	Pagina 1 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

Certificatieschema VP-EG of VP-EG


VAKBEKWAAM PERSOON ELEKTRISCHE EINDGEBRUIKER INSTALLATIES MET RESTLADING

Stichting Persoonscertificatie Energietechnik

p/a ing. R. Bijvoets
 Schokkerlaan 18,
 1503 JP ZAANDAM
 075 – 6354236

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van STIPEL

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

	Pagina 2 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

INHOUD

VAKBEKWAAM PERSOON ELEKTRISCHE EINDGEBRUIKER INSTALLATIES MET RESTLADING (VP-EG)

1.	Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading	3
2.	Inleiding	4
3.	Vakbekwaamheidsprofiel	4
4.	Eindtermen	4
5.	Toetsmethode	9

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

VAKBEKWAAM PERSOON ELEKTRISCHE EINDGEBRUIKER INSTALLATIES MET RESTLADING (VP-EG)

1. Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

De NEN-EN 50110-1 is van toepassing op de bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties variërend van extra lage spanning tot en met hoge spanning. De NEN 3140 en NEN 3840 zijn een aanvulling op de NEN-EN 50110-1 voor laagspanningsinstallaties, respectievelijk hoogspanningsinstallaties. De bestaande veiligheidsopleidingen hoog- en laagspanning zijn, met name, gericht op opwekking en distributie. Dit certificatieschema is bedoeld voor diegenen die werken aan, met of nabij elektrische installaties welke niet bedoeld zijn voor opwekking en distributie van elektrische energie. In dit certificatieschema wordt de definitie "eindgebruiker met restlading" hiervoor gehanteerd.

Een eindgebruiker met restlading is een elektrisch toestel of installatie:

- waarin na het uitschakelen van de voeding een gevaarlijke restlading aanwezig kan zijn;
- waarvoor de Europese norm (NEN-EN 50110-1) niet specifiek is ontwikkeld;
- waarachter geen energieverdeling meer plaatsvindt;
- die technisch sterk verschilt van een installatie t.b.v. energieopwekking en –distributie, maar waarvoor door de verantwoordelijke perso(o)n(en) de keuze is gemaakt om deze norm te hanteren als leidraad bij het opstellen van eigen normen en regels, zoals wordt aanbevolen in deze norm.

Kenmerken voor een eindgebruiker met restlading kunnen combinaties van de volgende aspecten zijn:

- de installatie t.b.v. opwekking en distributie is bedoeld om een eindgebruiker met restlading van voldoende vermogen te voorzien;
- schok en elektrocutie zijn risicofactoren. Effecten als blast en warmte zijn niet aanwezig;
- gevoed vanuit een laag- dan wel hoogspanningsinstallatie. Na uitschakeling van de voeding is de opgeslagen energie en de hoogte van de spanning maatgevend voor het risico. Deze energie zit opgeslagen in condensatoren;
- voor de goede werking van de installatie kan afregeling op de juiste spanning kritisch zijn, omdat de installaties anders niet het juiste gedrag vertoont. Hierdoor moeten metingen, beproevingen of inspecties onder spanning in bedrijfstoestand worden uitgevoerd;
- de handleiding van de fabrikant, zonodig aangevuld met bedrijfseigen werkinstructies, geven een omschrijving van de te volgen procedures. Deze vormen het equivalent van het schakelbericht zoals bekend in de opwekking en distributie.

Enkele voorbeelden van eindgebruikers met restlading zijn:

- elektronische telecommunicatie- en informatiesystemen;
- elektronische instrumentatie, besturings- en automatiseringssystemen;
- radarapparatuur;
- schakelingen met halfgeleidercomponenten (PWM converters, cycloconverters etc);
- ontstektransformatoren;
- röntgen apparatuur.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

2. Inleiding

Het zwaartepunt van het persoonscertificaat is gelegen in de preventie van risico's, welke personen lopen bij de uitvoering van werkzaamheden aan eindgebruikers met restlading.

