

White Paper

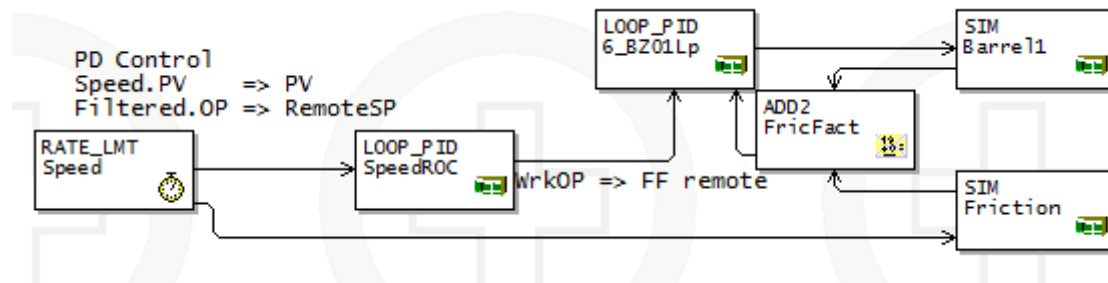
Extruder Interactieve Regelingen en Snelheid Vooruitkoppeling.

Het is genoegzaam bekend dat een Extruder interactief is tussen zones en dat daardoor de regelingen sterk beïnvloed worden. Afhankelijk van de configuratie van de extruder zijn diverse effecten tegengesteld actief tussen de diverse barrelzones.

Bij de eerste zone kan de warmte vanuit de aandrijving en reductor combinatie de regeling beïnvloeden. Deze zal in principe sterker willen koelen dan eigenlijk nodig is. Bij uitvallen van de aandrijving wordt dan te sterk gekoeld en zal de temperatuur omlaag vallen. Waarna de zone het verwarmen oppikt. Doorgaans komt het koude materiaal ook bij de eerste zone binnen waardoor deze zone eigenlijk sterk verwarmd moet worden. Bij toenemende snelheid wordt er proportioneel meer materiaal ingevoerd dat veel warmte behoeft. Daarnaast wordt het materiaal ook gecompriëerd waardoor nog weer extra warmte nodig is. Ten gevolge van de compressie en wrijving wordt er veel energie van de aandrijving omgezet in warmte ontwikkeling die dan weer weggekoeld moet worden. Bij abrupte snelheids verhogingen kan de warmte overdracht dit niet goed aan en ontstaat extra frictie dat leidt tot koppelpieken in de aandrijving. (Torque).

Door de snelheid en verandering hierin te conditioneren en middels een PD regeling vooruit te koppelen naar de werkende output van de 1^e regelzone kan dit effect sterk verminderd worden. Ervaringen bij zeer grote extruders bevestigen dit. Geen Torque Issues meer en een soepeler opstart.

Onderstaand een schema gebruikt voor ontwikkeling dmv. Simulatie.

