrictions on Working range specified here.
So, please specify Working range widely.

JOG Speed 60 r/min
JOG Acc./Dec. time 50 ms

SRV ON SRV OFF

MAX (pulse) 0 MOTOR (pulse) 0 MIN (pulse) 0

Load characteristic measurement
Measure load is started. Please specify Direction, Movement, and Trial frequency, and push a start button.

Direction Reciprocate (Positive) Movement 2 revolutions Trial frequency 4

START RESET SRV OFF

Acceleration 1000 [r/min/s]
Torque command (MAX) - [%]

Load Characteristics	Measurement	Unit
Inertia ratio		%
Estimated unbalanced load		%
Dynamic friction torque		%
Viscous friction torque		%/(10000r/min)

≤ Back 2 / 5 Next ≥

9. Stellen Sie mit den “JOG”-Schaltflächen eine kurze Verfahrstrecke für den Motor ein.

SRV ON SRV OFF

MAX (pulse) 0 MOTOR (pulse) -26640 MIN (pulse) -26640

START RESET SRV OFF

10. Wählen Sie im Listenfeld “Trial frequency” die Option 2, um die Zeit für das Fit-Gain-Autotuning zu verringern.

Load characteristic measurement
Measure load is started. Please specify Direction, Movement, and Trial frequency, and push a start button.

Direction Reciprocate (Positive) Movement Operation area Trial frequency 2

START RESET SRV OFF

Acceleration 1000 [r/min/s]

11. Wählen Sie im Listenfeld “Movement” die Option “Operation area”.
12. Wählen Sie die grüne Schaltfläche “START”, um die tatsächliche Last zu messen. Bestätigen Sie das Messergebnis nach der Messung mit “OK”. Wählen Sie “Next”.

13. Wählen Sie in "Step 3" die grüne Schaltfläche "START", um die optimale Steifigkeit der Last zu messen.

! Hinweis

Nach diesem Schritt können kurz Schwingungen der Last auftreten. Sorgen Sie dafür, dass Sie die Bewegung jederzeit durch Abschalten der Servo-Funktion anhalten können, um Schäden zu vermeiden.



Bestätigen Sie nach der Messung die angezeigte Meldung und wählen Sie "Next".

14. Wählen Sie in "Step 4" die grüne Schaltfläche "START", um die Befehlsantwort zu messen.

Fit gain (2-DOF control)

Step 1 Select objective → Step 2 Measure load → Step 3 Measure rigidity → **Step 4 Measure response** → Step 5 Check result

Measure the command response. Please perform command selection on the left side, and click a right side start button.

Select command
☒ Internal command ☐ External command

Initial position setting
 Waiting time: 1 s
 Speed: 3136 r/min
 Acc./Dec. time: 49 ms
 Direction: Reciprocate (Positi)
 Distance: 26640 Command Unit

MAX (pulse): 0 MOTOR (pulse): -26640 MIN (pulse): -26640

Command response measurement
 Trial frequency: 2 times
 Vibration frequency: - Hz

START RESET SRV OFF

0%

Index	Measurement	Unit
Stabilization time		ms
Overshoot		Command
Vibration level		%
INP crack count of settling		times

≤ Back 4 / 5 Next ≥

Bestätigen Sie nach der Messung die angezeigte Meldung und wählen Sie "Next".

15. In "Step 5" werden vier verschiedene Tuning-Ergebnisse angezeigt. Das empfohlene Ergebnis ist mit einem Häkchen markiert. Wählen Sie "Save fit gain data", wenn Sie die Ergebnisse des Tunings in einer Datei speichern möchten.

Step 1 Select objective → Step 2 Measure load → Step 3 Measure rigidity → Step 4 Measure response → **Step 5 Check result**

Check the result. If satisfactory to the result then exit the fit gain.

Recommendation setting
 Recommendation setting | Manual setting |

The end result becomes as follows. Please choose recommendation condition.
 Adjustment objective: Full search, Response preferentially, Middle rigidity

Select	Recommendation	Rigidity	Command response[ms]	Stabilization time[ms]	Overshoot[Command unit]	Vibration level[%]	INP crack count of settling[times]
<input checked="" type="checkbox"/>	Minimum stabilization	18	0.3	-1.0	10	0.20	0
<input type="checkbox"/>	Designate overshoot	21	1.5	4.0	1	0.20	0
<input type="checkbox"/>	Designate stabilization	21	2.2	8.0	0	0.20	0
<input type="checkbox"/>	High rigidity setting	22	1.5	4.0	0	0.40	0
<input type="checkbox"/>	Manual setting						