3. Vakbekwaamheidsprofiel

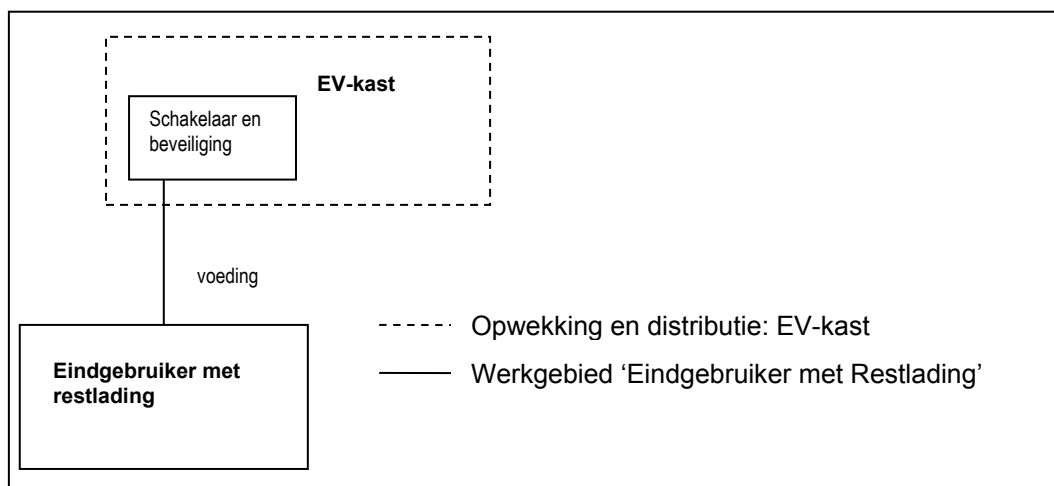
Een vakbekwaam persoon eindgebruiker met restlading is iemand met relevante opleiding en ervaring, waardoor hij of zij in staat is om de verantwoordelijkheid te dragen ten aanzien van de juiste veiligheidsmaatregelen en procedures bij de bedrijfsvoering van eindgebruikers met restlading, alsmede bij het uitvoeren van elektrotechnische- en bedieningswerkzaamheden aan eindgebruikers met restlading.

Een vakbekwaam persoon is regelmatig als zodanig werkzaam.

Hij/zij dient te beschikken over:

- inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen.
- vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.
- inzicht en kennis om eindgebruikers met restlading die een risico vormen voor de mens te identificeren zodat de juiste bedrijfsvoering bepaald kan worden.

Het werkgebied van de vakbekwaam persoon eindgebruiker met restlading strekt zich uit van de eindgebruiker met restlading tot en met de bijbehorende laatste schakelaar en beveiliging in de elektrische verdeelinstallatie. Hierdoor vindt een overlap plaats met het werkgebied van de vakbekwaam persoon laagspanning dan wel hoogspanning.




4. Eindtermen

De certificaathouder heeft:

- 4.1 Relevante kennis van, en inzicht in de normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van de eindgebruiker met restlading:
- ARBO-wet, - besluit en -beleidsregels, NEN-EN 50110-1, NEN 3140, NEN 3840.;