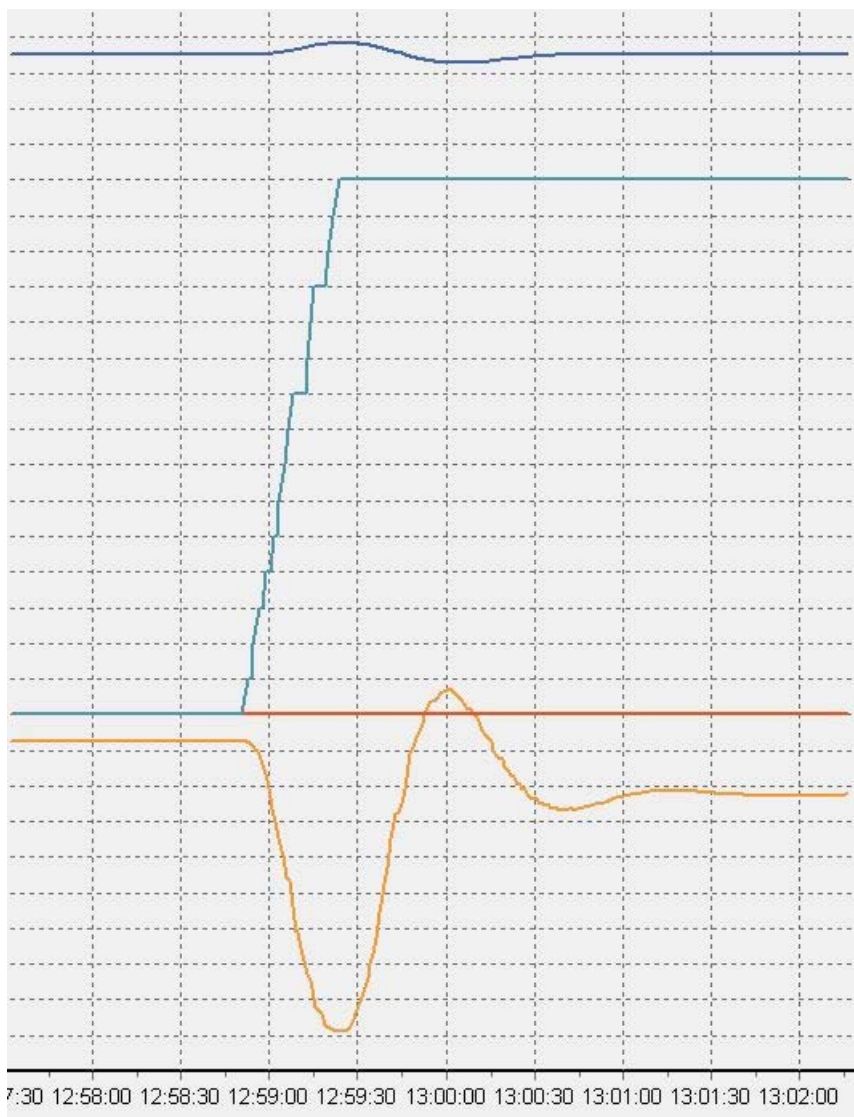


Simulatie Model;

TemperatuurLoop voert model "Barrel1" en +100 / -100 % Output wordt 400 / 0 °C
 Speed.PV voert model "Friction" en +500 / 0 m/min wordt 100 / 0 °C met snellere tijdconstante.
 Beide modellen opgeteld vormen de PV voor de TemperatuurLoop.
 Speed.PV wordt PV voor Loop SpeedROC welke puur PD regelt.
 Filtered Output wordt Remote Setpoint welke langzaam naar Speed.PV loopt.
 SpeedROC.Output is tegengesteld effect op snelheid verandering en voert de TemperatuurLoop Output feedforward en wordt dus bij de controller output geteld. FFOP loopt langzaam naar 0 bij stabiele snelheid.
 Inregeling;
 Speed.UpRate / DownRate geeft duur van compensatie effect.
 SpeedROC.Pb en Td grootte van compensatie effect.

In onderstaande simulatie voorbeelden is het effect te zien.

White Paper



Normale Response;
Bij oplopende snelheid zal de temperatuur wat later toenemen wat weggeregeld wordt.

Zwart is Temperatuur
Blauw is Snelheid
Geel is Regelaar Output
Rood is Output FeedForward

Eurotherm – Schneider Electric

Genielaan 4
2404 CH Alphen aan den Rijn
Tel. +00 31 (0)172 411752
Fax. +00 31 (0)172 417260

www.eurotherm.nl / www.schneider-electric.com

Eurotherm is een onderdeel van Invensys Systems N.V., gevestigd te Baarn (Kamer van Koophandel Gooi-, Eem- en Flevoland dossiernummer: 31014519) Vestigingsnummer Eurotherm Alphen aan den Rijn: 19792999

White Paper



FeedForward Response;

Bij oplopende snelheid wordt direct de output verminderd wat hier te zien is in een dalende temperatuur. Dit effect loopt langzaam af waarna eea. weer gewoon weggeregeld wordt.

Eurotherm – Schneider Electric

Genielaan 4
2404 CH Alphen aan den Rijn
Tel. +00 31 (0)172 411752
Fax. +00 31 (0)172 417260

www.eurotherm.nl / www.schneider-electric.com

Eurotherm is een onderdeel van Invensys Systems N.V., gevestigd te Baarn (Kamer van Koophandel Gooi-, Eem- en Flevoland dossiernummer: 31014519) Vestigingsnummer Eurotherm Alphen aan den Rijn: 19792999

White Paper

Geschreven door:

Martin de Jong
Senior Systems Engineer
martin.dejong@schneider-electric.com

Eurotherm – Schneider Electric
13 mei 2015

-----End-----

© Eurotherm – Schneider Electric 2014

Eurotherm, the Eurotherm logo, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris, EPower, nanodac, PenGUIn and Wonderware are trademarks of Schneider Electric, its subsidiaries and affiliates. All other brands may be trademarks of their respective owners.

All rights are strictly reserved. No part of this document may be reproduced, modified, or transmitted in any form by any means, nor may it be stored in a retrieval system other than for the purpose to act as an aid in operating the equipment to which the document relates, without the prior written permission of Invensys Eurotherm Limited.

Eurotherm –Schneider Electric pursues a policy of continuous development and product improvement.

The specifications in this document may therefore be changed without notice. The information in this document is given in good faith, but is intended for guidance only.

Eurotherm – Schneider Electric will accept no responsibility for any losses arising from errors in this document.

Eurotherm – Schneider Electric

Genielaan 4
2404 CH Alphen aan den Rijn
Tel. +00 31 (0)172 411752
Fax. +00 31 (0)172 417260

www.eurotherm.nl / www.schneider-electric.com

Pagina 4 van 4