START SRV OFF

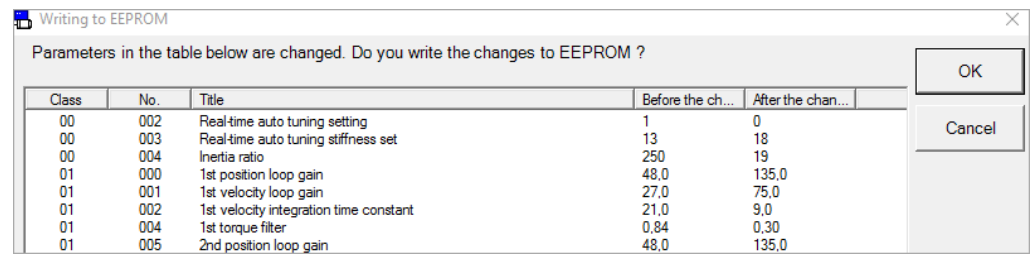
Fine adjustment
 Trial frequency: 2 times

Index	Target	Measurement	Unit
Stabilization time	10		ms
Overshoot	1		Command unit
Vibration level	10.0		%
INP crack count of settling	0		times

≤ Back 5 / 5 Save fit gain data Finish

16. Wählen Sie "Finish".

17. Wählen Sie im Dialogfeld "Writing to EEPROM" "OK", wenn Sie die Parameter im Servoantriebsregler MINAS A6 speichern möchten.



18. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Servoantriebsreglers MINAS A6 aus und wieder ein, damit die Einstellungen übernommen werden.
Das System ist nun bereit, die gewünschten Positionierbewegungen auszuführen.

5 Haben Sie Fragen oder Anregungen?

Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Fragen oder Anregungen zur Verbesserung dieser Anleitung haben. Nennen Sie hierzu bitte die Nummer der Quick-Start-Anleitung im Betreff Ihrer E-Mail. Die Nummer beginnt mit „QS“ und befindet sich auf der Titelseite.

Servo.peweu@eu.panasonic.com

+49 (0) 8945354-2750

6 Änderungsverzeichnis

QS5002_V1.0_DE, 2019.09

Erste Ausgabe

7 Kontakt

Headquarters, Panasonic Electric Works Europe AG, Robert-Koch-Straße 100, 85521 Ottobrunn, Tel. +49 89 45354-1000, Fax +49 89 45354-2111, www.panasonic-electric-works.com

Austria, Panasonic Electric Works Austria GmbH, Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermannsdorf, Tel. +43 (0) 2236-26846, Fax +43 (0) 2236-46133, www.panasonic-electric-works.at

Austria, Panasonic Industrial Devices Materials Europe GmbH, Ennshafenstraße 30, 4470 Enns, Tel. +43 (0) 7223 883, Fax +43 (0) 7223 88333, www.panasonic-electronic-materials.com

Benelux, Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V., De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. +31 (0) 499 372727, Fax +31 (0) 499 372185, www.panasonic-electric-works.nl

Czech Republic, Panasonic Electric Works Europe AG, organizační složka, Administrative centre PLATINIUM, Veverí 3163/111, 616 00 Brno, Tel. +420 541 217 001, Fax +420 541 217 101, www.panasonic-electric-works.cz

France, Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V., Succursale française, 10, rue des petits ruisseaux, 91370 Verrières Le Buisson, Tél. +33 (0) 1 6013 5757, Fax +33 (0) 1 6013 5758, www.panasonic-electric-works.fr

Germany, Panasonic Electric Works Europe AG, Robert-Koch-Straße 100, 85521 Ottobrunn, Tel. +49 89 45354-1000, Fax +49 89 45354-2111, www.panasonic-electric-works.de

Hungary, Panasonic Electric Works Europe AG, Magyarországi Közvetlen Kereskedelmi Képviselő, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. +43 2236 26846-25, Mobile: +36 20 264 9896, Fax +43 2236 46133, www.panasonic-electric-works.hu

Ireland, Panasonic Electric Works UK Ltd. Irish Branch, Irish Branch Office, Dublin, Tel. +353 (0) 14600969, Fax +353 (0) 14601131, www.panasonic-electric-works.co.uk

Italy, Panasonic Industry Italia srl, Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. +39 0456752711, Fax +39 0456700444, www.panasonic-electric-works.it

Nordic Countries, Panasonic Electric Works Europe AG, Filial Nordic, Knarrarnäsgatan 15, 164 40 Kista, Sweden, Tel. +46 859476680, Fax +46 859476690, www.panasonic-electric-works.se

Nordic Countries, Panasonic Fire & Security Europe AB, Jungmansgatan 12, 21119 Malmö, Tel. +46 40 697 7000, Fax +46 40 697 7099, www.panasonic-fi-re-security.com

Poland, Panasonic Electric Works Polska sp. z o.o., ul. Wołoska 9A, 02-583 Warszawa, Tel. +48 42 230 9633, www.panasonic-electric-works.pl

Spain, Panasonic Electric Works España S.A., Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. +34 913293875, Fax +34 913292976, www.panasonic-electric-works.es

Switzerland, Panasonic Electric Works Schweiz AG, Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. +41 (0) 41 7997050, Fax +41 (0) 41 7997055, www.panasonic-electric-works.ch

United Kingdom, Panasonic Electric Works UK Ltd., Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6 LF, Tel. +44 (0) 1908 231555, Fax +44 (0) 1908 231599, www.panasonic-electric-works.co.uk