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

	Pagina 5 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

- de relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en werknemer;
 - de voorschriften, procedures en gedragsnormen in veiligheidszin conform de NEN-EN 50110-1, NEN 3140 en de NEN 3840;
 - de verantwoordelijkheden, taken en bevoegdheden van de verschillende personen, zoals vermeld in de NEN-EN 50110-1-1, NEN 3140 en de NEN 3840.
- 4.2 Kennis van de elektrische opbouw van een eindgebruiker met restlading en inzicht in de functie van de gebruikte componenten of schakelingen. Voorbeeld: een eindgebruiker kan bestaan uit combinaties van de volgende componenten:
- condensatoren;
 - halfgeleidercomponenten (GTO's, thyristoren, diodes);
 - schakelingen in de (vermogens) elektronica (gelijkrichters, inverters, choppers, cycloconverters, grid-modulators, etc.);
 - relais, magnetische circuits, transformatoren ;
 - ontlaadcircuits, aardcircuits, beschermingsleidingen, vereffeningsleidingen;
 - motoren of generatoren (tachogenerator, reluctantiemotor);
 - traveling wave tubes;
 - batterijen, accu's;
- 4.3 Kennis van de elektriciteitsvoorziening:
- de opbouw van het elektriciteitsnet;
 - de relatie van de hoogste spanning ten opzichte van het te transporteren vermogen en de optredende verliezen.
- 4.4 Kennis van, en inzicht in de navolgende begrippen omdat zij mede bepalend zijn voor de veiligheid:
- sterpuntsaarding (vb: zwevende netten vs geaarde netten);
 - de specifieke eigenschappen van TT, TN en IT-stelsels;
 - beveiligingen (vb: smeltveiligheden vs automaten);
 - aanraakspanning en afschakeltijden;
 - beschermingsleidingen, vereffeningsleidingen;
 - selectiviteit;
 - omkastingen, IP-graden.
- 4.5 Inzicht in, en kennis van de theoretische achtergronden op de volgende gebieden:
- schok en/of elektrocutie: de invloed van spanning, frequentie, stroom en afschakeltijd op de menselijke lichaamsimpedantie en het risico van het ontstaan van hartfibrillatie;
 - opstellingscondities in eindgebruikers en invloeden op veroudering van componenten;
 - de onder 4.2 (globale kennis opbouw installatie) genoemde, veiligheidskritische componenten.
- 4.6 Kennis van de risico's van het werken met elektriciteit:
- kent de gevaren van elektriciteit;
 - weet de invloed van een aantal stroomwaarden op het menselijk lichaam;
 - kan in de juiste volgorde de maatregelen noemen om ongevallen door elektriciteit te voorkomen bij het uitvoeren van elektrische werkzaamheden;
 - kan de twee meest ernstige gevolgen noemen van het aanraken van een spanningvoerend deel;
 - kent de gevolgen van de vlamboog op het menselijk lichaam.
- 4.7 Kan relevante voorzorgsmaatregelen noemen die, indien noodzakelijk, genomen moeten worden voordat met de uitvoering van de veiligheidsmaatregelen wordt begonnen:
- kent de maatregelen die genomen moeten worden om een veilige werkplek te creëren;

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

- weet aan welke eisen het gereedschap, de hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen die tijdens werkzaamheden worden gebruikt, moeten voldoen.
- 4.8 Kennis van en inzicht in het uitvoeren van opdrachten ten behoeve van veilig handelen:
- het toepassen van het standaard taalgebruik;
 - kan de vijf essentiële veiligheidsmaatregelen noemen, die genomen moeten worden voordat met de uitvoering van de werkzaamheden wordt begonnen;
 - kan de vijf essentiële eisen voor het spanningsloos werken in de juiste volgorde noemen;
 - weet wat wordt verstaan onder de begrippen:
 - o volledig scheiden;
 - o beveiligen tegen wederinschakelen;
 - o controleren of de installatie spanningsloos is;
 - o aarden en kortsluiten;
 - o zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen.
 - het beoordelen van de schakelvolgorde;
 - kent begrippen en de relevante werkprocedures conform NEN-EN 50110-1, NEN 3840 en NEN 3140 beoordelen:
 - o kan een omschrijving geven van de termen werkzone, gevarenzone, nabijheidszone en werkplek;
 - o kent de werkprocedure voor de gevarenzone;
 - o kent de werkprocedure voor de nabijheidszone.
 - de uitvoering van werkzaamheden.
- 4.9 Kan de persoonlijk beschermingsmiddelen noemen, die tijdens het uitvoeren van elektrische werkzaamheden gewenst dan wel noodzakelijk zijn en het gebruik ervan beschrijven:
- weet welke persoonlijke beschermingsmiddelen beschermen tegen elektrocutie;
 - weet welke persoonlijke beschermingsmiddelen beschermen tegen vlamboog;
 - weet hoe men persoonlijke beschermingsmiddelen moet gebruiken.
- 4.10 Inzicht in het gebruik en geven van instructie van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen en procedures t.b.v. het:
- scheiden en beveiligen tegen wederinschakelen;
 - aanbrengen van verbindingen t.b.v. het ontladen en/of aarden van de eindgebruiker met restlading;
 - aantonen van spanningsloosheid;
 - afschermen t.o.v. naastgelegen actieve delen;
 - aansluiten van meetapparatuur t.b.v. de meting, beproeving of inspectie;
 - verwijderen van verbindingen t.b.v. het ontladen en/of aarden van de eindgebruiker met restlading;
 - opnieuw inschakelen van de installatie met aangesloten meet-, beproevings en/of inspectie apparatuur;
 - verwijderen van meetapparatuur en/of aardverbindingen.
- 4.11 Kent de elementaire begrippen en maatregelen met betrekking tot de bescherming tegen aanraking
- kan de volgende termen beschrijven: directe aanraking en indirecte aanraking;
 - kan de volgende termen beschrijven en enkele voorbeelden geven: actieve delen, metalen gestellen en vreemde geleidende delen;
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen zowel directe als indirecte aanraking kan worden verkregen;
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen directe aanraking kan worden verkregen;
 - kan benoemen op welke wijze bescherming tegen indirecte aanraking kan worden verkregen.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

- 4.12 Kan het gevaar omschrijven bij het ontbreken, het defect zijn of een onjuiste keuze van de voorgeschreven bescherming tegen:
- zowel directe als indirecte aanraking;
 - tegen directe aanraking;
 - tegen indirecte aanraking.

Opmerking


bescherming tegen directe aanraking wordt in de NEN1010:2007 basisbescherming en bescherming tegen indirecte aanraking wordt foutbescherming genoemd

- 4.13 Kennis en inzicht in hoe te handelen bij afwijkingen van de normale bedrijfsvoering met elektrische installaties:
- de werking van storingsindicatoren zoals, storingsverkliekers en beveiligingsrelais;
 - omstandigheden in elektrische installaties die invloed hebben op veiligheid;
 - acties te nemen bij calamiteiten (brand, lekkage, schade, vrijkomen straling).

De certificaathouder kan:

- 4.14 Het beheer voeren over eindgebruikers met restlading:
- beoordelen en/of verrichten van bedieningshandelingen met gebruikmaking van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
 - beoordelen van veiliggestelde werkgebieden;
 - veiligstellen van werkgebieden met gebruikmaking van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen;
 - bijzondere omstandigheden beoordelen die hebben plaatsgevonden in de elektrische installatie beoordelen;
 - staat van installaties op gevaaraspecten kunnen beoordelen;
 - storingsindicatoren en relais beoordelen, signalen interpreteren en terugstellen.
- 4.15 Relevante elektrische componenten in eindgebruikers met restlading herkennen en de toepassing daarvan benoemen:
- condensatoren;
 - halfgeleidercomponenten (GTO's, thyristoren, diodes);
 - schakelingen in de (vermogens)elektronica (gelijkrichters, inverters, choppers, cycloconverters, etc.);
 - beveiligingen;
 - relais, magnetische circuits, transformatoren;
 - ontlaadcircuits, aardcircuits, beschermingsleidingen, vereffeningsleidingen;
 - motoren of generatoren (tachogenerator, reluctantiemotor).
- 4.16 Opdrachten betreffende bedieningshandelingen en veiligheidshandelingen uitvoeren:
- documenten die beschrijven hoe tot een veilige werkplek te komen kunnen opstellen, lezen en uitvoeren;
 - de volgorde van de bedieningshandelingen op veiligheid beoordelen;
 - verbale en non-verbale opdrachtgeving;
 - beoordelen en invullen installatie log.
- 4.17 Bedieningshandelingen en veiligheidsmaatregelen met gebruik van gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen uitvoeren en beoordelen:
- gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen toepassen;
 - verbale en non-verbale communicatie.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

	Pagina 8 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

- 4.18 Beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd, om veilig te kunnen inschakelen:
- wanneer werkzaamheden kunnen aanvangen;
 - weet hoe te handelen ingeval van onderbreking van de werkzaamheden;
 - wanneer de werkzaamheden zijn beëindigd;
 - in opdracht veiligheidsmaatregelen ongedaan maken;
 - weet wanneer de installatie gereed is voor wederinschakeling.
- 4.19 Meet-, beproevings- en inspectieapparatuur veilig in eindgebruikers met restlading toepassen:
- aansluiten en verwijderen van beproevingsapparatuur;
 - conclusies verbinden aan beproevingsresultaten.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechniek	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

	Pagina 9 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading

5. Toetsmethode

De tijdsduur voor de theorie- en de praktijktoets

- De theorietoets duurt 90 minuten.
- Het uitvoeren van een praktijkopdracht duurt 60 minuten. Het gaat hier om effectieve werktijd, exclusief wachttijd in verband met restladingen in de installatie.

De examenvorm van de theorie- en de praktijktoets

- De theorietoets bestaat uit meerkeuzevragen.
- De praktijktoets bestaat uit het uitvoeren van een op schrift gestelde praktijkopdracht conform de gegeven standaard werkprocedure.

Theorietoets

Het aantal theorievragen en praktijkopdrachten per examen en de verdeling daarvan over de eindtermen is aangegeven in de toetsmatrijs.

toetsmatrijs

	EINDTERM NR.	AANTALVRAGEN basis / (min-max)
Arbo- wetgeving en normen	4.1	6/ (5-7)
Functie elektrische componenten / schakelingen	4.2	6/ (5-7)
Voeding, aardverbindingen en ontlaadcircuits	4.3 - 4.4	7/ (6-8)
Theoretische achtergronden, gevaren van elektriciteit	4.5 - 4.6	8/ (7-9)
Werkprocedure, veiligheidsmaatregelen	4.7 - 4.8	7/ (6-8)
Gereedschappen, hulpmiddelen en PBM	4.9 - 4.10	7/ (6-8)
Bescherming tegen aanraking	4.11 - 4.12	5/ (4-6)
Afwijkingen t.o.v. de normale bedrijfsvoeringen	4.13	4/ (3-5)
		50
Cesuur theorie		35

Praktijktoets


De praktijkopdracht wordt willekeurig gekozen uit het bestand van opdrachten dat geschikt is voor de betreffende locatie/installatie waar de praktijktoets wordt afgenomen. Bij aanvang van de opdracht staat de installatie onder spanning in de normale bedrijfstoestand.

De praktijkopdracht bestaat de volgende onderdelen:

1. Het uit bedrijf nemen van een eindgebruiker met restlading met inachtneming van de veiligheidsstappen zoals aangegeven in de NEN-EN 50110-1.
2. Daarna wordt de meetapparatuur aangesloten ten behoeve van een meting onder spanning.
3. Hierna worden de aardverbindingen verwijderd en wordt de installatie met aangesloten meetapparatuur weer ingeschakeld.
4. Het uitvoeren van de meting.
5. De onder spanning staande eindgebruiker met restlading met aangesloten meetapparatuur wordt met inachtneming van de in de NEN-EN 50110-1 aangegeven veiligheidsstappen uit bedrijf genomen.
6. De meters en aardverbindingen worden verwijderd om vervolgens de installatie weer in de normale onder spanning staande bedrijfstoestand te brengen.

ONDERDEEL	EINDTERM NR.	OPDRACHT
Praktische vaardigheden	4.14 - 4.19	1

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008

	Pagina 10 van 10
	Sectie 22 Certificatieschema Vakbekwaam Persoon Elektrische Eindgebruiker Installaties met Restlading
Cesuur praktijk	70 %

De wijze van beoordeling van de theorie- en de praktijktoets.

- Zowel de theorie- als de praktijktoets worden beoordeeld aan de hand van beoordelingsprotocollen.
- Een meerkeuzevraag is goed beantwoord indien de kandidaat het juiste antwoord heeft gekozen.
- Bij de theorieopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol op grond waarvan 1 punt per meerkeuze vraag kan worden behaald.
- Bij elke praktijkopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol dat voldoet aan de STIPEL-eisen t.a.v. protocollen voor beoordeling door examinatoren.
- De praktijktoets wordt afgebroken indien de examinator uit veiligheidsoverwegingen moet ingrijpen in de uitvoering van de opdracht.

De normering en de cesuur

Een kandidaat is geslaagd voor het examen als

- Bij de theorieoets minimaal 35 meerkeuzevragen goed beantwoord zijn;
- Bij de praktijktoets niet meer dan 30 strafpunten zijn toegekend en de examinator niet heeft ingegrepen.

Alle onderdelen van de toets worden apart beoordeeld.

Ten behoeve van het certificaat dient men voor alle onderdelen een voldoende behaald te hebben.

Onderdelen waarvoor men een voldoende heeft behaald blijven tot 1 jaar na dato geldig ten behoeve van een herexamen.

Herexamens betreffen alleen onvoldoende onderdelen.

Documentcode	Vervallen versie d.d.	Actuele versie	Vaststelling RvB-Energietechnik	Akkoord bestuur STIPEL
Certificatieschema VP-EG	16-05-2008	18-12-2008	18-12-2008	18-12-2008